

Lucrări prezentate la cel de-al IX-lea Congres
al profesiei de auditor financiar din România

Papers presented at the IXth Congress
of the Romanian financial auditor profession

Costel ISTRATE, Maria GROSU & Ioan-Bogdan ROBU

De la agresivitate și optimizare fiscală, la conformări legale
– realități și tendințe în raportările financiare
din România / 229

*From Tax Avoidance to Tax Compliance
– Realities and Trends in Financial Reporting
in Romania / 329*

Elena Claudia BADEA (FLOREA) & Liliana IONESCU-FELEAGĂ

Sustenabilitate, digitalizare și inteligență artificială
– impact asupra transformării rolului comitetului de audit
în contextul guvernancei corporative
moderne / 245

*Sustainability, Digitalization and Artificial Intelligence
– Impact on the Transformation of the Role of Audit
Committee in the Context of Modern Corporate
Governance / 344*

Luminița-Mihaela DUMITRAȘCU

Sustenabilitatea în sistemul sanitar public, între
reglementare, raportare și managementul schimbării / 254

*Sustainability in the Public Health System, between
Regulation, Reporting and Change Management / 354*

Ioana CIURDAȘ

Modificări ale estimărilor contabile.
Analiza impactului și a tendințelor / 265

*Changes in Accounting Estimates. Exploring Impact and
Trends / 365*

Delia DELIU

Auditul financiar în era Twin Transition: între raționament
profesional, asigurarea privind sustenabilitatea și Agentic AI
– provocări și direcții viitoare / 278

*Auditing in the Twin Transition Era: Between Professional
Judgment, Sustainability Assurance, and Agentic AI
– Challenges and Future Directions / 378*

Laura-Eugenia-Lavinia BARNĂ & Bogdan-Ștefan IONESCU

Rolul sistemelor ERP și al inteligenței artificiale în auditul
sustenabilității și progresului organizației / 290

*The Role of ERP Systems and of Artificial Intelligence in
Auditing Organizational Sustainability and Progress / 390*

Dragoș Ovidiu TOFAN & Dinu AIRINEI

Detectarea fraudelor prin aplicații emergente
– agenții AI / 297

*Fraud Detection through Emerging Applications
– AI Agents / 397*

Azhaar LAJMI & Islem TOUNSI

Analiza bibliometrică a asigurării raportării de
sustenabilitate: o trecere în revistă exhaustivă a tendințelor
globale de cercetare și a subiectelor emergente / 308

*Bibliometric Analysis of Sustainability Reporting
Assurance: A Comprehensive Review of Global
Research Trends and Emerging Topics / 408*

Colegiul Editorial Științific

Dinu Airinei – Universitatea „Al. I. Cuza”, Iași

Veronel Avram – Universitatea din Craiova

Daniel Botez – Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău

Ovidiu Bunget – Universitatea de Vest din Timișoara

Alain Burlaud – Conservatorul Național de Arte și Meserii, Paris

Tatiana Dănescu – Universitatea de medicină, farmacie, științe și tehnologie din Târgu Mureș

Nicoleta Farcane – Universitatea de Vest din Timișoara

Liliana Ionescu-Felea – Academia de Studii Economice, București

Lilia Grigori – Academia de Studii Economice din Moldova, Chișinău

Allan Hodgson – University of Queensland, Australia

Bogdan Ștefan Ionescu – Academia de Studii Economice, București

Costel Istrate – Universitatea „Al. I. Cuza”, Iași

Maria Manolescu – Academia de Studii Economice, București

Svetlana Mihaila – Academia de Studii Economice din Moldova, Chișinău

Ion Mihăilescu – Universitatea „Constantin Brâncoveanu”, Pitești

Vasile Răileanu – Academia de Studii Economice, București

Ioan Bogdan Robu – Universitatea „Al. I. Cuza”, Iași

Donna Street – Universitatea Dayton, SUA

Aurelia Ștefănescu – Academia de Studii Economice, București

Adriana Tiron Tudor – Universitatea „Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca

Important pentru autori!

Articolele se trimit redacției la adresa de e-mail: revista@cafr.ro, scrise în program MS Word.

Autorii sunt rugați să respecte următoarele cerințe:

- limba de redactare a articolului: română și engleză pentru autorii români și engleză pentru autorii străini;
- textul în limba română se redactează cu caractere diacritice, conform prescripțiilor lingvistice ale Academiei Române;
- articolul trebuie să cuprindă: titlul; autorii și apartenența lor profesională și/sau științifică, precum și adresele lor de e-mail; rezumat; 4-5 cuvinte cheie; clasificări JEL; introducere; metodologia de cercetare; rezultate și discuții; concluzii; referințe bibliografice;
- rezumatul se redactează la persoana a III-a și prezintă obiectivul cercetării, principalele probleme abordate și contribuția autorilor.

Tabelele și graficele/figurile se elaborează în format editabil/vizibil și trebuie să fie însoțite de precizarea sursei.

Evaluarea articolelor se realizează de către membri din Consiliul Științific de Evaluare al revistei, în modalitatea double-blind-review, ceea ce înseamnă că evaluatorii nu cunosc numele autorilor și nici autorii nu cunosc numele evaluatorilor.

Criteriile de evaluare a articolelor sunt: originalitatea, actualitatea, importanța și încadrarea în aria tematică a revistei; calitatea metodologiei de cercetare; claritatea și relevanța prezentării și argumentării; relevanța surselor bibliografice utilizate; contribuția adusă cercetării în domeniul abordat.

Recomandările Consiliului Științific de Evaluare al revistei sunt: acceptare; acceptare cu revizuire; respingere.

Rezultatele evaluărilor sunt comunicate autorilor, urmând a fi publicate numai articolele acceptate de Consiliul Științific de Evaluare.

Detalii suplimentare găsiți pe site-ul revistei: auditfinanciar.cafr.ro, la secțiunea „Pentru autori”.

Revistă editată de
**Camera Auditorilor Financiari
din România**
Str. Sirenelor nr. 67-69, sector 5,
București, OP 5, CP 83

Director științific:
prof. univ. dr. **Pavel NĂSTASE**

Director editorial:
dr. **Corneliu CĂRLAN**

Redactor șef:
Cristiana RUS

Secretar de redacție:
Cristina RADU

Prezentare grafică și tehnoredactare:
Nicolae LOGIN

*Colegiul editorial științific și colectivul
redacțional nu își asumă
responsabilitatea pentru conținutul
articolelor publicate în revistă.*

Indexare în B.D.I.:

Cabell's;
Deutsche Zentralbibliothek für
Wirtschaftswissenschaften;
DOAJ;
Ebsco;
ERIH PLUS;
Global Impact Factor;
Google Scholar;
Index Copernicus;
ProQuest;
Research Papers in Economics
(RePEc);
Ulrich's

Marcă înregistrată la OSIM,
sub nr. M2010 07387

ISSN on-line:
1844-8801

E-mail: revista@cafr.ro

Site revistă:
auditfinanciar.cafr.ro

Site arhivă:
revista.cafr.ro

Toate drepturile asupra acestei ediții aparțin Camerei Auditorilor Financiari din România (CAFR).
Preluarea sau reproducerea integrală ori parțială a textelor din această revistă se poate face doar cu citarea sursei.

Lucrare prezentată la
cel de-al IX-lea Congres
al profesiei
de auditor financiar
din România

De la agresivitate și optimizare fiscală, la conformări legale –realități și tendințe în raportările financiare din România

Prof. univ. dr. habil. Costel ISTRATE,
Facultatea de Economie și Administrarea Afacerilor,
Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași,
e-mail: istrate@uaic.ro

Conf. univ. dr. Maria GROSU,
Facultatea de Economie și Administrarea Afacerilor,
Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași,
e-mail: maria.grosu@uaic.ro

Prof. univ. dr. habil. Ioan-Bogdan ROBU,
Facultatea de Economie și Administrarea Afacerilor,
Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași,
e-mail: bogdan.robust@feaa.uaic.ro

Rezumat

Majoritatea studiilor empirice din literatura contabilă și financiară privind companiile românești analizează populații sau eșantioane de companii listate la Bursa de Valori București fie pe piața reglementată, fie pe piața alternativă AeRo, fie pe ambele piețe. Prezentul studiu are ca obiectiv analiza datelor contabile furnizate de companii nelistate și disponibile pe un portal al Ministerului Finanțelor Publice (<https://data.gov.ro/>). Aceste companii aplică normele contabile românești (NCR).

Pentru măsurarea nivelului de agresivitate fiscală a firmelor plătitoare de impozit pe profit, s-a calculat cota efectivă de impozitare (CEI) ca raport între cheltuielile curente cu impozitul pe profit și profitul înainte de impozitare și s-a utilizat acest indicator pentru a măsura nivelul de optimizare fiscală (urmând modelele deja existente în literatura de specialitate). Principalele rezultate arată că, dacă se utilizează CEI medie, rezultatele sugerează că nu există aproape nicio diferență între cota legală și cea efectivă. Cu toate acestea, intuitiv, acest rezultat nu pare să caracterizeze foarte bine mediul economic românesc, astfel că s-a recurs la utilizarea diferenței dintre cota efectivă de impozitare și cota legală de impozitare (CEI-CLI). Acest din urmă indicator arată o situație complet diferită, cu diferențe semnificative între CEI și CLI. Rezultatul confirmă, într-o anumită măsură, că, la nivel individual profitul contabil este foarte adesea departe de profitul fiscal, 2/3 din observații fiind în situații despre care se poate spune că demonstrează aplicarea unor tehnici de planificare fiscală, cu cote efective semnificativ mai mici decât cele legale.

Cuvinte cheie: impozitul pe profitul companiilor; planificare fiscală; agresivitate fiscală; optimizare fiscală; companii necotate; cota efectivă de impozitare; cota legală de impozitare;

Clasificare JEL: H25, H71, M41

Vă rugăm să citați acest articol astfel:

Istrate, C., Grosu, M., Robu, I.-B. (2026), From Tax Avoidance to Tax Compliance - Realities and Trends in Financial Reporting in Romania, *Audit Financiar*, vol. XXIV, no. 2(182)/2026, pp.329-343, DOI: 10.20869/AUDITF/2026/182/008

Link permanent pentru acest document:

<http://dx.doi.org/10.20869/AUDITF/2026/182/008>

Data primirii articolului: 2.09.2025

Data revizuirii: 22.09.2025

Data acceptării: 25.02.2026

1. Introducere

Cele mai multe cercetări recente în contabilitate se bazează pe indicatorii financiari rezultați din raportările contabile ale firmelor cotate. Această populație de firme și – adeseori – eșantioane extrase din ea au dimensiuni destul de limitate și nu prea permit generalizarea la nivelul țării a rezultatelor produse de diversele studii. La data documentării acestui studiu, pe piața financiară românească – Bursa de Valori București (BSE) – sunt cotate, pe piața reglementată, 82 de firme înmatriculate în România; la acestea se adaugă alte vreo 260 de firme cotate pe piața alternativă AeRo. Ajungem la mai puțin de 350 de firme care, oricât de mari ar fi și oricât de multe filiale românești ar controla, nu reprezintă decât o foarte mică parte din totalul de firme românești active. Conform datelor publicate de ANAF în buletinul statistic fiscal pe trimestrul 1, 2025 (https://static.anaf.ro/static/10/Anaf/Informatii_R/Buletin%20statistic%20fiscal%20nr%201%202025.pdf), consultat pe 5 iulie 2025, la sfârșitul lui decembrie 2024 funcționau 764.766 contribuabili plătitori de impozit pe profit (622.058 la aceeași dată din 2023) și 332.704 firme plătitoare de impozit pe veniturile microîntreprinderilor (459.417 la aceeași dată din 2023). Astfel, aveam, la 31 decembrie 2024, un total de 1.097.470 contribuabili recenzați de autoritatea fiscală românească. Dacă stabilim un raport simplu, firmele cotate reprezintă foarte puțin peste 0,03% din total și oricât de multe filiale ar avea, tot nu se apropie măcar de 1%. În aceste condiții, ar fi extrem de interesant să analizăm populația firmelor necotate sau măcar eșantioane din aceasta, pentru a putea propune concluzii care să caracterizeze mai bine mediul economic românesc la nivel național.

În principiu, Ministerul Finanțelor Publice (MFP) are acces la datele raportate de firmele care își îndeplinesc obligațiile de depunere anuală (dar și semestrială) a situațiilor financiare. Din aceste date, MFP face publice unele informații, disponibile individual pe site-ul ministerului (<https://mfinante.gov.ro/info-pj-selectie-numsii-judet>). Acest site este foarte util pentru identificarea și analiza unor firme luate individual. Dimpotrivă, pentru analiza pe populații mari de firme, culegerea manuală a datelor prin accesarea individuală a site-ului ar fi extrem de mare consumatoare de timp. MFP vine, oarecum, în întâmpinarea curiozității unor utilizatori și grupează o parte din aceste date pe portalul data.gov.ro. Chiar dacă numărul de firme disponibile, pentru ultimii ani, pe acest portal, este relativ mic în raport cu totalul firmelor care

funcționează în România, găsim totuși câteva zeci de mii de observații de analizat anual, ceea ce poate reprezenta un eșantion destul de util în caracterizarea populației globale de firme românești.

Orientarea firmelor către optimizare fiscală arată că firmele percep beneficiile acestui gen de comportament (Abdul Wahab, 2016) și se poate manifesta prin diverse tehnici. În contextul particular al României s-a putut observa foarte clar o tendință spre derularea afacerilor prin intermediul microîntreprinderilor, pentru care impozitul pe profit este înlocuit de impozitul pe venit. Acesta din urmă este mult mai ușor de gestionat și mult mai puțin apăsător pentru firmele care îndeplinesc criteriile de încadrare ca microîntreprinderi. În ce privește firmele plătitoare de impozit pe profit, tendința spre planificare fiscală (PF) se poate identifica prin analiza cotei efective de impozitare (CEI): o CEI mai mică decât cota statutară sau legală (CLI) semnalează posibila aplicare a unor tehnici de PF.

În contextul cercetărilor și al discuțiilor publice și private privind evitarea/diminuarea plăților de impozit pe profit, putem mobiliza informațiile de pe data.gov.ro, în sensul de a le folosi pentru calculul CEI, ca proxy care să ne permită măsurarea diferenței dintre impozitul teoretic și cel efectiv raportat. Având în vedere faptul că o astfel de relație este cercetată îndeosebi prin compararea regimului contabil al veniturilor și al cheltuielilor cu regimul lor fiscal, analiza noastră poate avea sens doar în cazul firmelor plătitoare de impozit pe profit. Această limitare presupune eliminarea firmelor care, în perioada analizată, au avut de plătit impozit pe veniturile microîntreprinderilor, ceea ce diminuează și mai mult numărul de observații.

Așa cum am menționat, indicatorul pe care ne propunem să-l folosim este *cota efectivă de impozitare* (CEI), calculată ca raport între cheltuiala cu impozitul pe profit și rezultatul brut. Al doilea pas este stabilirea diferenței CEI-CLI. Această din urmă cotă legală (statutară) de impozit pe profit a fost de 16% din 2005 până în prezent. Prin diferențialul CEI-CLI putem să evităm efectul unor compensări dintre observațiile individuale. Dacă acest diferențial este semnificativ, atunci diferența dintre tratamentul contabil și cel fiscal al veniturilor și cheltuielilor este și ea semnificativă, cu posibila intervenție a unor tehnici de optimizare fiscală. Pe alt plan, diferențele semnificative dintre contabilitate și fiscalitatea impozitului pe profit sugerează o anumită deconectare *de facto* dintre contabilitate și fiscalitate, după ce deconectarea *de jure* este o realitate demonstrată în literatură (Istrate, 2024).

Suntem conștienți de faptul că diferența negativă dintre CEI și CLI, chiar dacă este un proxy credibil pentru PF, nu permite vreo distincție între acțiunile legale și cele ilegale de pe urma cărora s-a diminuat impozitul raportat (Jimenez-Angueira, 2018). CEI reprezintă, de fapt, cea mai folosită variabilă pentru a aproxima PF în literatura despre comportamentele fiscale ale firmelor (Sarhan et al., 2024) și are avantajul major că se poate calcula pe baza datelor din situațiile financiare.

Principalele rezultate ne arată că, dacă luăm în considerare observațiile individuale (eliminând compensarea pe care o introduce calculul mediilor), diferențele dintre CEI și CLI devin semnificative statistic; cu identificarea unor comportamente care se pot încadra la optimizare fiscală, pentru un număr majoritar (aproape două treimi) din observațiile analizate.

Continuând analiza diferențialului CEI-CLI pe categorii de firme, în funcție de unele criterii folosite frecvent în literatură, se poate vedea că, de exemplu, diferențialul negativ este semnificativ diferit pentru firmele mici față de cele mari, în sensul că firmele mari par să aibă mai multe resurse și mai multe oportunități de pe urma cărora să diminueze impozitul declarat, adică să ajungă la CEI mai mici. De asemenea, diferențe semnificative apar și în cazul firmelor mai îndatorate față de cele mai puțin îndatorate. Semnificative sunt și rezultatele analizei în funcție de rentabilitățile firmelor (peste și sub mediană), ori în funcție de prezența provizioanelor în bilanț. Rezultate mai puțin clare apar atunci când luăm în considerare ponderile unor categorii de active în bilanț.

Continuarea acestui studiu propune o scurtă trecere în revistă a literaturii, urmată de prezentarea datelor folosite și a metodologiei aplicate, de o secțiune de rezultate, pentru a încheia cu concluziile și cu referințele bibliografice.

2. Trecerea în revistă a literaturii de specialitate

Într-o trecere în revistă a literaturii privind proxii-urile folosite de cercetători pentru măsurarea optimizării fiscale/planificarea fiscală/agresivitatea fiscală – PF (Istrate, 2023), s-a identificat o listă lungă de astfel de indicatori, propuși de diverși autori și centralizați anterior îndeosebi de Hanlon & Heinzman (2010), cel mai frecvent folosit fiind CEI (ETR- acronimul în limba engleză). Această cotă se calculează ca raport între

cheltuiala cu impozitul pe profit și profitul brut raportat de firme. Literatura propune trei variante de CEI, în funcție de suma luată în considerare la numărător: cheltuiala curentă cu impozitul, cheltuiala totală cu impozitul (curentă și amânată), impozitul efectiv plătit. De asemenea, calculele se pot face pe o bază anuală sau multianuală (3, 5 sau chiar 10 ani). Totuși, CEI nu este întotdeauna un indicator sugestiv, mai ales în condițiile schimbărilor de cote de impozitare. În aceste condiții, diferența CEI– CLI poate oferi o imagine mai clară a situației fiscale a firmei; pe aceeași linie, se poate face și raportul dintre cele două cote (CEI/CLI). Sutele de studii în care CEI sau derivate de-ale sale sunt folosite ca variabile dependente sau independente demonstrează utilitatea acestui indicator în cercetare și în analiza pe care ar putea-o face decidenții de la nivelul firmelor, grupurilor de firme ori al autorităților fiscale.

Cele mai multe studii care folosesc CEI se referă aproape exclusiv la firme cotate, mai ales datorită disponibilității datelor privind aceste firme (Athira & Jijo Lukose, 2024). Badertscher et al. (2019) consideră că firmele cotate, fiind mai expuse, fac să apară niveluri mai mari de planificare fiscală neconformă (rezultat contabil mai mare și rezultat fiscal mai mic), spre deosebire de firmele necotate, în cazul cărora se ajunge la niveluri mai înalte de planificare fiscală conformă (reducerea rezultatului fiscal, odată cu cel contabil). Pe de altă parte, se apreciază că firmele cotate sunt mai expuse, în sensul că există mai multe părți care le urmăresc activitatea, și că, deci, ar avea interes să limiteze dimensiunile planificării fiscale, din motive legate de reputație și de imagine publică. Plecând de la acest argument (la care se adaugă legăturile mai strânse între proprietar și conducere), Jacob & Rohlfing-Bastian (2020) consideră că firmele necotate sunt mai înclinate spre a se implica în PF. În cazul populațiilor mari de firme analizate se poate introduce, ca factor discriminant, caracterul public/privat al firmei: astfel, de exemplu, Athira & Jijo Lukose (2024) analizează evoluțiile CEI separând firmele cotate de cele necotate. Distincția cotate-necotate este avută în vedere și de Pierk (2016), care găsește că firmele cotate sunt mai agresive fiscal decât cele necotate.

În ce privește studiul de față, firmele analizate nu sunt cotate, ceea ce nu prea permite comparația cu rezultatele multor studii publicate în acest domeniu. Din fericire, există și alți autori care au analizat firme necotate; de exemplu, Sanchez-Ballesta & Yagüe (2021) găsesc că IMM sunt mai puțin agresive fiscal, chiar dacă se angajează în gestiunea în creștere a rezultatelor (care poate fi asimilat cu optimizarea fiscală conformă), ceea ce

Înseamnă că stimulentele care țin de raportarea de rezultate mai mari prevalează față de interesul în a se angaja în optimizare fiscală (pe aceeași linie cu rezultatele lui Pierk, 2016). Floropoulos et al. (2024) identifică 12 studii (apărute între 2005 și 2021) care analizează comportamentul fiscal al firmelor private și găsesc diferențe semnificative între acesta și comportamentul firmelor cotate.

Thomsen & Watrin (2018) calculează diferențele dintre cotele statutare și cele efective și constată, pentru firme europene pe o perioadă de 12 ani (2005-2016), o scădere a acestor diferențe, ceea ce poate fi interpretat ca o diminuare a încercărilor de optimizare fiscală. O explicație complementară a acestor rezultate ar putea fi că, de-a lungul timpului, au scăzut cotele statutare de impozit și au fost dezvoltate, de către autorități, mecanismele de combatere a optimizărilor fiscale.

Analize despre cotele efective de impozitare ale firmelor românești au mai fost publicate în studii care au luat în considerare firme românești cotate. Lazăr & Istrate (2018) folosesc o CEI mult mai cuprinzătoare, în sensul că iau în considerare toate impozitele și taxele trecute de firme pe cheltuieli (impozitul pe profit fiind doar unul din aceste impozite și nu cel mai important). Așa cum era de așteptat, Lazăr & Istrate (2018) raportează un efect negativ al creșterii sarcinii fiscale asupra rentabilității firmelor. Folosind CEI (calculată după aceeași formulă ca în studiul nostru: cheltuiala curentă cu impozitul raportată la rezultatul brut), Istrate (2024) găsește, pentru firmele românești cotate atât pe piața reglementată, cât și pe piața alternativă AeRo, cote efective de impozitare medii

semnificativ mai mari decât cota statutară, cu o tendință destul de clară de scădere de-a lungul perioadei (2012-2021, pentru firmele care aplică IFRS și 2000-2021, pentru firmele care aplică normele românești).

Măsurarea PF este făcută, de către Mocanu et al. (2021), tot pentru companii necotate, prin implicarea acestora în litigii fiscale cu autoritățile, litigii în urma cărora au fost condamnate; populația analizată de Mocanu et al. (2021) este identificată pe portalul instanțelor din România și cuprinde un număr limitat de observații (236 de companii), cu observații pe o perioadă de cinci ani și comparate cu tot atâtea firme fără probleme cu fiscalul. PF este aproximată de Mocanu et al. (2021) prin diferențele dintre rezultatul contabil și rezultatul fiscal reconstituit ca raport între cheltuiala cu impozitul și cota statutară de impozit, fără să ia în calcul sensul acestor diferențe.

3. Date și metodologie de cercetare

Datele prelucrate în acest studiu provin de pe un portal public (<https://data.gov.ro/organization/mfp>), acolo unde ministerul român al finanțelor publice a postat principalii indicatori din situațiile financiare depuse de firmele românești. În coloana 1 a **Tabelului nr. 1** se poate observa că datele făcute publice de ministerul finanțelor sunt destul de inegale ca număr, de la an la an (așa cum apar pe portal la data de 17 ianuarie 2025 și la 7 iulie 2025).

Tabelul nr. 1. Număr de observații

Anul	Număr observații			Prag IVM (euro)
	Total	din care IP		
		N	%	
0	1	2	3	4
2024	77.669	43.977	56,62	500.000
2023	79.949	44.167	55,24	500.000
2022	76.639	32.470	42,37	1.000.000
2021	71.808	28.215	39,29	1.000.000
2020	78.670	26.902	34,20	1.000.000
2019	76.664	27.353	35,68	1.000.000
2018	79.340	25.950	32,71	1.000.000
2017	93.138	36.207	38,87	500.000
Total 2017-2024	633.877	265.241	41,84	

Sursa: extras de pe portalul data.gov.ro, la 29 martie 2024, 17 ianuarie 2025 și 6 iulie 2025

Nu este disponibilă încadrarea fiscală a firmelor plătitoare de impozit pe profit sau pe venit – nu am găsit informația pe data.gov.ro – astfel încât a fost necesar să se apeleze la aproximări. Așadar, pentru a identifica aproximativ firmele plătitoare de impozit pe profit, s-au reținut (pe coloana 3 din **Tabelul nr. 1**) doar observațiile cu cifra de afaceri mai mare decât pragul pentru încadrarea la impozitul pe veniturile microîntreprinderilor - IVM - (coloana 5 din **Tabelul nr. 1**) înmulțit cu cursul leu/euro de la închiderea imediat precedentă fiecărui exercițiu financiar. Nu am luat în considerare indicatorul *total venituri*, deoarece acesta poate include și unele venituri care nu intră în calculul pragului ori la stabilirea bazei de calcul a IVM (falsele venituri din conturile 711, 712, 715, 721, 722, veniturile din subvenții, veniturile din anularea/diminuarea ajustărilor pentru depreciere și a provizioanelor, diferențele de curs, reducerile primite/acordate). În acest studiu reținem doar observațiile din 2017 până în 2024, deoarece în această perioadă pragul de recunoaștere ca plătitor de IVM a crescut semnificativ de la 100.000 euro în 2016, la 500.000 euro (începând cu februarie 2017) și la 1.000.000 euro (începând cu 2018), pentru a coborî din nou la 500.000 euro în 2023 și 2024). Aceste praguri importante au creat premisele pentru ca multe firme să se orienteze mai serios către IVM, în condițiile în care acesta reprezintă un impozit ușor de gestionat și ale cărui consecințe asupra trezoreriei firmei au fost considerate mult mai suportabile decât cele ale altui impozit. Aceste argumente (la care se adaugă, fără îndoială, și altele) au făcut din IVM un impozit preferat, în dauna impozitului pe profit, fapt recunoscut oarecum și prin reacțiile vehemente de împotrivire din partea mediului de afaceri, atunci când guvernul a demarat proceduri de schimbare a legii, în sensul înăsprii semnificative a condițiilor de încadrare la microîntreprinderi, prin readucerea pragului la 500.000 euro (începând cu 2023 și continuat în 2024), apoi la 250.000 euro (începând cu 2025) și la 100.000 euro (2026), dar și cu introducerea de restricții noi, îndeosebi legate de numărul de firme plătitoare de IVM la care o persoană poate fi asociat cu peste 25%, de tipul de activitate desfășurată ori de existența/inexistența a cel puțin unui salariat. Pentru ultimii ani (2023 și 2024) am reținut, de asemenea, doar firmele cu cifră de afaceri mai mari decât limita specifică impozitului pe venit, ceea ce – cu siguranță – a dus la neluarea în considerare a altor firme cu venituri mai mici, dar care nu îndeplinesc alte criterii dintre cele introduse pentru aceste ultime două exerciții fiscale.

Pe de altă parte, pentru anii analizați în acest studiu, numărul de observații din data.gov.ro este limitat, în raport

cu numărul de firme pe care ANAF îl raportează ca fiind plătitoare de impozit pe profit. Din **Tabelul nr. 2** rezultă că avem în analiză, în medie, cam 13% din firmele plătitoare de impozit pe profit. Diferența este justificată de firmele care aplică IFRS, de bănci și alte instituții financiare și asimilate, dar mai ales de faptul că portalul data.gov.ro nu preia toate datele disponibile din ceea ce s-a raportat ca situații financiare către autorități. În perioada precedentă celei reținute în acest studiu, pe același portal al ministerului finanțelor publice putem găsi un număr mult mai mare de observații: peste 600.000 pe an, în 2009-2014 și puțin peste 100.000 pe an, în 2015 și 2016. Nu am luat în considerare această perioadă pre-2017, având în vedere faptul că pragul de încadrare la microîntreprindere era mic (100.000 euro) și nu reprezenta o atracție prea mare în ceea ce privește optimizarea fiscală prin includerea în această categorie specială de firme.

Am reconstituit cheltuiala cu impozitul pe profit prin scăderea din profitul brut a profitului net, așa cum apar acești doi indicatori pe data.gov.ro.

Într-o primă fază, datele disponibile oferă 265.241 observații (**Tabelele nr. 1 și 2**), pentru care aproximările aplicate de noi ne sugerează că ar fi plătitoare de impozit pe profit. O prezentare sintetică a observațiilor apare în **Tabelul nr. 3**, în care se observă și faptul că marea majoritate a firmelor pentru care ministerul oferă informații publice raportează profituri (89,75%), ceea ce este de natură a întări rezultatele analizelor.

Cota efectivă de impozitare (CEI) se calculează ca raport între cheltuiala cu impozitul pe profit, pe de o parte, și rezultatul brut, pe de altă parte. În NCR nu există impozite amânate, așa încât avem o singură posibilitate de a calcula CEI, prin folosirea la numărător a cheltuielii efective cu impozitul pe profit. În scopul de a elimina/atenua efectele valorilor extreme, am optat pentru a limita valorile CEI între 0 și 1, ca în multe articole din literatură: Gaertner (2014), Balakrishnan et al. (2019), Chyz et al. 2019, Habib et al. (2024). Au apărut 6.086 de observații cu CEI negativă, din care 5.988 sunt datorate unei cheltuieli pozitive cu impozitul pe profit raportată la un rezultat brut negativ. În cazul celor 5.988 astfel de observații, am winsorizat CEI la 1. În celelalte 98 de observații cu CEI inițială negativă, cheltuiala cu impozitul este negativă, ceea ce ne face să considerăm o CEI = 0. În sensul celălalt, am găsit 724 observații cu CEI > 1, pe care le-am dus la 1, echivalentul unui impozit pe profit egal cu profitul brut.

Tabelul nr. 2. Raportul dintre firmele analizate și totalul firmelor plătitoare de impozit pe profit raportate de ANAF

Anul	Număr observații cu impozit pe profit presupus		Pondere firme analizate în total populație*** (%)
	Total*	Număr de firme publicat de ANAF ca fiind plătitoare de impozit pe profit**	
2024	43.977	726.473	6,05
2023	44.167	578.688	7,63
2022	32.470	128.114	25,34
2021	28.215	121.269	23,27
2020	26.902	118.477	22,71
2019	27.353	115.987	23,58
2018	25.950	103.993	24,95
2017	36.207	137.253	26,38
Total	265.241	2.030.254	13,06

* Număr la care am ajuns prin prelucrarea informațiilor din data.gov.ro, adică după reținerea doar a firmelor a căror cifră de afaceri depășește plafonul pentru impozitul pe veniturile microîntreprinderilor. Totalul pe cei 8 ani ai perioadei analizate nu are semnificație statistică – este folosit doar pentru a stabili procentul de 13,06% pentru ansamblul perioadei.

** Număr publicat de ANAF în buletinele statistice fiscale aferente trimestrului 1 al anului următor fiecăruia din cei 8 ani analizați, disponibile la: https://www.anaf.ro/anaf/internet/ANAF/despre_anaf/strategii_anaf/rapoarte_studii, consultat ultima dată pe 6 iulie 2025

*** Restricționarea semnificativă a accesului la categoria fiscală de microîntreprindere plătitoare de impozit pe venit, începând cu 2023, se concretizează într-o creștere masivă a numărului de firme plătitoare de impozit pe profit și, deci, într-o scădere a ponderii celor reținute în eșantionul nostru, chiar dacă numărul lor absolut în 2024 este cel mai mare.

Sursa: prelucrări proprii

Tabelul nr. 3. O analiză sumară a observațiilor aferente firmelor plătitoare de impozit pe profit, în perioada 2017-2024

Anul	Total	Număr observații cu impozit pe profit presupus din care			
		cu rezultat net pozitiv		cu rezultat net negativ sau zero	
		N	%	N	%
2024	43.977	38.940	88,55	5.037	11,45
2023	44.167	39.566	89,58	4.601	10,42
2022	32.470	30.019	92,45	2.451	7,55
2021	28.215	26.015	92,20	2.200	7,80
2020	26.902	24.038	89,35	2.864	10,65
2019	27.353	24.599	89,93	2.754	10,07
2018	25.950	23.165	89,27	2.785	10,73
2017	36.207	31.700	87,55	4.507	12,45
Total	265.241	238.042	89,75	27.199	10,25

Sursa: prelucrări proprii

După calculul CEI, am stabilit diferența dintre aceasta și CLI, precum Abdul Wahab et al. (2017) ori Braga (2017); în literatură, apare adeseori invers CLI-CEI, precum în Thomsen & Watrin (2018), Araujo et al. (2021), la Amiram et al. (2018), Sanchez-Ballesta & Yagüe (2021) ori la

Majeed & Yan (2019). Pentru că sensul diferenței este important în identificarea TA, am numărat observațiile cu diferențe negative (CEI < CLI) separat de cele cu diferențe pozitive (CEI > CLI), dar făcând și medii după punerea acestora în valori absolute, care să ne permită o

imagine mai clară asupra diferențelor de ansamblu dintre cei doi indicatori.

Am efectuat analize în funcție de indicatori financiari clasici, folosiți frecvent în literatură: dimensiunea firmei, rentabilitatea economică (ROA), ponderea imobilizărilor în total activ, ponderea trezoreriei în bilanț, prezența provizioanelor în bilanț.

4. Rezultate

După eliminarea extremelor prin aducerea lor la 0 sau 1, am calculat o CEI medie de 17,09% pentru cei opt ani (**Tabelul nr. 4**). Comparată cu cota statutară de impozit pe profit și, în ciuda diferențelor importante care pot apărea între rezultatul contabil și cel fiscal, această CEI medie ne-ar putea sugera că firmele românești analizate se comportă, în medie, mai degrabă în sensul conformării fiscale în ceea ce privește impozitul pe profit, fără să se implice în PF, dimpotrivă. Într-adevăr, diferența dintre CEI de 17,09% și cota statutară/legală (CLI) de 16% este mică și pare să nu conducă la identificarea de comportamente fiscale exagerate. Pe ani analizați, diferențele dintre CLI și media CEI sunt puțin importante, cu o tendință destul de clară în sensul scăderii CEI. Putem pune această tendință pe seama unei mai bune gestiuni fiscale din partea firmelor plătitoare de impozit pe profit, având în vedere faptul că au rămas în această categorie firme relativ mari, cu resurse și, probabil, interesate de aplicarea unor tehnici de optimizare fiscală. Scăderea CEI din 2017 în 2022 în medie cu 0,3 puncte procentuale pe an se apropie de cea de 0,4 puncte procentuale găsită de Dyreng et al. (2017) pentru o perioadă de 25 de ani și care îi fac pe autorii respectivi să afirme că PF a crescut semnificativ în perioada respectivă. În cazul nostru, datele pe doar 6 ani nu ne permit să facem o astfel de afirmație, mai ales că CEI medie rămâne foarte aproape de cota statutară și ar fi interesant să adăugăm mai mulți ani în analiză, pentru a identifica o eventuală tendință pe termen lung. Creșterea semnificativă a CEI în 2023 este probabil explicată de numărul mare de observații din acest an, dar și de faptul că multe firme rentabile, care în 2022 plăteau doar impozit pe venit, au intrat în categoria plătitorilor de impozit pe profit și nu au avut timp să-și adapteze politicile fiscale în sensul diminuării cheltuielii cu impozitul sau, poate, nu au avut cum să facă acest lucru.

Acest rezultat este ușor neașteptat, având în vedere diferențele majore *de jure* dintre contabilitatea veniturilor și a cheltuielilor după normele românești și fiscalitatea impozitului pe profit în România.

Tabelul nr. 4. CEI medie pentru perioada 2017-2024

Anul	CEI medie pe ani, total observații (%)	Cota legală de impozit pe profit (%)
2024	17,72	16,00
2023	17,22	16,00
2022	15,88	16,00
2021	15,55	16,00
2020	16,26	16,00
2019	17,58	16,00
2018	17,94	16,00
2017	18,08	16,00
Total	17,09	16,00

Sursa: prelucrări proprii

Pentru a vedea măsura în care se confirmă această apropiere între cota efectivă și cota statutară, este deci necesară analiza diferenței dintre cele două. Primul pas pe care l-am făcut în acest sens a fost luarea în considerare a observațiilor individuale. Aplicând t-Test pentru CEI și CLI, pentru toate observațiile analizate (265.241), ajungem la un $P(T < t)$ two-tail (mult) mai mic decât 0,05, ceea ce ne arată că diferențele între CEI și CLI sunt, totuși, semnificative, dacă le analizăm individual. Pentru a identifica un sens al acestor diferențe semnificative, am calculat diferența CEI-CLI și am obținut un număr de 168.933 observații (63,85%) în care CEI < CLI, față de 96.308 de observații cu CEI ≥ CLI (**Tabelul nr. 5**). Cea mai simplă interpretare a acestor rezultate ne poate sugera că majoritatea firmelor (cam 2/3 din acestea) plătesc mai puțin impozit decât cota statutară aplicată rezultatului brut, cu o diferență medie de 5,97 puncte procentuale (p.p.) și că putem bănuși, în cazul acestor firme, o anumită orientare spre PF. În situația opusă, cota efectivă este cu 13,47 p.p. mai mare decât cea statutară. Înțelegem mai bine de aici de ce testul t ne dă diferențe semnificative între CEI și CLI. Pentru o imagine și mai clară a acestor diferențe, le-am pus în valori absolute și a rezultat o diferență medie între CEI și CLI de 8,69 p.p. pe care, de asemenea, o putem considera cât se poate de semnificativă. Deci, analiza diferenței dintre CEI și CLI infirmă clar tendința generală sugerată de mediile CEI din **Tabelul nr. 4**.

Cifrele raportate în **Tabelul nr. 5** descriu o situație complet diferită de ceea ce rezultă din media simplă a CEI pe total perioadă și confirmă rezultatele t-Test amintite mai sus. În cazul diferențelor negative (CEI < CLI), putem estima că un număr important de firme (aproape 2/3 din

total) aplică tehnici de optimizare fiscală care să conducă la diminuarea impozitului pe profit raportat. Spunem optimizare fiscală și nu evaziune fiscală sau fraudă fiscală, deoarece plecăm de la premisa că firmele respective nu au încălcat legea fiscală – nu avem niciun indiciu în acest sens. E foarte posibil, de exemplu, ca $CEI < CLI$ să rezulte din scutiri sau reduceri de impozit (investiții, capitaluri proprii pozitive, alte facilități), din credit fiscal sau

elemente asimilate acestuia ori din deduceri fiscale și venituri neimpozabile mai mari decât cheltuielile nedeductibile. La rândul lor, diferențele pozitive ($CEI > CLI$) foarte mari ar putea să fie generate de cheltuieli nedeductibile (mult) mai importante, pe de o parte, decât deducerile fiscale, de veniturile neimpozabile ori de scutirile/reducerile diverse de impozit, pe de altă parte.

Tabelul nr. 5. Diferențe CEI-CLI pentru perioada 2017-2024

Anul	Observații cu $CEI \geq CLI$		Diferențialul mediu, pentru firmele cu $CEI \geq CLI$ (puncte procentuale)	Număr de firme cu $CEI < CLI$		Diferențialul mediu, pentru firmele cu $CEI < CLI$ (puncte procentuale)	Diferențialul CEI-CLI, în valoare absolută (puncte procentuale)
	N	%		N	%		
2024	16.321	37,11	13,48	27.656	62,89	-5,22	8,28
2023	13.954	31,59	16,89	30.213	68,41	-6,02	9,45
2022	9.594	29,55	13,24	22.876	70,45	-5,72	7,95
2021	7.999	28,35	12,89	20.216	71,65	-5,73	7,76
2020	8.526	31,69	13,53	18.376	68,31	-5,90	8,32
2019	11.944	43,67	11,83	15.409	56,33	-6,37	8,75
2018	11.360	43,78	12,69	14.590	56,22	-6,43	9,17
2017	16.610	45,88	12,68	19.597	54,12	-6,89	9,55
Total	96.308	36,15	13,47	168.933	63,85	-5,97	8,69

Sursa: prelucrări proprii

Bineînțeles că mediile, atât pe total CEI, cât și pe diferența CEI-CLI, pot ascunde numeroase extreme și că devine interesant să continuăm analiza luând în considerare factori discriminanți, precum cei amintiți mai sus, în secțiunea de metodologie. De asemenea, ar fi util să mobilizăm și alte tipuri de date – la care nu avem acces public – privind, de exemplu, structura acționariatului, gradul de expunere pe operațiuni externe, prezența în teritorii cu fiscalitate privilegiată, apartenența la grupuri de firme și implicarea în tranzacții intra-grup etc.

4.1. Diferențialul CEI-CLI pe dimensiuni ale firmelor

Stabilirea dimensiunii firmelor se face, în normele contabile românești, prin luarea în considerare a trei indicatori: total activ, cifră de afaceri și număr de salariați. De altfel, literatura financiară și contabilă consacră aceste măsuri ale dimensiunii firmei. Hashmi et al. (2020) ne amintește că activul, vânzările, numărul de salariați și capitalizarea bursieră sunt cei mai folosiți indicatori de

măsurare a dimensiunii firmelor. Se poate calcula chiar un indicator agregat de mărime, care să ia în considerare toate cele trei variabile. În ce ne privește, considerăm că, în analiza noastră, indicatorul cel mai potrivit este cifra de afaceri, pe considerentul că fluxurile aferente vânzărilor sunt cele mai reprezentative pentru firmele românești necotate, mai degrabă decât soldurile sistematizate în bilanț ori decât numărul de salariați.

Pentru a asigura o mai bună comparabilitate în timp a cifrelor folosite, am împărțit sumele în lei la cursul mediu al euro, după care am calculat mediana cifrei de afaceri pe fiecare an în parte. Rezultatul ar fi fost același și pentru cifrele raportate în lei (cu excepția rândului de total perioadă), dar exprimarea în euro face mai relevantă comparația în timp între medianele cifrelor de afaceri ale fiecăruia din cei 8 ani analizați. Considerăm că firmele cu cifră de afaceri peste mediană sunt mari, celelalte fiind mici.

În **Tabelul nr. 6** sunt raportate diferențele dintre CEI și CLI, în funcție de dimensiunea firmei.

Tabelul nr. 6. Diferențialul CEI-CLI pe dimensiuni ale firmelor, în funcție de mediana cifrei de afaceri, pentru perioada 2017-2024 (în puncte procentuale)

Anul	Mediana cifrei de afaceri (euro)	CEI-CLI \geq 0 (puncte procentuale)		CEI-CLI<0 (puncte procentuale)		abs(CEI-CLI) (puncte procentuale)	
		Firme mari	Firme mici	Firme mari	Firme mici	Firme mari	Firme mici
2024	2.004.966	13,94	13,13	-4,88	-5,61	7,78	8,79
2023	1.957.984	12,72	20,13	-5,46	-6,65	7,46	11,45
2022	2.771.424	12,46	13,91	-5,29	-6,19	7,22	8,67
2021	2.636.524	12,27	13,39	-5,38	-6,11	7,14	8,37
2020	2.564.534	13,60	13,47	-5,64	-6,18	7,98	8,66
2019	2.509.163	10,94	12,62	-5,98	-6,81	8,00	9,51
2018	2.469.303	11,39	13,83	-6,19	-6,69	8,31	10,02
2017	1.575.563	11,60	13,60	-6,32	-7,55	8,56	10,53
Total perioadă	2.256.751	12,31	14,42	-5,55	-6,44	7,76	9,63

Sursa: prelucrări proprii

În **Tabelul nr. 6** observăm, în primul rând, că mediana cifrei de afaceri a crescut sistematic din 2018 în 2022 – ani în care plafonul pentru plătitorii de impozit pe profit depășea 1.000.000 euro. Pentru 2017 și 2023/2024 (500.000 euro), bineînțeles că mediana este mai scăzută, datorită numărului mare de firme cu venituri între cele două plafoane.

În ce privește diferențialul CEI-CLI, am aplicat t-Test, iar diferențele între firmele mici (cu cifră de afaceri sub mediană) și cele mari (cu cifră de afaceri peste mediană) sunt semnificative. De altfel, am refăcut calculele și pentru ceilalți indicatori de mărime (total activ și număr mediu de salariați), iar rezultatele (neraportate aici) sunt similare și semnificative.

Pe ansamblu, cifrele raportate de firmele mici duc la diferențe CEI-CLI mai importante decât cele aferente firmelor mari, atât pentru diferențele pozitive, cât și pentru cele negative și în valoare absolută. Acest rezultat ne poate sugera o mai mare agresivitate fiscală a firmelor mici, în cazul diferențelor negative, adică o mai mare înclinare spre optimizare fiscală. Dimpotrivă, în cazul diferențelor pozitive, firmele mici par mai expuse, în sensul că rezultă din datele furnizate de acestea cote efective de impozitare semnificativ mai importante decât cele calculate pentru firmele mari. În toate cazurile, diferențele dintre CEI și CLI sunt semnificative și chiar, în cazul celor pozitive, pentru firmele mici aproape că ajung să dubleze cota standard de impozitare de 16%.

Deși diferențele CEI-CLI sunt semnificative pentru toate firmele, în cazul firmelor mari ele sunt ușor mai reduse, ceea ce poate fi interpretat ca un indiciu că firmele mari, știindu-se mai expuse – tocmai prin dimensiunile lor – acordă mai multă atenție aplicării tehnicilor de optimizare fiscală.

4.2. CEI-CLI în funcție de îndatorare

În literatură găsim concluzii ale unor studii potrivit cărora firmele mai îndatorate pot avea CEI mai mici, din cel puțin două motive. Mai întâi, îndatorarea poate să fi generat cheltuieli cu dobânzile și asimilate acestora, care să diminueze rezultatul impozabil și, deci, impozitul pe profit. De asemenea, îndatorarea, în măsura în care provine din dorința firmei de a face investiții, poate duce la diminuarea profitului datorat, ca urmare a facilității referitoare la scutirea de impozit a profitului investit. Totodată, investițiile nu se concretizează imediat în creșteri spectaculoase ale profiturilor, fiind specifice fazelor de lansare a unor produse/activități. Îndatorarea mare poate fi interpretată și ca o constrângere financiară, în sensul că firma are acces mai limitat la împrumuturi, situație în care resursele interne obținute prin optimizare fiscală pot fi mai ieftine (Wilson, 2009; Law & Mills 2015) și CEI ar fi mai scăzută. O scădere a CEI – ca măsură a planificării fiscale a firmei – găsesc și Edwards et al. (2016), pentru firmele supuse unor constrângeri financiare diverse, nu neapărat legate de îndatorare.

Îndatorarea s-a calculat ca raport între datoriile (activ total – capitaluri proprii), pe de o parte, și activ total, pe de altă parte, după care s-au împărțit observațiile în două grupuri: cu îndatorare mică (sub mediană) și cu îndatorare mare (peste mediană), atât pe fiecare an analizat, cât și pe total perioadă. Din **Tabelul nr. 7** rezultă o diferențiere foarte

clară între firmele cu îndatorare mică și cele cu îndatorare mare. Pentru toate categoriile de CEI – CLI (negativă, pozitivă, în valoare absolută), firmele cu îndatorare mare au cifre semnificativ diferite – mai mari – în ceea ce privește diferențele dintre cota efectivă și cota statutară (t-Test confirmă această afirmație).

Tabelul nr. 7. Diferențialul CEI-CLI medie pe grad de îndatorare a firmelor, pentru perioada 2017-2024 (în puncte procentuale)

Anul	Mediana gradului de îndatorare (L)	CEI-CLI \geq 0 (puncte procentuale)		CEI-CLI $<$ 0 (puncte procentuale)		abs(CEI-CLI) (puncte procentuale)	
		L	L	L	L	L	L
		mare	mică	mare	mică	mare	mică
2024	0,5802	15,00	11,49	-6,46	-4,16	10,06	6,51
2023	0,5647	18,65	14,19	-6,85	-5,34	11,37	7,54
2022	0,6122	15,28	10,08	-6,39	-5,17	9,59	6,31
2021	0,5659	15,10	9,39	-6,76	-4,93	9,61	5,91
2020	0,5776	15,53	10,65	-7,37	-4,66	10,42	6,22
2019	0,5907	14,63	8,39	-8,04	-4,94	11,22	6,29
2018	0,6071	15,76	8,98	-8,10	-4,98	11,77	6,57
2017	0,6255	15,99	8,94	-8,82	-5,15	12,31	6,78
Total perioadă	0,5899	15,76	10,37	-7,38	-5,06	10,94	6,61

Sursa: prelucrări proprii

Este posibil ca aceste rezultate să fie influențate și de un specific ale firmelor românești, mai ales al celor necotate. Multe din aceste firme, mai ales când au puțini asociați/acționari (ori chiar asociat unic) se îndatorează prin contractarea de credite de la acești asociați/acționari. O astfel de îndatorare nu este, adeseori, purtătoare de costuri sau, dacă există astfel de costuri (dobânzi), atunci ele se supun unui regim fiscal special, fiind deductibile cu oarecare dificultăți.

4.3. CEI-CLI în funcție de rentabilitate

Este previzibil ca firmele mai rentabile să suporte impozit mai mare, dar trebuie avut în vedere și faptul că acestea au resurse mai importante pentru optimizare fiscală (McGuire et al., 2012). Astfel, este de așteptat ca rentabilitatea firmei să aibă influențe asupra cotei efective de impozitare. Pentru măsurarea rentabilității am ales raportul dintre profitul net și cifra de afaceri (ROS); am considerat și aici că cifra de afaceri este o măsură mai reprezentativă a activității firmelor și că poate caracteriza mai bine performanțele operaționale. În **Tabelul nr. 8** se observă că pentru indicatorul de rentabilitate pe care l-am

ales (ROS = profit net/cifra de afaceri) apar diferențe semnificative ale diferențialului CEI-CLI, atât pe total, cât și pentru fiecare an în parte, cu cifre semnificativ mai mici pentru firmele mai rentabile. Este interesant de observat și că, în medie, rentabilitatea mai bună duce CEI sub CLI, pentru toți cei trei indicatori. Deci, firmele cu rentabilități peste mediană au diferențe (mult) mai mici între CEI și CLI decât firmele cu rentabilități sub mediană. Diferențele sunt semnificative (conform t-Test) și reflectă, probabil, un specific al economiei românești. Ar merita făcute calculele pentru alte economii, îndeosebi din Europa Centrală și de Est, pentru a avea o imagine mai largă cu privire la profilurile financiare ale firmelor din această regiune.

Explicații ale acestor rezultate pot consta în aceea că, în cazul investițiilor efectuate în echipamente și în alte imobilizări eligibile pentru a genera scutiri de impozit pe profitul investit, firmele mai rentabile beneficiază de sume mai mari scutite de impozit pe profit, ceea ce poate scădea semnificativ impozitul datorat, chiar dacă rezultatul fiscal este mare. În afară de scutirea de impozit pe profitul investit, este posibil ca la firmele rentabile sumele acordate ca sponsorizări să meargă spre 0,75% din cifra de afaceri, până ajung la 20% din impozitul calculat. Se

confirmă afirmația pe care am preluat-o mai sus din literatură, conform căreia tendința este ca, la profituri mari,

firmele să încerce să scadă impozitul prin tehnici de optimizare fiscală.

Tabelul nr. 8. Diferențialul CEI-CLI, în funcție de mediana ROS, pentru perioada 2017-2024, în puncte procentuale

Anul	Mediana rentabilității (ROS)	CEI-CLI≥0 (puncte procentuale)		CEI-CLI<0 (puncte procentuale)		abs(CEI-CLI) (puncte procentuale)	
		ROS mare	ROS mică	ROS mare	ROS mică	ROS mare	ROS mică
		2024	0,0528	2,27	18,46	-3,20	-7,88
2023	0,0582	2,21	21,72	-4,92	-7,78	4,50	14,40
2022	0,0605	1,90	17,20	-5,00	-6,82	4,52	11,37
2021	0,0589	2,03	16,59	-4,82	-7,07	4,42	11,10
2020	0,0499	2,19	18,56	-4,24	-8,29	3,84	12,80
2019	0,0436	2,00	17,58	-4,64	-8,98	3,79	13,72
2018	0,0418	2,05	18,94	-4,62	-9,15	3,79	14,55
2017	0,0417	2,11	19,64	-4,57	-10,19	3,67	15,42
Total perioadă	0,0508	2,08	18,71	-4,46	-8,29	3,91	13,47

Sursa: prelucrări proprii

4.4. CEI-CLI în funcție de prezența unor structuri ale bilanțului

Prezența unor structuri în bilanț poate avea legătură cu CEI. Elementele pe care le găsim cel mai frecvent în literatură sunt imobilizările, stocurile și trezoreria. Am făcut raportul dintre valorile acestor indicatori și totalul activului, am stabilit mediana și am calculat diferențialul mediu CEI-CLI, pe ani și pe total.

Diferențele dintre cele două categorii de firme – cu ponderi ale imobilizărilor (IMO = imobilizări/total activ) peste mediană, respectiv cu ponderi sub mediană sunt semnificative (conform t-Test) pentru toate cele trei situații pe care le analizăm în ce privește diferențialul CEI-CLI. Vedem că o pondere mai mare a imobilizărilor poate fi asociată cu diferențiale CEI-CLI mai mari decât în cazul ponderilor imobilizărilor sub mediană. În cazul CEI-CLI<0, unde putem spune că optimizarea fiscală este semnificativă, diferențialul mai mare pentru firmele cu ponderi mai mari ale imobilizărilor ar putea fi explicat prin deducerile fiscale aferente acestui tip de active: mai întâi, scutirea de impozit pe profitul investit în anumite imobilizări poate fi semnificativă și poate dovedi că facilitatea fiscală respectivă este activată în mod frecvent de firmele plătitoare de impozit pe profit. În al doilea rând, este posibil să apară deduceri fiscale de amortizare mai

mari decât deducerile contabile; ar putea fi, de exemplu, amortizări fiscale accelerate ori degresive, amortizări pe durate fiscale mai mici decât duratele contabile. Totodată, este posibil ca firmele cu mai multe imobilizări să fie mai îndatorate, ceea ce generează cheltuieli deductibile cu dobânda și micșorează rezultatul fiscal, dar și pe cel contabil (**Tabelul nr. 9**).

Având în vedere egalitatea bilanțieră dintre activ și capitaluri proprii+datorii, ne putem aștepta ca situația să se prezinte invers în cazul ponderilor stocurilor și a trezoreriei. Într-adevăr, din calculele noastre – neraportate în text – rezultă diferențe semnificative între diferențialul CEI-CLI pentru firmele cu stocuri/trezorerie peste mediană față de cele sub mediană. Astfel, media diferențialului pozitiv (CEI-CLI > 0) pe toată perioada este de 12,38 p.p la firmele cu ponderea stocurilor în activ peste mediană, față de 14,57 p.p, pentru firmele cu stocuri sub mediană. La fel se întâmplă și pentru diferențialul negativ (-5,49 p.p. față de -6,45 p.p.), precum și pentru valoarea absolută (7,99 p.p., față de 9,39 p.p.). În cazul trezoreriei, diferențele sunt și mai importante (semnificative după t-Test, la fel ca în cazul ponderii stocurilor) și cu același sens ca la stocuri: 11,56 p.p. față, de 15,15 p.p. (pentru firmele cu CEI-CLI>0), -5,13 p.p., față de -6,87 p.p. (la firmele cu CEI-CLI<0) și 7,32 p.p., față de 10,07 p.p., pentru diferențialul luat în mărime absolută.

Tabelul nr. 9. Diferențialul CEI-CLI, în funcție de ponderea imobilizărilor în total activ (IMO), pentru perioada 2017-2024

Anul	Mediana ponderii imobilizărilor (IMO)	CEI-CLI ≥ 0 (puncte procentuale)		CEI-CLI < 0 (puncte procentuale)		abs(CEI-CLI) (puncte procentuale)	
		IMO mare	IMO mică	IMO mare	IMO mică	IMO mare	IMO mică
2024	0,2975	14,20	12,67	-5,89	-4,59	9,14	7,43
2023	0,2928	18,33	15,39	-6,89	-5,16	10,58	8,32
2022	0,2743	13,98	12,54	-6,48	-4,95	08,65	7,24
2021	0,2859	14,29	11,53	-6,55	-4,90	08,71	6,81
2020	0,2869	15,76	11,25	-6,66	-5,15	09,57	7,07
2019	0,3066	12,98	10,78	-7,21	-5,47	09,63	7,88
2018	0,3103	14,28	11,24	-7,29	-5,49	10,20	8,13
2017	0,3261	14,32	11,15	-7,72	-6,01	10,64	8,46
Total perioadă	0,2970	14,81	12,03	-6,79	-5,15	9,70	7,69

Sursa: prelucrări proprii

Normele contabile românești includ – și ele – principiul prudenței, care justifică o importantă parte a regulilor de detaliu, mai ales în ce privește tratamentul aplicat diferențelor favorabile vs. nefavorabile de valoare constatate la inventariere ori în alte momente, în legătură cu activele și cu datoriile firmei. Bineînțeles că aplicarea acestor reguli presupune un sistem informațional performant, costurile proiectării și funcționării unui astfel de sistem sunt importante, iar multe firme nu și le asumă pe deplin. De aici rezultă presupunerea noastră că multe firme nu constituie niciun fel de provizioane ori de ajustări pentru depreciere, tocmai pentru a evita costurile acțiunilor și evidențelor suplimentare. În continuarea presupunerilor noastre, considerăm că respectarea acestor consecințe ale regulilor de prudență se face îndeosebi atunci când contabilitatea și raportarea financiară sunt verificate, mai ales de către auditul financiar. Fiind puține firme supuse obligației de auditare, ne așteptăm să avem mai puține firme care să raporteze ajustări/provizioane. Din datele publicate de MFP nu avem nici un indiciu cu privire la existența unor ajustări pentru depreciere, însă putem reține firmele care, în bilanț, raportează provizioane. Nici această din urmă informație nu este completă, deoarece unele firme pot pune în funcțiune conturile de provizioane în cursul exercițiului, fără să rămână cu sold la închidere: această informație s-ar putea vedea în contul de profit și pierdere – dacă am avea acces la toată structura acestuia, ceea ce nu este

cazul, dar nu o putem detecta pe bilanț. În datele reținute în analiză, din cele 265.241 observații, în 225.146 de cazuri (84,88%) nu apar provizioane în bilanț, rămânând relativ puține observații (40.095) în care firmele să raporteze astfel de datorii probabile: 15,12%. Pentru firmele plătitoare de impozit pe profit prezența provizioanelor mai este corelată, uneori, și cu deductibilitatea fiscală a acestora: știm că Codul fiscal restricționează semnificativ această deductibilitate, ceea ce poate avea efecte asupra prezenței în bilanț a structurilor amintite. Legătura fiscalitate-contabilitate, în cazul provizioanelor se poate manifesta și în alt sens – deși credem că este puțin probabil să se întâmple așa, mai ales în România – există provizioane recunoscute fiscal și care nu se contabilizează neapărat, ca atare: deci prezența fiscală a unor provizioane nu este neapărat condiționată de raportarea lor în bilanț (acest lucru este confirmat de un rând specific în partea de deduceri fiscale a declarației de impozit pe profit).

În cazul diferențialului CEI-CLI (**Tabelul nr. 10**) diferențele dintre cele două categorii de firme (cu, respectiv, fără provizioane) sunt statistic semnificative (după t-Test), în sensul că firmele cu provizioane raportează CEI mai mari decât CLI în toate cele trei situații privind sensul diferenței CEI-CLI. Probabil că explicația constă, așa cum am arătat mai sus, tocmai în caracterul nedeductibil al provizioanelor respective. Pentru firmele cu provizioane în bilanț, am testat dacă diferențialul CEI-CLI prezintă diferențe, după

cum observațiile se situează peste sau sub mediana ponderii provizioanelor în total activ: rezultatele (neraportate) ne arată că nu apar niciun fel de diferențe

semnificative, cam toate observațiile fiind pe aceleași coordonate, în funcție de sensul diferenței CEI-CLI.

Tabelul nr. 10. Diferențialul CEI-CLI, în funcție de existența sau nu a provizioanelor în bilanț, pentru perioada 2017-2024 (în puncte procentuale)

Anul	CEI-CLI≥0 (puncte procentuale)		CEI-CLI<0 (puncte procentuale)		abs(CEI-CLI) (puncte procentuale)	
	cu provizioane	fără provizioane	cu provizioane	fără provizioane	cu provizioane	fără provizioane
	2024	19,67	12,52	-6,19	-5,06	11,07
2023	17,99	16,72	-6,89	-5,88	10,38	9,31
2022	17,18	12,41	-6,79	-5,52	10,07	7,53
2021	15,40	12,31	-6,98	-5,49	09,62	7,38
2020	17,99	12,47	-7,51	-5,57	11,10	7,72
2019	14,11	11,40	-8,04	-6,04	10,65	8,39
2018	15,08	12,25	-8,18	-6,09	11,16	8,79
2017	14,94	12,36	-8,68	-6,63	11,47	9,27
Total perioadă	16,60	12,91	-7,27	-5,74	10,67	8,34

Sursa: prelucrări proprii

5. Concluzii

Deconectarea dintre contabilitate și fiscalitate reprezintă, pe plan mondial, o tendință observată în multe studii (Floropoulos et al., 2024), ca urmare a evoluției normelor contabile și de raportare financiară, dar și a celor fiscale.

În urma publicării de către MFP a unor indicatori contabili raportați de firmele românești prin situațiile financiare anuale, am colectat mai multe observații privind perioada 2017-2024, în condițiile în care portalul consultat nu prezintă decât o parte din firmele românești eligibile.

Pentru ca analizele propuse în acest studiu să aibă sens, din observațiile găsite le-am eliminat pe cele pe care le-am presupus ca provenind de la firme plătitoare de impozit pe veniturile microîntreprinderilor, luând în considerare plafoanele de încadrare la această categorie. Perioada noastră de analiză începe cu 2017, deoarece în acest an plafonul a crescut semnificativ de la 100.000 euro (în 2016), la 500.000 euro (începând cu februarie 2027), pentru a ajunge la 1.000.000 euro în 2018 și a se menține la acest nivel până în 2022, inclusiv, după care a coborât din nou la 500.000 euro, în 2023 și în 2024.

În aceste condiții, am reținut 265.241 observații privind firme pe care le presupunem plătitoare de impozit pe profit

– riscul de a ne înșela este mic, având în vedere că am luat în considerare doar cifra de afaceri, neavând informațiile necesare pentru identificarea celorlalte venituri care intră în stabilirea plafoanelor amintite. De asemenea, este probabil ca printre observațiile excluse să se găsească și firme plătitoare de impozit pe profit, chiar dacă au venituri/cifra de afaceri mai mici decât plafoanele anuale amintite, din motive care țin (mai ales în 2023-2024) de neîndeplinirea altor criterii de încadrare în categoria de microîntreprinderi plătitoare de impozit pe venit.

În cazul plătitorilor de impozit pe profit, literatura propune un indicator relevant și folosit ca proxy pentru a caracteriza comportamentele fiscale ale firmelor. Este vorba despre cota efectivă de impozitare – CEI – în forma ei cea mai simplă (singura disponibilă pentru observațiile la care am avut acces): raportul dintre cheltuiala curentă cu impozitul pe profit și profitul brut. Această CEI este, adeseori, un indicator care măsoară nivelul de optimizare fiscală. Am calculat CEI pentru toate observațiile disponibile și după aducerea extremelor la valorile 0 și 1 (adică 0% și 100%), am calculat media (17,09%), care diferă destul de puțin de cota statutară (CLI) de 16%, valabilă în toată perioada analizată. Totuși, concluzia unei

conformări fiscale aproape perfecte ar fi prea simplă, mai ales în condițiile în care autoritățile fiscale române par să aibă dificultăți majore în a colecta veniturile publice. Astfel, am comparat individual CEI cu CLI și, aplicând t-Test, am găsit că diferențele dintre CEI și CLI sunt, totuși, semnificative. Pentru a operaționaliza această situație, am continuat prin a calcula diferențialul CEI-CLI și a-l interpreta. Găsim, astfel, că majoritatea firmelor din eșantion (63,85%) au CEI mai mici decât CLI și că diferența medie dintre cele două cote este semnificativă și se situează la nivelul de -5,97 p.p. De aici rezultă că, în medie, aproape 2/3 din firmele din eșantion plătesc o cotă de impozit efectiv de puțin peste 10% din profitul brut. Pentru celelalte 36,15% observații, în care $CEI > CLI$, diferența medie este mult mai mare, ridicându-se la aproape 13,5 p.p. și ducând cota efectivă spre 30%. În orice caz, punând împreună cele două sensuri ale diferenței – prin calculul valorilor lor absolute – ajungem la un diferențial de 8,69 p.p., mai mult de 1/2 din cota statutară de impozit.

În continuarea analizei, am stabilit CEI medie și diferențialul CEI-CLI, în funcție de indicatori relevanți și prezenți în literatură, precum dimensiunile firmei, îndatorarea, rentabilitatea, prezența și ponderea în bilanț a unor elemente de activ/capitaluri proprii și datorii.

Dacă măsurăm dimensiunea firmei prin totalul activului, găsim că firmele mai mici (cu cifră de afaceri sub mediană) raportează CEI mai mari și că diferențele dintre cele două categorii de firme (mari vs. mici) sunt semnificative statistic. Rezultatele sunt cam aceleași și dacă dimensiunea firmelor se măsoară prin total activ, dar pentru numărul de salariați, diferențele se estompează serios.

În medie, îndatorarea mai mică duce la CEI mai mici, ceea ce nu corespunde neapărat cu rezultatele raportate în literatura relevantă: este adevărat că firmele analizate în acest studiu nu sunt cotate și că rezultatele celor mai multe alte studii se referă la firme cotate; or, este foarte probabil ca comportamentele celor două categorii de firme (cotate vs. necotate) să difere, în ceea ce privește reacția la îndatorare. Rezultatele la care am ajuns luând în considerare media CEI sunt confirmate de diferențialul

CEI-CLI: pe toate cele trei categorii (diferențe negative, pozitive și în valoare absolută) găsim diferențe relevante între firmele cu îndatorare mică vs. firmele cu îndatorare mare, în sensul că primele fac să apară diferențiale mai mici CEI-CLI decât cele din urmă.

În cazul rentabilităților, pentru indicatorul ROS apar diferențe semnificative ale CEI, atât pe total, cât și pentru fiecare an în parte, cu cifre semnificativ mai mici pentru firmele mai rentabile. Este interesant de observat și că, în medie, rentabilitatea mai bună duce CEI sub CLI, pentru toți cei trei indicatori.

Analizând diferențialul CEI-CLI, observăm efecte contrare ale ponderilor celor două structuri de activ: dacă pentru imobilizări, ponderile peste mediană duc la diferențiale negative semnificativ mai importante de ponderile sub mediană, în cazul stocurilor situația este inversă: ponderile peste mediană duc la diferențiale mai puțin importante decât ponderile sub mediană. Pentru trezorerie, observațiile cu o pondere a acesteia peste mediană duc la diferențiale mai importante decât în cazul unor ponderi sub mediană. Prezența provizioanelor în bilanț duce la diferențiale CEI-CLI mai importante decât lipsa provizioanelor.

Limitele studiului țin, în primul rând, de eșantionul analizat: chiar dacă numărul de observații este foarte mare, acesta nu corespunde decât unei părți, puțin peste 10% din populația completă. Astfel, posibilitățile de generalizare a rezultatelor devin limitate, cu atât mai mult cu cât nu avem niciun fel de control asupra modului în care MFP a selectat firmele ale căror date financiare sunt făcute publice pe platforma de unde au fost descărcate. O altă limită o reprezintă lipsa datelor care să ne permită, după modelele consacrate în literatură, efectuarea de analize în funcție de indicatori nefinanțari care țin de guvernanță (structura proprietarilor, caracterul familial sau nu, intervenția unui auditor, structura și dimensiunea board-ului, acolo unde este cazul, formarea profesională a persoanelor-cheie din conducerea firmei etc.). De asemenea, putem semnala ca limită și lipsa unui model econometric prin care CEI sau diferențialul CEI-CLI să fie pus în corelație cu variabile financiare sau nefinanțare relevante.

Bibliografie

1. Abdul Wahab, N. S. (2016), Malaysian multinational companies (MNC): Permanent and temporary nature of tax planning, *Cogent Business & Management*, vol. 3, no. 1, 1248644
2. Amiram, D. Bauer, A. M., Frank, M. M. (2019), Tax Avoidance at Public Corporations Driven by Shareholder Taxes: Evidence from Changes in Dividend Tax, *The Accounting Review*, vol. 94, no. 5, pp. 27-55
3. Araújo, V. C., Góis, A. D., Mendes De Luca, M. M., Franco de Lima, G. A. S. (2021), CEO narcissism and corporate tax avoidance, *Revista Contabilidade & Finanças*, vol. 32 (85), pp. 80-94
4. Athira, A., Jijo Lukose, P. J. (2024), The Increasing Trend in Effective Tax Rates in India: Role of Macroeconomic Factors, Tax Policy Changes and Firm Characteristics, *Journal of Emerging Market Finance*, vol. 23 (3), pp. 279-305
5. Badertscher, B. A., Katz, S. P., Rego, S. O., & Wilson, R. J. (2019), Conforming tax avoidance and capital market pressure. *Accounting Review*, vol. 94, no. 6, pp. 1–30.
6. Balakrishnan, K., Blouin, J., Guay, W. (2019), Tax Aggressiveness and Corporate Transparency, *The Accounting Review*, 94 (1): 45–69
7. Braga, R. N. (2017), Effects of IFRS adoption on tax avoidance, *Revista Contabilidade & Finanças*, vol. 28, no. 75, pp. 407-424
8. Chyz, J. A., Gaertner, F. B. (2018), "Can Paying Too Much" or "Too Little" Tax Contribute to Forced CEO Turnover?, *The Accounting Review*, vol. 93, no. 1, pp. 103-130
9. Dyreng, S. D., Hanlon, M., Maydew, E. L., Thornock, J. R. (2017), Changes in corporate effective tax rates over the past 25 years. *Journal of Financial Economics*, 124: 441–63.
10. Edwards, A., Schwab, C., Shevlin, T (2016), Financial Constraints and Cash Tax Savings, *The Accounting Review*, vol. 91, no. 3, pp. 859-881
11. Floropoulos, S., Tspouridou, M., Spathis, C. (2024), Book-tax conformity and earnings management: A research agenda, *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, vol. 54: 100603
12. Gaertner, F. B. (2014), CEO After-Tax Compensation Incentives and Corporate Tax Avoidance, *Contemporary Accounting Research*, vol. 31, no. 4, pp. 1077–1102
13. Habib, A., Ranasinghe, D., Perera, A. (2024), Strategic Deviation and Corporate Tax Avoidance: A Risk Management Perspective, *Journal of Risk and Financial Management* 17: 144.
14. Hanlon, M., Heitzman, S. (2010), A Review of Tax Research, *Journal of Accounting and Economics*, Volume 50, Issues 2–3, Pages 127-178
15. Hashmi, S., D., Gulzar, S., Ghafoor, Z., Naz, I. (2020), Sensitivity of firm size measures to practices of corporate finance: evidence from BRICS, *Future Business Journal*, vol. 6, no. 1, 9
16. Istrate, C. (2023), A brief literature review on the proxies used to measure the corporate income tax avoidance, în volumul „European Financial Resilience and Regulation - EUFIRE 2023” (editors Mihaela Tofan, Irina Bilan, Elena Cigu), editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, pp. 142-150
17. Istrate, C. (2011), Evolutions in the accounting – taxation (dis)connection in Romania, after 1990, *Review of Economic and Business Studies*, vol. 4, no. 2, pp. 43-61
18. Istrate, C. (2024), Accounting and taxation in Romania: from connection to disconnection?, *Journal of Accounting and Management Information Systems*, vol. 23, no. 1, pp. 5-28
19. Jacob, M., & Rohlfing-Bastian, A. (2020). Why do not all firms engage in tax avoidance?, *TRR 266 Accounting for Transparency Blog*, available on <https://www.accounting-for-transparency.de/why-do-not-all-firms-engage-in-tax-avoidance/>, accesat pe 11 mai 2024
20. Jimenez-Angueira, C. E. (2018), The effect of the interplay between corporate governance and external monitoring regimes on firms' tax avoidance, *Advances in Accounting*, vol. 41, p. 7–24
21. Kubick, T. R., Lynch, D. P., Mayberry, M. A., Omer, T. C. (2015), Product market power and tax avoidance: Market leaders, mimicking strategies, and stock returns. *The Accounting Review*, 90: 675–702.
22. Law, K. K. F., Mills, L. F. (2015), Taxes and financial constraints: Evidence from linguistic cues. *Journal of Accounting Research*, 53: 777–819.
23. Lazăr, S., Istrate, C. (2018), Corporate tax-mix and firm performance. A comprehensive assessment for Romanian listed companies, *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, vol. 31, no. 1, pp. 1258-1272
24. Majeed, M. A., Yan, C. (2019), Financial statement comparability and corporate tax avoidance: evidence from China, *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, vol. 32, no. 1, pp. 1813-1843
25. McGuire, S. T., Omer, T. C., Wang, D. (2012). Tax avoidance: Does tax-specific industry expertise make a difference? *The Accounting Review*, 87: 975–1003

26. Mocanu, M., Constantin, S. B., Răileanu, V. (2021), Determinants of tax avoidance – evidence on profit tax-paying companies in Romania, *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, vol. 34, no. 1, pp. 2013-2033
27. Pierk, J. (2016), Are Private Firms Really More Tax Aggressive Than Public Firms?, *WU Vienna University of Economics and Business. WU International Taxation Research Paper Series No. 2016-02*, available at <https://research.wu.ac.at/de/publications/are-private-firms-really-more-tax-aggressive-than-public-firms-3>, accessed on 11 May 2024
28. Sánchez-Ballesta, J. P., Yagüe, J. (2021), Financial reporting incentives, earnings management, and tax avoidance in SMEs, *Journal of Business Finance & Accounting*, Volume 48, Issue 7-8, pp. 1404-1433
29. Sarhan, A. A., Elmagrhi, M. H., Elkhashen, E. M. (2024), Corruption prevention practices and tax avoidance: The moderating effect of corporate board characteristics, *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, vol. 55, 100615
30. Thomsen, M. Watrin, C. (2018), Tax avoidance over time: A comparison of European and U.S. firms, *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, vol. 33, pp. 40–63
31. Watrin, C., Ebert, N., & Thomsen, M. (2014). Book-tax conformity and earnings management: Insights from European one- and two-book systems. *Journal of the American Taxation Association*, vol. 36, no. 2, pp. 55-89
32. Wilson, R. J. (2009), An examination of corporate tax shelter participants, *The Accounting Review*, 84(3): 969–999.

Lucrare prezentată la
cel de-al IX-lea Congres
al profesiei
de auditor financiar
din România

Sustenabilitate, digitalizare și inteligență artificială – impact asupra transformării rolului comitetului de audit în contextul guvernancei corporative moderne

Drd. Elena Claudia BADEA (FLOREA),

*Academia de Studii Economice București,
e-mail: ClaudiaFlorea9737@gmail.com*

Prof. univ. dr. Liliana IONESCU-FELEAGĂ,

*Academia de Studii Economice București,
e-mail: liliana.felegă@cig.ase.ro*

Rezumat

Într-un context economic tot mai complex și reglementat, comitetele de audit (CA) devin un pilon strategic al guvernancei corporative moderne. Avansul accelerat al inteligenței artificiale (AI) și noile cerințe de raportare privind sustenabilitatea (CSR, ESRS) transformă rolul acestor structuri cu atribuții preponderent financiare în actori multidimensionali, responsabili de transparență, de evaluarea riscurilor nefinanciare și de supravegherea utilizării tehnologiilor emergente. Studiul explorează modul în care comitetele de audit trebuie să își adapteze funcțiile prin integrarea de competențe multidisciplinare (financiare, ESG, digitale și etice) și prin supravegherea raportărilor integrate conform standardelor europene. Analiza documentară compară modul de implementare a reglementărilor europene și naționale la nivelul companiilor listate din România (OMV Petrom, Banca Transilvania, Romgaz, Electrica). Studiul aplică o cercetare calitativă exploratorie, bazată pe analiză documentară, pentru a evidenția provocările și necesitățile de adaptare ale guvernancei corporative, în special ale comitetului de audit, generate de utilizarea inteligenței artificiale și de cerințele raportării ESG. Rezultatele cercetării scot în evidență faptul că în perioada 2025-2035, comitetul de audit trebuie să evolueze către un rol proactiv și strategic, capabil să asigure echilibrul între profitabilitate, responsabilitate socială și utilizarea etică a inteligenței artificiale, devenind astfel un garant al sustenabilității și integrității organizațiilor.

Cuvinte cheie: guvernance corporativă; comitet de audit; inteligență artificială; Raportare de mediu, socială și de guvernance; organizații moderne;

Clasificare JEL: M40, M42, Q01

Vă rugăm să citați acest articol astfel:

Badea (Florea), E.C., Ionescu-Feleagă, L. (2026), Sustainability, Digitalization and Artificial Intelligence – Impact on the Transformation of the Role of Audit Committee in the Context of Modern Corporate Governance, *Audit Financiar*, vol. XXIV, no. 2(182)/2026, pp.344-353, DOI: 10.20869/AUDITF/2026/182/009

Link permanent pentru acest document:

<http://dx.doi.org/10.20869/AUDITF/2026/182/009>

Data primirii articolului: 15.09.2025

Data revizuirii: 18.09.2025

Data acceptării: 9.03.2026

Introducere

Transformările rapide generate de digitalizare, globalizare și cerințele de conformitate vor remodela profund modul în care organizațiile vor funcționa. În acest context, trei concepte esențiale, respectiv comitetul de audit (CA), inteligența artificială (IA) și indicatorii de sustenabilitate (ESG), definesc noul cadru de guvernanta corporativă.

Obiectivul principal al studiului îl reprezintă analiza și previzionarea transformării rolului comitetului de audit prin corelarea reglementărilor europene și naționale cu practicile companiilor listate din România.

Evoluția rolului comitetului de audit presupune trecerea de la o viziune tradițională, centrată pe supravegherea situațiilor financiare și a relației cu auditorul extern, către un rol strategic multidimensional, ce integrează monitorizarea riscurilor non-financiare, a criteriilor ESG și a provocărilor tehnologice. Conform Directivei privind raportarea de sustenabilitate a întreprinderilor UE 2022/2464 (CSRD) și a Standardelor Europene de Raportare a Sustenabilității adoptate prin Regulamentul delegat UE 2023/2772 (ESRS), calitatea și credibilitatea informațiilor non-financiare trebuie asigurate cu aceeași rigoare ca și raportările financiare.

În paralel, digitalizarea și utilizarea IA transformă procesele de raportare și audit, ceea ce impune membrilor CA competențe noi privind analiza datelor, evaluarea algoritmilor și garantarea respectării principiilor de etică și transparență. IA aduce oportunități prin audit continuu, identificarea anomaliilor și analiza predictivă dar și riscuri semnificative legate de transparență algoritmică și responsabilitate decizională. În acest sens, Regulamentul UE 2024/1689 (AI Act), împreună cu legislația națională (OMF nr. 85/2024, OMF 1421/2024 și Legea 162/2017 privind auditul), consolidează rolul comitetului de audit ca un garant al eticii și al guvernantei moderne.

Având în vedere că raportarea financiară reflectă doar un aspect al activității companiei, și anume operațiunile economico-financiare, ea trebuie completată în mod semnificativ cu raportarea ecologică, socială și de guvernanta, adică raportare conform criteriilor ESG (Environmental, Social and Corporate Governance).

Totuși, valorificarea acestor beneficii presupune schimbări radicale în competențele profesionale ale contabililor și auditorilor, în special în ceea ce privește evaluarea activelor informaționale, utilizarea datelor masive în luarea deciziilor și integrarea acestora în sistemul de management al riscurilor.

1. Revizuirea literaturii de specialitate

Rolul auditorului în raportarea de sustenabilitate derivă direct din CSRD și din standardele ESRS. Aceste reglementări introduc pentru început obligativitatea unei asigurări limitate („limited assurance”) asupra informațiilor ESG, plasând auditorul în poziția de a valida procesele de colectare a datelor non-financiare și de a evalua riscurile de „greenwashing” și lipsă de transparență. Literatura recentă (Sihombing & Nurhaliza, 2025) arată că independența și dimensiunea comitetului de audit influențează semnificativ performanța ESG, confirmând faptul că acest organism nu mai poate fi privit doar ca un garant al raportărilor financiare, ci și ca un supraveghetor al sustenabilității corporative.

Guvernanta corporativă reprezintă ansamblul mecanismelor și proceselor prin care organizațiile sunt conduse și controlate (Gul et al., 2003). Aceasta include structuri interne, precum consiliul de administrație, comitetul de audit, auditorul extern și factori externi, precum reglementările sau structura acționariatului (Hillman & Keim, 2001). După crizele financiare și scandalurile corporative (Enron & WorldCom), guvernanta a fost consolidată prin reforme orientate spre transparență și responsabilitate (Khan et al., 2022). Cu toate acestea, provocările actuale depășesc sfera financiară, incluzând sustenabilitatea, etica și digitalizarea, ceea ce impune un rol strategic extins pentru comitetul de audit.

Conceptul de inteligență artificială, introdus de John McCarthy în 1956, a evoluat de la sisteme expert la algoritmi avansați de „machine learning” și „deep learning”, cu aplicații directe în audit. Cercetările arată că IA permite analiza automată a tranzacțiilor, detecția anomaliilor, auditul continuu și generarea de insight-uri strategice în timp real (Wassie & Lakatos, 2024). Totuși, literatura atrage atenția asupra provocărilor de transparență algoritmică, bias și responsabilitate decizională (Roberts & Babuta, 2023). În acest context, AI Act stabilește reguli stricte pentru utilizarea sistemelor de IA, în special cele cu risc ridicat, ceea ce implică noi competențe pentru auditori și supraveghetori.

În ceea ce privește intersecția ESG, AI și CA, literatura recentă subliniază convergența dintre sustenabilitate, digitalizare și guvernanta corporativă. Studiul *Harvard Law School Forum on Corporate Governance* (2025) evidențiază faptul că „comitetele de audit trebuie să

înțelege modul în care compania utilizează inteligența artificială, să se asigure că sistemele de control intern și de management al riscurilor sunt actualizate corespunzător și să supravegheze ca judecata umană să rămână centrală în luarea deciziilor legate de ESG”. Această perspectivă confirmă că viitorul comitetului de audit va depăși atribuțiile financiare tradiționale, devenind un actor strategic multidimensional, responsabil de supravegherea raportărilor integrate, de monitorizarea riscurilor tehnologice și de garantarea eticii organizaționale.

2. Metodologia cercetării

Pornind de obiectivul cercetării, care a vizat analiza și previzionarea transformării rolului comitetului de audit în guvernanta corporativă modernă, prin integrarea sustenabilității, digitalizării și inteligenței artificiale corelat cu evaluarea impactului reglementărilor europene și naționale, studiul de față utilizează o metodologie de cercetare calitativă de tip exploratoriu, bazată pe analiza documentară ca instrument principal de investigare. Scopul acestei cercetări este de identificare a provocărilor și a necesităților de adaptare a tendințelor în domeniul guvernancei corporative, în special în ceea ce privește CA, ca urmare a evoluției utilizării IA și a cerințelor de raportare ESG.

Obiectivul prezentei metode nu este validarea ipotezelor statistice, ci înțelegerea contextului, a tendințelor și a implicațiilor. Pentru realizarea acestei cercetări am procedat la colectarea, selecția și interpretarea informațiilor extrase de pe site-urile oficiale: directive, regulamente, ordonanțe, norme sectoriale, dar și rapoarte de sustenabilitate, ghiduri profesionale, studii academice. Această metodă permite corelarea cadrului normativ cu practica organizațiilor, identificând discrepanțe, provocări și oportunități și oferă o imagine de ansamblu asupra domeniului.

Lucrarea are un caracter observator, punând accent pe descriere și interpretare a datelor incluse în eșantionul supus cercetării, cu accent pe impactul asupra CA, a evoluției digitale și a raportării pe ESG.

Având în vedere importanța standardelor internaționale de raportare financiară (IFRS) pentru asigurarea comparabilității și transparenței informației în era post-criză, apar și noi direcții, cum ar fi raportarea integrată, raportarea în timp real, auditul continuu, utilizarea Big Data, integrarea criteriilor ESG și tehnologii precum XBRL (eXtensible Business Reporting Language).

Acest standard este, în prezent, recunoscut pe scară largă și recomandat de dezvoltatorii de standarde contabile și

de raportare precum Consiliul IASB și Consiliul pentru Standarde de Contabilitate Financiară din SUA, de cele mai mari burse din lume, de autoritățile de reglementare a piețelor de capital, de registrele comerciale, de serviciile financiare și statistice, de analiști și auditori. Acest fapt subliniază rolul unic al limbajului XBRL ca bază pentru convergența programatică a diverselor sisteme de standarde contabile și abordări privind întocmirea raportărilor, pe baza unui set comun de indicatori, și demonstrează caracterul observabil al acestei inovații. Funcționarea limbajului XBRL se bazează pe taxonomii, care sunt formate universale de etichetare a termenilor contabili, a indicatorilor de raportare și a datelor. O posibilă dificultate în diseminarea acestei inovații constă în necesitatea actualizării constante a acestor taxonomii, ținând cont de modificările frecvente ale metodologiei standardelor contabile în sine și ale abordărilor de înregistrare a operațiunilor în contabilitate.

Astfel, inovațiile moderne în raportarea corporativă – Big Data și raportarea integrată în contextul transformării digitale – oferă fundația necesară dezvoltării raportării integrate prin combinarea datelor financiare și nefinanciare într-un cadru coerent, menit să reflecte cu acuratețe performanța și sustenabilitatea companiei.

2.1 Analiza cadrului legislativ european și național

La nivel european, cercetarea a vizat trei reglementări fundamentale: CSRD, care reprezintă baza raportării de sustenabilitate și a asigurării acesteia; ESRS, ce stabilește standardele obligatorii de raportare; și AI Act, cadrul general pentru utilizarea responsabilă a sistemelor de inteligență artificială, cu relevanță directă asupra guvernancei și a managementului riscurilor. CSRD introduce obligația elaborării unor raportări integrate, ce combină informațiile financiare cu cele non-financiare (ESG), atribuind comitetului de audit responsabilitatea de a garanta acuratețea, comparabilitatea și credibilitatea acestor date.

La nivel național, transpunerea CSRD s-a realizat prin OMF nr. 85/2024, actualizat cu OMF nr. 1421/2025, completat de Legea nr. 162/2017, care transpune Directiva 2014/56/UE și de reglementările contabile conform OMFP 1802/2014, actualizat prin OMFP 2844/2016. De asemenea, ajustări sectoriale au fost introduse prin OUG nr. 137/2024, precum și prin Normele ASF nr. 4/2024 și nr. 14/2024, BNR Ordin 1/2024 pentru a asigura coerența cu cerințele europene.

În paralel, AI Act clasifică sistemele de inteligență artificială în funcție de nivelul de risc și impune controale stricte asupra datelor critice, obligând organizațiile să integreze mecanisme robuste de guvernare și transparență.

Această evoluție normativă impune membrilor comitetului de audit dobândirea unor competențe noi, de la expertiză digitală și cunoașterea reglementărilor privind AI și sustenabilitatea, până la abilități de analiză a datelor complexe și de evaluare a riscurilor emergente. Transformarea marchează trecerea de la un rol preponderent financiar la unul multidimensional, unde supravegherea tehnologică și etică devine esențială pentru credibilitatea și competitivitatea organizației.

În acest cadru, obligațiile legale ale comitetului de audit derivă în principal din CSRD: companiile mari și listate trebuie să raporteze performanța lor de sustenabilitate, iar comitetul are responsabilitatea de a supraveghea aceste raportări, alături de cele financiare. Relația cu auditorul statutar presupune ca raportările de sustenabilitate să fie supuse unei misiuni de asigurare independente, inițial de tip *“limited assurance”*, urmând ulterior *“reasonable assurance”*. CA trebuie să se asigure că procesele de colectare și raportare a datelor non-financiare sunt robuste și fiabile și că riscurile de sustenabilitate, inclusiv cele legate de *“greenwashing”* și lipsa de transparență, sunt corect identificate, reflectate și comunicate părților interesate.

2.2 Analiza documentelor corporative

Pentru a încerca să punem în lumină cerințele acestor reglementări și modul în care ele încep să fie aplicate de către piață am realizat o analiză comparativă a rapoartelor de guvernare și sustenabilitate pe anul 2024 pentru patru companii listate la Bursa de Valori București (OMV Petrom, Banca Transilvania, Romgaz, Electrica), pornind de la o matrice de comparare privind cerințele Uniunii Europene, transpunerea acestora în România și reflectarea lor în practicile corporative. Eșantionul format din cele patru companii mari listate la Bursa de Valori București a fost selectat pe criteriul relevanței sectoriale și al disponibilității raportărilor publice. Sursele folosite au fost rapoartele anuale de guvernare corporativă, precum și rapoarte de sustenabilitate (ESG) publicate pentru anul 2024, când au avut obligativitatea legală de raportare.

3. Rezultate obținute

3.1. Matricea comparativă: Reglementări UE aplicate în România de către companii

În cadrul acestei cercetări a fost realizată o matrice care include urmărirea aplicării cerințelor UE, transpunerea în legislația națională și modul în care companiile au aplicat prevederile legale. Analiza a constatat în realizarea unei mape a cerințelor europene (AI Act, CSRD) și a celor naționale relevante, corelate cu practicile de guvernare corporativă din România. Ca instrument metodologic a fost utilizată matricea comparativă, structurată pe trei niveluri: reglementări UE, transpunere națională și reflecție în documentele corporative. Obiectivul principal a fost identificarea decalajelor dintre standardele europene și modul lor de aplicare concretă în contextul guvernării corporative românești. Rezultatele sunt prezentate în **Tabelul nr. 1**.

Analizând rezultatele din **Tabelul nr. 1**, se observă că toate companiile implică CA în supravegherea raportării de sustenabilitate, astfel:

- **OMV Petrom:** CA monitorizează sistemele de control intern și managementul riscurilor iar prin guvernarea generală supraveghează și raportarea de sustenabilitate, conform cerințelor ESRS (GOV-5);
- **Banca Transilvania:** în raportul de sustenabilitate 2024 se precizează explicit că CA verifică conformitatea raportării ESG și este singura companie care detaliază direct rolul comitetului în zona ESG;
- **Romgaz:** în Carta CA se prevede în mod expres atribuția de „monitorizare a raportării de sustenabilitate”, confirmând integrarea CSRD în mandatul său;
- **Electrica:** documentele publice din 2024 fac trimitere la supravegherea generală a raportării de către Consiliu și CA, dar nu detaliază explicit rolul CA pe raportarea CSRD, responsabilitatea este reflectată indirect prin asigurarea externă și guvernarea generală.

În practică se pare că toate companiile implică CA în supravegherea raportării de sustenabilitate, însă este reflectat diferit, de la rol indirect (Electrica), la menționare clară (BT) și mandat formal în Carta CA (Romgaz). În ansamblu, se observă o convergență către integrarea sustenabilității în responsabilitățile CA, dar gradul de detaliere diferă între companii.

Tabelul nr. 1. Matricea comparativă: Reglementări UE, România și transpunere în companii

Domeniu / Criteriu	Cerințe UE (AI Act/CSRD)	Transpunere România (corect)	Reflecție în companii (OMV Petrom, Banca Transilvania, Romgaz, Electrica)
Rolul comitetului de audit în ESG	CSRD a modificat Directiva auditului, astfel CA monitorizează procesul de raportare ESG și dialogul cu auditorul/asiguratorul, fiind emis ghid pentru „limited assurance”.	<p>Legea 162/2017 (modificată prin OUG 137/2024) și Codul de Guvernanță Corporativă BVB cer CA să supravegheze raportările (inclusiv non-financiare) și controalele interne/riscurile;</p> <p>Codul BVB recomandă explicit ca CA să supravegheze pregătirea rapoartelor de sustenabilitate.</p>	<p>OMV Petrom în raportul din 2024 descrie rolul CA care monitorizează sistemele de control intern și managementul riscurilor. Raportările de audit intern sunt comunicate CA, iar rolul pe sustenabilitate apare prin cerința ESRS 2 GOV-5 privind controalele pentru raportarea de sustenabilitate și prin guvernanță.</p> <p>BT în raportul din 2024 precizează că CA verifică conformitatea cu reglementările ESG, există și comitet ESG la nivel executiv. Documentul de guvernanță din Raportările pe sustenabilitate arată că Auditul Intern raportează către CA cu privire la procesul de raportare de sustenabilitate; Consiliul supraveghează informațiile ESG.</p> <p>Romgaz în raportul din 2024 descrie guvernanța sustenabilității și include raport de asigurare independentă. Supravegherea la nivel de CA este integrată în structurile de guvernanță prezentate. Carta CA (2025) prevede în mod explicit că „monitorizează raportarea de sustenabilitate”, confirmă mandatul CA pe CSRD/ESRS.</p> <p>Electrica în raportul pe 2024 descrie guvernanța sustenabilității, comitetul de audit și risc având și rol de supraveghere a sustenabilității, iar în raportul pe 2023 include o Strategie 2030 privind modelarea unui viitor sustenabil. În documentele publice din 2024 nu este detaliat expres un mandat al CA strict pe raportarea CSRD; supravegherea are loc prin guvernanța generală și prin asigurarea externă.</p>
Raportare sustenabilitate (ESG)	<p>CSRD:</p> <ul style="list-style-type: none"> -raportare în „Sustainability Statement” conform ESRS, parte a raportului administratorilor; -publicare în 2025 pentru anul 2024; -asigurare obligatorie (inițial „limited assurance”); -includere indicatori Taxonomie UE. 	<p>OMF 85/2024 operaționalizează CSRD în reglementările contabile românești (ESRS, structură, publicare, responsabilități);</p> <p>OUG 137/2024 introduce asigurarea raportării de durabilitate în Legea 162/2017 și OUG 75/1999;</p> <p>OMF 1421/2025 amână cu 2 ani termenele pentru unele categorii (nu pentru PIE >500 salariați, care au raportat deja pe 2024).</p>	<p>OMV Petrom: Raportul pe sustenabilitate 2024 inclus în Raportul Anual și pregătit conform ESRS (cu indicatori de taxonomie), auditat de KPMG, asigurare limitată ISAE 3000 (KPMG) asupra declarației de sustenabilitate.</p> <p>Banca Transilvania: Raportul pe sustenabilitate 2024 ESRS, audit de tip „limited assurance” realizat de Deloitte, există raport de asigurare limitată publicat separat.</p> <p>Romgaz: Raportul pe sustenabilitate 2024 cu „limited assurance”, conform ESRS; asigurare limitată emisă de PwC.</p> <p>Electrica: Raportarea de sustenabilitate 2024 inclusă în Raportul Anual, pregătită conform ESRS; Raport „limited assurance” emis de Deloitte Audit. Declarație de sustenabilitate 2024 inclusă în Raportul Administratorilor.</p>
Inteligență Artificială și digitalizare	AI Act (Reg. (UE) 2024/1689): -clasificare pe riscuri, interdicții aplicabile în 6 luni, obligații etapizate; -statele membre trebuie să desemneze autorități naționale competente (guvernanță AI) și să pregătească punerea în aplicare.	România: la nivel de septembrie 2025 se află în discuții privind desemnarea autorității naționale și stabilirea cadrului specific de aplicare sectorială e încă în lucru.	<p>În rapoartele 2024, companiile acoperă digitalizarea/cybersecurity în guvernanță și riscuri. Raportarea specifică AI Act nu este încă o componentă distinctă (accentul rămâne pe ESRS/Taxonomie și procesele de control intern).</p> <p>OMV-Raportul 2024 menționează explicit riscuri legate de IA și integrarea măsurilor aferente în controalele de securitate; accent pe digitalizare.</p>

BT-Raportul de sustenabilitate notează pondere semnificativă a aplicațiilor generate de Chatbot/AI în 2024 folosit în distribuția produselor. În ianuarie-februarie 2025 BT a lansat ChatBT (AI) în aplicația BT Pay.

Romgaz-Conform raportărilor depuse, detaliile despre digitalizare și referințe la AI nu prea sunt proeminente în documentele publice 2024.

Electrica-Multe mențiuni de digitalizare/"smart metering" și inițiativele de modernizare sunt prezentate în Strategia de sustenabilitate 2025-2030, însă în raportări nu fac multe referințe explicite la AI.

Etică și transparență	ESRS G1 cere politici de conduită în afaceri, anticorupție, mecanisme de avertizare de integritate;	Codul BVB și normele ASF completează cadrul: politici de etică, canale de whistleblowing, raportări guvernanta; norme sectoriale ASF actualizate în 2024.	Toate cele 4 companii publică politici de etică și canale whistleblowing în raportările lor 2024/paginile IR.
	AI Act introduce obligații de transparență pentru anumite sisteme (ex. conținut generat).		BT detaliază mecanismele și conformitatea (AML, anticorupție, protecția datelor).

Sursa: cercetare proprie, bazată pe legislație și pe raportările celor 4 companii pe site-urile acestora

În ceea ce privește raportarea de sustenabilitate, toate companiile analizate au publicat pentru exercițiul financiar 2024 o Declarație de sustenabilitate conform ESRS, în linie cu cerințele OMFP 85/2024. Aceste declarații au fost supuse unei asigurări independente de tip „*limited assurance*”, oferind credibilitate informațiilor prezentate.

Conform rapoartelor prezentate de companiile din eșantion a rezultat faptul că: Banca Transilvania a obținut raport de asigurare de la auditorul Deloitte, Romgaz de la auditorul PwC, iar Electrica a publicat raport de asigurare limitată aferent raportării consolidate, de la auditorul Deloitte. OMV Petrom a ales să integreze Raportarea pe sustenabilitate direct în Raportul Anual 2024, conform ESRS, cu raport de asigurare emis de auditorul KPMG. Această uniformizare la nivelul practicii corporative arată că firmele mari listate la BVB din România s-au aliniat rapid la cerințele CSRD.

Cu privire la prezența inteligenței artificiale și a digitalizării trebuie să precizăm că AI Act nu necesită transpunere, însă statele membre trebuie să desemneze autorități naționale pentru aplicare. În România, acest proces este încă în curs. Rapoartele de sustenabilitate 2024 ale companiilor sunt centrate în principal pe ESRS și Taxonomia UE, cu referiri generale la digitalizare și cybersecurity. Banca Transilvania menționează utilizarea soluțiilor digitale și lansarea unui “chatbot-AI” pentru servicii de banking, iar OMV Petrom face trimitere la integrarea IA în optimizarea proceselor interne și în managementul riscurilor. Romgaz și Electrica

menționează digitalizarea și rețelele inteligente, dar nu evidențiază încă proiecte de IA dedicate. Se conturează astfel o tendință, raportarea ESG este deja standardizată, dar integrarea explicită a cerințelor AI Act în documentele corporative urmează să apară odată cu consolidarea cadrului normativ național.

În ceea ce privește etica și transparența, în cazul companiilor analizate, acestea respectă cerințele ESRS (G1), ale Codului BVB și ale normelor ASF prin politici de etică și mecanisme de whistleblowing, cu un nivel mai detaliat al conformității în cazul Băncii Transilvania, ceea ce arată o aliniere solidă între standardele europene, cadrul național și practica corporativă.

3.2 Tendințe privind impactul Comitetului de Audit la nivelul organizațiilor din România în perioada 2025-2035

Pentru a evidenția dinamica transformărilor legislative și organizaționale la nivel european și impactul acestora asupra practicilor din România, **Tabelul nr. 2** surprinde principalele direcții de dezvoltare în materie de raportare ESG, digitalizare și guvernanta corporativă.

Structura comparativă permite identificarea tendințelor impuse de cadrul normativ al UE, a provocărilor întâmpinate la nivel național și a implicațiilor directe asupra rolului CA, care devine un actor central în asigurarea transparenței, integrității și coerenței raportărilor integrate.

Tabelul nr. 2. Tendințe privind implicațiile Comitetului de Audit la nivel UE și provocările pentru România

Direcție de dezvoltare	Tendințe la nivel UE (2025-2035)	Provocări pentru România	Implicații pentru Comitetul de Audit
Raportare ESG și sustenabilitate	Aplicare etapizată CSRD-Directiva UE 2022/2464) conform căreia primele companii raportează pentru exercițiul 2024 cu publicare în 2025	Transpunere/implementare prin OMF 85/2024, ASF Norma 4/2024, BNR Ordin 1/2024;	CA supraveghează raportarea integrată în raportul administratorilor (financiar+ESG), asigură robustețea controalelor interne pe date ESG și planul de asigurare, inclusiv coordonare cu auditorul statutar
	ESRS adoptate prin Reg. delegat UE 2023/2772	Rămân aspecte de conformare practică și controale coordonate;	
	Asigurare limitată la început, cu perspectivă spre “reasonable” pe termen mediu	IMM-urile au costuri/know-how limitat.	
Inteligență Artificială & digitalizare	AI Act–Reg. UE 2024/1689 intrat în vigoare la 1 august 2024 cu aplicare deplină 2 august 2026;	Lipsă ghiduri naționale detaliate pentru AI în unele sectoare	CA trebuie să înțeleagă clasificarea de risc IA, controalele pentru „high-risk”, guvernanta datelor, dependențele IT “third-party” și testarea rezilienței operaționale;
	Interdicțiile și alfabetizarea AI din 2 februarie 2025;	Maturitate tehnologică inegală	
	Reguli GPAI din 2 august 2025;		CA să conecteze riscurile AI cu cele ESG și de raportare
Guvernanță etică & transparență	Sistemele „high-risk” au tranziție extinsă până 2027		
	Consolidarea cadrului pe etică/whistleblowing: Dir. UE 2019/1937 (protecția avertizorilor);	România: Legea 361/2022 transpune whistleblowing, implementarea efectivă încă variabilă în companii	CA devine garant al integrității și eticii în utilizarea AI și în raportarea ESG, cu rol de supraveghere asupra canalelor de avertizare internă și răspuns la incidente cibernetice care pot afecta raportarea
	Guvernanță digitală&securitate prin NIS2		
Competențe ale membrilor CA	Standarde de conduită ESG în ESRS G1		
	Tendință spre profil interdisciplinar (financiar, ESG, juridic, IT/AI) cu aliniere la bune practici UE privind diversitatea și expertiza specifică (ESRS impune dezvăluiri despre guvernanță/competențe)	Oferta de training specializat ESG/AI încă limitată	CA include membrii cu expertiză în sustenabilitate, date/AI, cibersecuritate cu plan de formare continuu și evaluare a competențelor raportată în secțiunea ESRS 2/G1
		Nevoia de programe naționale pentru formarea membrilor CA și managementului	
Integrarea raportărilor	Migrare către raport integrat (management report unificat)		CA devine „hub” de supraveghere pentru coerență, trasabilitate și calitate a datelor între financiar & ESG;
	CSRD impune includerea capitolului de sustenabilitate în raportul administratorilor și format digital (XBRL).	România se aliniază, dar implementarea poate întârzia la nivel de procese/sisteme (colectare date, controale, XBRL, pista de audit ESG)	CA coordonează interfața cu auditorul

Sursa: cercetare proprie, bazată pe legislație

Astfel, CA devine pivotul central în alinierea companiilor românești la standardele europene, iar succesul

implementării depinde de capacitatea sa de a integra expertiza financiară cu competențe ESG, IT și etice.

Rolul CA, al auditorului, atât intern, cât și extern, în perioada următoare, 2025-2035, vor suferi o transformare profundă determinată de avansul tehnologic, în special al IA prin presiunile crescânde pentru transparență și sustenabilitate. Astfel, auditorul se transformă din simplu verificator într-un partener strategic al managementului, capabil să anticipeze riscuri emergente (precum etica IA și vulnerabilitățile ESG), să evalueze decizii bazate pe date și să valideze modele algoritmice sau procese automatizate. Această schimbare este susținută prin utilizarea IA (audit continuu, analiză automatizată, “text mining”, “machine learning”) și de necesitatea dobândirii unor competențe hibride, care îmbină expertiza financiară cu abilități digitale și analitice. Dacă ar fi să oglindim abilitățile auditorului în perioada următoare, pornind de la cele cunoscute, tradiționale, ele vor trebui actualizate cu competențe digitale și strategice.

Într-un context marcat de raportarea ESG, digitalizare și noile standarde de guvernare aflate în revizuire în urma evenimentelor globale din ultima perioadă cum ar fi, crizele financiare anterioare, Pandemia Covid 19, războiul din Ucraina, războiul din Israel, schimbările climatice cu prezența secetei în Europa etc., totul este în actualizare, revizuire și schimbare.

Analiza are un caracter exploratoriu, fiind limitată de numărul redus de companii și de dependența de informațiile publice disponibile, astfel încât concluziile formulate sunt orientative, dar constituie o bază solidă pentru cercetări viitoare pe eșantioane mai extinse.

Concluzii

Acest studiu a avut ca obiectiv analiza și previzionarea transformării rolului CA în perioada 2025–2035, prin corelarea reglementărilor europene și naționale cu practicile unor companii listate din România. Metoda de

cercetare utilizată a fost una calitativă, de tip exploratoriu, bazată pe analiza documentară a legislației (CSRD, ESRS, AI Act), a ordonanțelor și normelor naționale, precum și a rapoartelor de guvernare și sustenabilitate publicate de companii precum OMV Petrom, Banca Transilvania, Romgaz și Electrica. Rezultatele arată diferențe semnificative de maturitate: de exemplu, OMV Petrom și Banca Transilvania integrează deja raportarea ESG și digitalizarea proceselor, în timp ce Romgaz și Electrica se află încă în etape incipiente de adaptare, ceea ce confirmă decalajul dintre reglementările europene și implementarea națională.

În acest context, CA își extinde responsabilitățile dincolo de verificarea financiară, devenind un actor strategic multidimensional, cu rol în supravegherea raportărilor integrate, gestionarea riscurilor legate de AI și asigurarea eticii în guvernare corporativă.

În acest context, managementul organizațiilor moderne, auditorii, cât și membrii CA vor fi nevoiți să își actualizeze permanent competențele, managementul și auditorii prin integrarea expertizei digitale și strategice, iar CA, printr-o specializare mai profundă, să fie capabil să răspundă provocărilor generate de IA, sustenabilitate și guvernare modernă.

În concluzie, dezvoltarea competențelor interdisciplinare ale membrilor CA și consolidarea formării continue reprezintă condiții esențiale pentru ca organizațiile românești să răspundă presiunilor de transparență, sustenabilitate și digitalizare, asigurându-și astfel competitivitatea pe piața europeană.

Studiul poate constitui un punct de plecare pentru cercetări viitoare, prin extinderea analizei asupra unui eșantion mai larg de companii la nivel național, european și chiar global.

Bibliografie

1. Directiva (UE) 2014/56 de modificare a Directivei 2006/43/CE privind auditul statutar. *Jurnalul Oficial al Uniunii Europene*, Parlamentul European & Consiliul Uniunii Europene (2014)
2. Directiva (UE) 2019/1937 a Parlamentului European și a Consiliului din 23 octombrie 2019 privind protecția persoanelor care raportează încălcări ale dreptului

- Uniunii. *Jurnalul Oficial al Uniunii Europene*, L 305, 26 noiembrie 2019
3. Directiva (UE) 2022/2464 privind raportarea de durabilitate a întreprinderilor (CSRD). *Jurnalul Oficial al Uniunii Europene*. Accesat pe: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32022L2464>, Parlamentul European & Consiliul Uniunii Europene. (2022)

4. Directiva (UE) 2022/2555 a Parlamentului European și a Consiliului privind măsuri pentru un nivel comun ridicat de securitate a rețelelor și sistemelor informatice în cadrul Uniunii, de modificare a Regulamentului (UE) nr. 910/2014 și a Directivei (UE) 2018/1972 și de abrogare a Directivei (UE) 2016/1148 (Directiva NIS2). Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, L 333, 27 decembrie 2022, pp. 80-152, Uniunea Europeană. (2022, 14 decembrie).
5. Gul, F. A., Chen, C. J., & Tsui, J. S. (2003). Discretionary accounting accruals, managers' incentives, and audit fees. *Contemporary Accounting Research*, 20(3), 441-464. <https://doi.org/10.1506/686e-nf2j-73x6-g540>
6. Harvard Law School Forum on Corporate Governance. (2025, July 12). Oversight in the AI era: Understanding the audit committee's role. Accesat pe: <https://corpgov.law.harvard.edu/2025/07/12/oversight-in-the-ai-era-understanding-the-audit-committees-role>
7. Hillman, A. J., & Keim, G. D. (2001). Shareholder value, stakeholder management, and social issues: What's the bottom line? *Strategic Management Journal*, 22(2), 125-139. [https://doi.org/10.1002/1097-0266\(200101\)22:2<125::AID-SMJ150>3.0.CO;2-H](https://doi.org/10.1002/1097-0266(200101)22:2<125::AID-SMJ150>3.0.CO;2-H)
8. International Accounting Standards Board (IASB)* (2024)
9. International Financial Reporting Standards (IFRS) – Consolidated without early application. IFRS Foundation
10. Khan, M. A., Mazliham, M. S., Alam, M. M., Aman, N., Malik, S., Urooj, S. F., & Taj, T. (2022). An empirical mediation analysis of technological innovation based on artificial intelligence in the relationship between economic development and corporate governance mechanism. *Frontiers in Psychology*, 13, 980438. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.980438>
11. Legea nr. 162/2017 privind auditul statutar al situațiilor financiare anuale și consolidate și de înființare a Autorității pentru Supravegherea Publică a Activității de Audit Statutar, *Monitorul Oficial al României*, Parlamentul României (2017)
12. Legea nr. 361/2022 privind protecția avertizorilor în interes public. *Monitorul Oficial*, P. I, nr. 1218, Parlamentul României (2022)
13. Norma nr. 14/2024 pentru modificarea și completarea cadrului de raportare în domeniul sustenabilității, Autoritatea de Supraveghere Financiară. (2024), *Monitorul Oficial al României*
14. Norma nr. 4/2024 privind raportarea de sustenabilitate pentru entitățile supravegheate, Autoritatea de Supraveghere Financiară (2024), *Monitorul Oficial al României*
15. OMFP nr. 1421/2025 pentru actualizarea cadrului de raportare în domeniul sustenabilității, *Monitorul Oficial al României*
16. OMFP nr. 1802/2014 privind reglementările contabile conforme cu directivele europene, *Monitorul Oficial al României*
17. OMFP nr. 2844/2016 pentru aprobarea reglementărilor contabile conforme cu Standardele Internaționale de Raportare Financiară, *Monitorul Oficial al României*
18. OMFP nr. 85/2024 privind cerințele de raportare în domeniul sustenabilității, *Monitorul Oficial al României*
19. Ordin nr. 1/2024 privind modificarea și completarea reglementărilor contabile. *Monitorul Oficial al României*, Partea I, nr. 499 din 30 mai 2024, Banca Națională a României (2024)
20. Ordonanța de Urgență nr. 137/2024 privind reglementarea unor măsuri financiar-contabile, *Monitorul Oficial al României*, Guvernul României. (2024)
21. Regulamentul (UE) 2024/1689 privind normele armonizate referitoare la inteligența artificială (AI Act). *Jurnalul Oficial al Uniunii Europene*. Accesat pe: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32024R1689>, Parlamentul European & Consiliul Uniunii Europene. (2024)
22. Regulamentul delegat (UE) 2023/2772 de stabilire a standardelor europene de raportare a durabilității (ESRS). *Jurnalul Oficial al Uniunii Europene*. Accesat pe: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32023R2772>, Comisia Europeană (2023)
23. Roberts H. et al (2022) Artificial intelligence in support of the circular economy: ethical considerations and a path forward. *SSRN Electron J*, <https://doi.org/10.2139/ssrn.4080909>
24. Sihombing, T., & Nurhaliza, H. K. (2025). The influence of audit committee characteristics and audit quality on ESG performance with sustainable growth rate as a moderation variable. *Corporate Governance and Sustainability Review*, 9(3), 45–54. <https://doi.org/10.22495/cgsrv9i3p3>
25. Wassie, F. A., & Lakatos, L. P. (2024). Artificial intelligence and the future of the internal audit function. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(386). <https://doi.org/10.1057/s41599-024-01950-7>
26. XBRL International. (2024). About XBRL. Retrieved from <https://www.xbrl.org>

Lucrare prezentată la
cel de-al IX-lea Congres
al profesiei
de auditor financiar
din România

Sustenabilitatea în sistemul sanitar public, între reglementare, raportare și managementul schimbării

Lect. univ. dr. Luminița-Mihaela
DUMITRAȘCU,

Academia de Studii Economice din București),

e-mail: mihaela.dumitrascu@cig.ase.ro

Rezumat

Acest studiu analizează modul în care principiile sustenabilității sunt integrate în spitalele publice din România. Într-un context marcat de presiuni de reglementare europene tot mai accentuate (CSR/ESRS) și de așteptări sociale crescute, spitalele publice trebuie să se adapteze, chiar și în lipsa unei obligații legale explicite. Cercetarea de tip calitativ-comparativ analizează 32 de spitale aflate în subordinea Ministerului Sănătății și altor structuri guvernamentale, utilizând analiza tematică a datelor oficiale. Rezultatele evidențiază diferențe semnificative în implementarea sustenabilității, identifică practici emergente voluntare și lacune instituționale în pregătirea pentru conformare. În acest context, auditul public extern devine un instrument important pentru evaluarea modului în care unitățile sanitare publice integrează sustenabilitatea în procesele de guvernare, raportare și managementul resurselor. Prin verificarea conformității și a performanței, auditul poate susține nu doar transparența și responsabilitatea instituțională, ci și accelerarea tranziției spre un sistem sanitar sustenabil. Studiul oferă un cadru analitic, precum și recomandări pentru politicile publice, contribuind la fundamentarea guvernării sustenabile în sistemul public sanitar.

Cuvinte cheie: sustenabilitate; spitale publice; audit public extern; politici publice; raportare nefinanciară;

Clasificare JEL: H83, M42, I18, Q56

Vă rugăm să citați acest articol astfel:

Dumitrașcu, L.-M. (2026), Sustainability in the Public Health System, between Regulation, Reporting and Change Management, *Audit Financiar*, vol. XXIV, no. 2(182)/2026, pp.354-364, DOI: 10.20869/AUDITF/2026/182/010

Link permanent pentru acest document:

<http://dx.doi.org/10.20869/AUDITF/2026/182/010>

Data primirii articolului: 2.09.2025

Data revizuirii: 13.09.2025

Data acceptării: 16.03.2026

Introducere

În ultimele decenii sustenabilitatea a devenit un imperativ strategic pentru toate tipurile de organizații, indiferent de sectorul de activitate sau de statutul juridic. În special în Uniunea Europeană tranziția către o economie sustenabilă este susținută de un cadru legislativ complex, care include recent adoptata Directivă privind raportarea corporativă de sustenabilitate (CSRD) și standardele asociate (*European Sustainability Reporting Standards*, ESRS). Deși aceste reglementări vizează cu prioritate entitățile mari din sectorul privat, impactul lor se extinde dincolo de acestea, influențând în mod semnificativ așteptările publice, direcțiile strategice ale autorităților și bunele practici în sectorul public, inclusiv în domeniul sănătății.

Spitalele, ca instituții esențiale pentru coeziunea socială și bunăstarea populației, sunt expuse unui context tot mai complex, în care eficiența operațională trebuie să fie dublată de responsabilitate socială, transparență și preocupare pentru impactul asupra mediului. Cu toate acestea, în România, spitalele publice nu sunt în prezent obligate legal să aplice CSRD sau să raporteze conform ESRS.

În mod particular, spitalele publice din România cuprind unități aflate fie în subordinea Ministerului Sănătății, fie în coordonarea altor ministere sau structuri publice (Ministerul Apărării Naționale, Ministerul Afacerilor Interne, Ministerul Justiției, Ministerul Transporturilor, Academia Română etc.). Această diversitate administrativă generează nu doar diferențe în abordarea guvernantei, ci și variații semnificative în capacitatea și motivația de a adopta măsuri de sustenabilitate, fie ele strategice, operaționale sau de raportare.

Literatura de specialitate privind sustenabilitatea în sectorul sanitar este în creștere, dar rămâne adesea concentrată pe cazuri din țări dezvoltate, în care reglementările ESG sunt aplicabile în mod direct sau indirect. În România, cercetarea aplicată în sectorul public sanitar în raport cu sustenabilitatea este limitată, mai ales în ceea ce privește spitalele departamentale, care funcționează după reguli administrative și de management distincte.

În acest context devine tot mai relevantă analiza modului în care auditul public extern poate susține verificarea conformității și performanței în raport cu obiectivele de sustenabilitate, contribuind astfel la responsabilizarea instituțională și la consolidarea încrederii publice. Astfel,

auditul nu doar că validează eforturile instituțiilor, ci poate acționa și ca un instrument de orientare strategică, în special în absența unor cerințe legale explicite de raportare.

Această cercetare își propune să ofere o perspectivă empirică asupra modului în care instituțiile spitalicești publice din România răspund cerințelor de sustenabilitate, în lipsa unei obligații legale explicite. Printr-o abordare comparativă și exploratorie, articolul analizează un eșantion format din 32 de spitale publice, 22 dintre acestea aflate în subordinea Ministerului Sănătății și 10 departamentale, pentru a evalua gradul de integrare a principiilor ESG, formele de raportare voluntară și mecanismele de adaptare instituțională.

Cercetarea se fundamentează pe analiza documentară a surselor oficiale publice, fiind structurată pe dimensiuni tematice relevante pentru sustenabilitate. Prin identificarea lacunelor, a bunelor practici și a potențialului de dezvoltare, studiul oferă un cadru analitic util pentru decidenți, practicieni și cercetători, dar și o contribuție originală la literatura de sustenabilitate în sectorul public sanitar.

Demersul este precedat de o examinare a literaturii de specialitate, menită să contextualizeze sustenabilitatea în sistemul sanitar și să fundamenteze abordarea metodologică adoptată.

Studiul literaturii de specialitate

În contextul creșterii preocupărilor globale pentru sustenabilitate și transparență, Uniunea Europeană a adoptat în 2022 Directiva 2022/2464, cunoscută sub denumirea de *Corporate Sustainability Reporting Directive* (CSRD). Aceasta extinde obligațiile de raportare non-financiară pentru companiile mari și listate, impunând standarde detaliate privind divulgarea informațiilor legate de impactul social, de mediu și de guvernanță (ESG) (European Commission, 2022).

Obiectivul CSRD este de a asigura o raportare comparabilă, transparentă și relevantă a aspectelor sustenabile, în scopul susținerii deciziilor investitorilor, autorităților și publicului larg. În acest cadru, sunt vizate în principal companiile multinaționale, care au o importanță economică semnificativă (EFRAG, 2023).

Instituțiile publice, inclusiv spitalele din România, nu sunt în mod direct obligate să aplice prevederile CSRD, deoarece acestea nu se încadrează în categoria

“companiilor” vizate de directivă (European Commission, 2023). Totuși, implicarea instituțiilor publice în procesele de finanțare europeană și parteneriatele public-privat le face sensibile la anumite cerințe legate de sustenabilitate. Fondurile europene (de exemplu, Planul Național de Redresare și Reziliență, PNRR) solicită pentru proiectele finanțate anumite standarde de management al resurselor, de gestiune eficientă a energiei, precum și alți indicatori de raportare non-financiară (Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene, 2023). Prin urmare, spitalele pot fi motivate să implementeze voluntar politici și practici de sustenabilitate, în special în domeniile infrastructurii verzi, digitalizării eficiente și managementului crizelor sanitare, pentru a răspunde cerințelor partenerilor și finanțatorilor.

În acest context, auditul public extern are o relevanță strategică în consolidarea transparenței și a responsabilității instituționale în sectorul sanitar public. Deși literatura de specialitate privind auditul sustenabilității este mai dezvoltată în sectorul privat, încep să apară lucrări care explorează rolul instituțiilor supreme de audit (ISA) în evaluarea performanței ESG în sectorul public (INTOSAI, 2023; OAG Canada, 2022). În România, Curtea de Conturi are competența de a verifica modul în care sunt utilizate resursele publice, iar extinderea mandatului său către auditul sustenabilității poate susține tranziția sistemului sanitar către practici mai verzi, mai echitabile și mai transparente. Prin urmare, auditul public extern nu este doar un mecanism de control financiar, ci poate deveni un instrument de guvernare sustenabilă, contribuind la creșterea încrederii publice.

Astfel, chiar dacă nu există o obligație legală explicită de raportare CSRD, adaptarea principiilor acesteia poate reprezenta un pas important către o guvernare mai transparentă și o administrare responsabilă a resurselor publice (Osapiens, 2024).

Modele consacrate precum *Kotter's 8-Step Model*, *ADKAR* (Awareness, Desire, Knowledge, Ability, Reinforcement) și *Teoria Lewin Unfreeze–Change–Refreeze* sunt aplicate pe scară largă pentru implementarea durabilă a politicilor ESG (Hiatt, 2006). Metode analitice avansate, precum *Strong Sustainability Paradigm based Analytical Hierarchy Process*, *SSP-AHP* (Wątróbski et al., 2023) oferă modalități robuste de evaluare a sustenabilității prin criterii precum echitate, calitate și adaptabilitate. Studiile folosind AI (Artificial Intelligence) și IoT (Internet of Things) în spitale contribuie

la eficientizarea consumului energetic și implementarea ESG în timp real.

Conceptul de sustenabilitate în sănătate a evoluat semnificativ, în special prin integrarea dimensiunilor de guvernare, responsabilitate socială și protecția mediului în organizarea instituțiilor medicale. Studii teoretice precum cele ale lui Braithwaite (2018) și Leung et al. (2023) subliniază tranziția de la modelele medicale pur clinice către sisteme centrate pe pacient, cu preocupări de mediu și sociale.

În ultimele decenii, sectorul sanitar a fost supus unei transformări semnificative, influențate de factori precum schimbările demografice, evoluția tehnologică și presiunile economice. Sustenabilitatea în sănătate a devenit un obiectiv central, reflectându-se în implementarea principiilor ESG (Environmental, Social, Governance). Spitalele sunt instituții care nu doar consumă resurse, ci au și un impact asupra mediului înconjurător prin faptul că generează deșeurile medicale (Wójtowicz & Wójtowicz, 2024). Această secțiune analizează literatura de specialitate relevantă, în sectorul sanitar.

Modelul ESG (Environmental, Social, Governance), consacrat în cadrul companiilor multinaționale, a fost adoptat treptat și în domeniul sănătății, în special în țările nordice, Marea Britanie și Canada.

Organizația Mondială a Sănătății, prin programul *Health in the Green Economy* (WHO, 2012), subliniază necesitatea reducerii amprentei ecologice a sistemelor de sănătate. Inițiative precum *Global Green and Healthy Hospitals (GGHH)* și *Healthcare Without Harm* oferă un cadru practic structurat, ce include obiective esențiale, precum gestionarea eficientă a deșeurilor, achiziții verzi și eficiență energetică.

Directiva europeană CSRD (*Corporate Sustainability Reporting Directive*) și standardele aferente ESRS impun, începând cu 2024, obligații concrete de raportare nefinanciară și ESG pentru organizații de mari dimensiuni, inclusiv în domeniul sănătății (European Commission, 2022; EFRAG, 2024). Modele de raportare precum GRI și SASB au fost adaptate pentru spitale, evidențiind corelații pozitive între raportarea ESG riguroasă și îmbunătățirile operaționale și de retenție a personalului (McKinsey & Company, 2022).

Studiile teoretice și conceptuale (Braithwaite, 2018; Leung et al., 2023) evidențiază necesitatea unui model de management adaptiv, care să înglobeze sustenabilitatea în infrastructură, resurse umane și guvernare clinică.

Modelele de tip *Triple Bottom Line (TBL)* (Elzinga & Johnson, 2017) sau *evidence-based design* (Ulrich & Zimring, 2004) oferă, de asemenea, o bază solidă pentru evaluarea impactului sustenabilității asupra calității serviciilor spitalicești.

Un studiu Delphi din 2024 propune modelul *SOLAR* (Sustaining of Lean Adoption in Hospitals Roadmap), care combină știința implementării și teoria schimbării, oferind o hartă pentru adoptarea de practici durabile în spitale (BMC Health Services Research, 2024).

În anul 2025 analiza factorilor de guvernare relevanți pentru implementarea sustenabilității în spitale europene evidențiază mecanisme bazate pe cunoaștere managerială, implicarea conducerii, angajament al personalului și utilizarea tehnologiei, factori care predomină în comparație cu barierele, dar ar putea deveni facilitatori prin abordări strategice adecvate (van Schie, 2024).

Literatura emergentă aduce în prim-plan conceptele de leadership digital, circuite IoT integrate, indicând cum schimbarea sustenabilă nu mai este doar managerială, ci și tehnologică și comportamentală (Ismail et al, 2025; Sepetis, A., Parlavantzas, 2025, Sepetis et al, 2024).

Wójtowicz & Wójtowicz (2024) au efectuat o analiză a raportării ESG în spitale publice din UE, constatând o performanță mai bună în nordul Europei față de sud.

Patrici et al. (2025) și Piechocka-Kaluźna et al. (2021) evidențiază că paradigma ESG este încă emergentă în spitale, în special în sectorul public, unde costurile raportării și lipsa standardizării limitează implementarea acestora.

Candio (2024) și Borges et al. (2022) demonstrează corelația pozitivă între scorurile ESG și performanțele financiare în organizațiile de sănătate europene.

Zariș & Siders (2025) analizează transpunerea CSRD în spitalele publice din Letonia, Franța și Germania, aducând în discuție diferențele legislative regionale.

În Spania studiul privind raportarea sustenabilității în spitalele publice realizat de Andrades et al. (2024) subliniază instituționalizarea progresivă a raportării ESG, dar evidențiază nevoia unor protocoale clare și reducerea confuziei legate de conținut și standardizare.

Metode avansate de evaluare a sustenabilității în sistemele de sănătate au fost propuse de către Wałróbski et al. (2023), care oferă un cadru axat pe echitate, calitate și adaptabilitate, propun cadrul SSP-AHP (Strong

Sustainability Paradigm Analytic Hierarchy Process), un model multicriterial pentru evaluarea sustenabilității sociale, cu cinci domenii-cheie, echitate, calitate, adaptabilitate, inovare, participare. Fatehi et al. (2023) prezintă o revizuire sistematică asupra utilizării AI pentru predicția consumului energetic în organizații spitalicești, evidențind potențialul modelării și provocările de implementare.

Analize bibliometrice recente (Luque Alcaraz et al., 2024) confirmă creșterea numărului de publicații privind sustenabilitatea în sănătate, cu accent pe rolul personalului medical ca factor cheie al sustenabilității.

Legătura dintre scorul ESG și performanța financiară a fost investigată de Candio (2024), care a descoperit o corelație pozitivă între componentele guvernare și rezultatele financiare în companii europene din domeniul sănătății. În același sens, Borges et al. (2022) extind perspectiva asupra efectelor integrate asupra performanței financiare.

Analize empirice precum cea realizată de Schwab et al. (2025), care examinează introducerea strategiilor sustenabile în spitalele germane, evidențiază barierele precum lipsa de resurse, leadership insuficient și complexitatea tehnică. Identificarea indicatorilor de mediu specifici pentru spitale este abordată de Menezes Galvão et al. (2023), care subliniază necesitatea unor EKPI (Environmental KPIs), cu focus pe energie, deșeuri, apă și mobilitate.

Studiul comparativ realizat de Zariș & Siders (2025) analizează transpunerea Directivei CSRD în spitalele publice din UE (Letonia, Franța, Germania) și subliniază diferențele legislative și sancțiunile aferente. Alte articole (Osapiens, 2024) subliniază importanța CSRD pentru transparență și responsabilitate în spitale.

Agboola (2025) propune integrarea ESG în raportarea managerială ca factor decizional strategic, iar Liu (2025) investighează beneficiile pe termen lung ale adoptării ESG.

Torres Bosch et al. (2025) dezvoltă un model conceptual pentru integrarea IoT în procese sustenabile, demonstrat și într-un caz din domeniul sănătății, o abordare ce poate fi adaptată pentru spitale inteligente.

Galvão et al. (2023) identifică două categorii principale de indicatori de sustenabilitate în spitale, optimizarea consumului de apă și energie, precum și monitorizarea și reducerea impactului activităților spitalicești asupra mediului (deșeuri, efluenți, emisii). Rezultatele sugerează

că potențialul de reducere a impactului social și asupra mediului în spitale este considerabil, iar implicarea personalului medical este esențială pentru implementarea acestor practici.

Studiul lui Dolcini et al. (2025) analizează integrarea sustenabilității ecologice în sistemele de management al performanței spitalelor, subliniind importanța adoptării unor strategii de mediu în îmbunătățirea eficienței instituțiilor de sănătate. Autorii propun implementarea unor indicatori de performanță care să includă aspecte ecologice, pentru a contribui la reducerea impactului ambiental și la creșterea sustenabilității pe termen lung a spitalelor.

Contextul românesc aduce perspective interesante. Studiul realizat de Mesteru (2025) evidențiază nevoia urgentă de îmbunătățire a sustenabilității în sectorul medical privat din România, în special în ceea ce privește eficiența energetică, echitatea socială și modelele de finanțare. Prin compararea cu state precum Germania, SUA și Japonia, autorul propune adaptarea unor bune practici internaționale pentru a crea un sistem medical mai durabil și mai accesibil în România.

Coman & Grigore (2017) discută rolul inovației în sustenabilitatea sistemului sanitar, abordând în special programele de prevenție și efectele sociale ale fumatului. Rotaru et al. (2024) oferă o analiză a reglementărilor românești și a proiectelor active, în special în promovarea conceptului de „age-friendly healthcare”, integrând obiectivele de mediu și societal în context european. Dobre et al. (2025) investighează corelația dintre guvernanța corporativă și performanța financiară în mediul românesc, relevând importanța guvernanței în obținerea performanței sustenabile. În sectorul sănătății, Ivanković et al. (2024) oferă un studiu empiric despre indicatorii de calitate în spitalele publice românești, evidențiind importanța angajamentului instituțional. Alte lucrări au abordat percepția pacienților (Radu et al., 2021) și gradul de satisfacție în spitalele publice.

Studiile internaționale privind sustenabilitatea în spitale publice rămân relativ rare comparativ cu sectorul privat.

Metodologia cercetării

Prezentul studiu analizează comparativ modul în care spitalele publice din România, aflate în subordinea Ministerului Sănătății, respectiv a altor instituții publice (spitale departamentale), integrează principiile sustenabilității (ESG) în activitatea instituțională, în

condițiile în care nu există o obligație formală de raportare conform Directivei UE 2022/2464 privind CSRD/ESRS. Studiul investighează comportamentele organizaționale voluntare legate de practicile ESG, cu accent pe potențialul de conformare viitoare și pregătirea instituțională.

Obiectivul central este acela de a identifica modele emergente de conformare voluntară, bune practici și obstacole instituționale, relevante în contextul alinierii la reglementările europene.

Întrebările de cercetare sunt:

- *În ce măsură diferă integrarea sustenabilității între spitalele aflate în subordinea Ministerului Sănătății și cele departamentale?*
- *Ce tip de inițiative voluntare de raportare sau practici ESG sunt vizibile în cele două categorii instituționale?*

Ipotezele de cercetare sunt:

- **I1:** *Spitalele departamentale (în special cele militare, MAI, SRI, Justiție) sunt mai conservatoare în transparența și comunicarea inițiativelor ESG, comparativ cu spitalele din rețeaua Ministerului Sănătății.*
- **I2:** *Spitalele din rețeaua Ministerului Sănătății au o expunere mai mare la cerințele europene privind proiectele finanțate, ceea ce stimulează implementarea de practici ESG (chiar informal).*
- **I3:** *Nicio categorie de spitale nu este în prezent obligată legal să aplice CSRD/ESRS, dar se observă diferențe semnificative de pregătire și deschidere instituțională în raport cu aceste standarde.*

Conform Directivei (UE) 2022/2464 privind raportarea sustenabilității corporative (CSRD), obligația revine entităților mari (cu peste 250 angajați, cifră de afaceri > 40 mil. EUR) și entităților publice sau cotate la bursă.

Spitalele publice în România sunt organizate ca instituții publice bugetare, fără personalitate juridică de tip comercial; nu sunt încadrate în categoria entităților de interes public economic definite de directivă; nu intră, în forma actuală, sub obligația directă a CSRD/ESRS, dar sunt influențate indirect prin proiecte finanțate prin PNRR sau fonduri UE, așteptări instituționale sau posibile reglementări naționale viitoare.

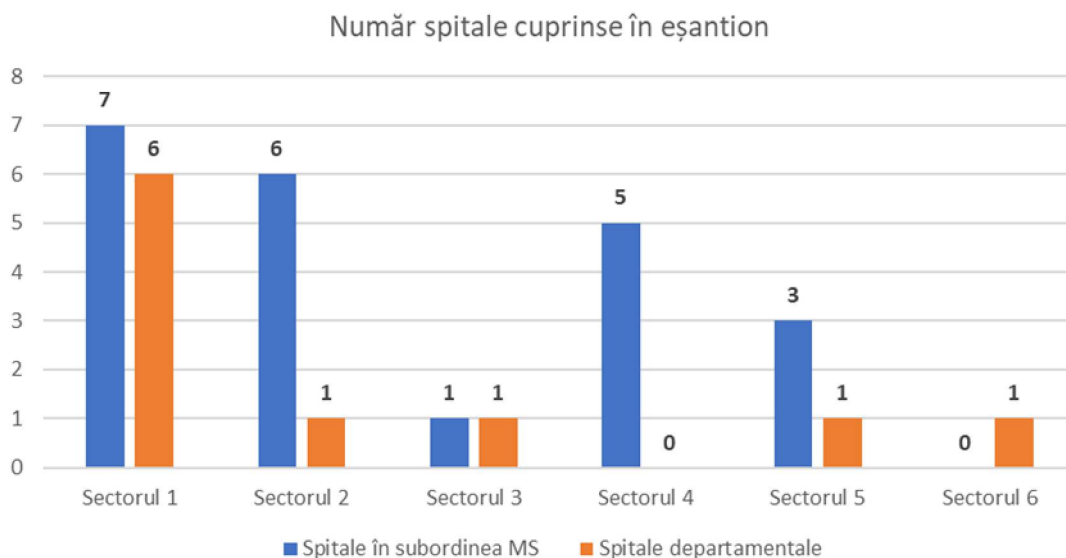
Această excludere actuală din reglementare oferă un cadru ideal pentru analiza comparativă a reacțiilor instituționale voluntare și a pregătirii pentru viitoare conformări.

Cercetarea realizată este una calitativă comparativă, prin intermediul unui studiu de caz extins, cu analiză tematică pe două tipuri de instituții (**Figura nr. 1**).

Eșantionul analizat cuprinde 32 de spitale publice, respectiv 22 spitale publice aflate în subordinea Ministerului Sănătății, incluzând în această categorie spitalele universitare și spitalele județene reprezentative,

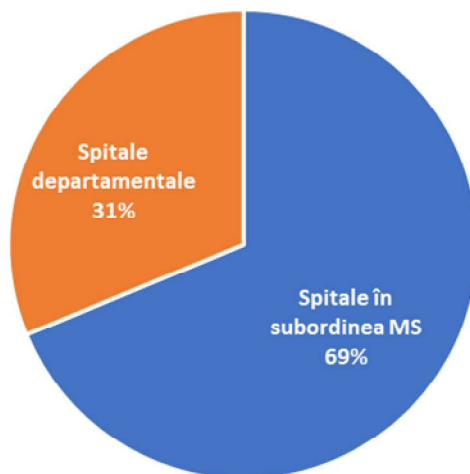
conform listei oficiale publicate de Ministerul Sănătății, și 10 spitale publice departamentale, aflate în subordinea diverselor ministere, precum Ministerul Apărării Naționale, Ministerul Afacerilor Interne, Ministerul Justiției, Ministerul Transporturilor, Serviciul Român de Informații sau Academia Română (**Figura nr. 2**).

Figura nr. 1. Eșantionul analizat



Sursa: proiecție proprie

Figura nr. 2. Componența eșantionului analizat



Sursa: proiecție proprie

A fost utilizată o tehnică de eșantionare intenționată (*purposive sampling*), bazată pe criterii precum statutul de instituție publică cu activitate medicală spitalicească, subordonarea administrativă diferită, pentru asigurarea comparabilității, accesibilitatea la datele publice, relevanța strategică (spitale mari, universitare, militare sau cu rol național).

Colectarea și analiza datelor s-a realizat pornind de la accesarea paginilor oficiale ale spitalelor, strategiilor, proiectelor finanțate, comunicatelor oficiale, legislației și documentelor europene privind ESG/CSRD, a rapoartelor de activitate, a planurilor de management, a informațiilor despre digitalizare și eficiență energetică.

Analiza realizată este una comparativă inter-instituțională, tematică calitativă (Braun & Clarke, 2006), organizată pe dimensiuni ESG: eficiență energetică, managementul deșeurilor, infrastructură verde; inovație digitală, modernizarea serviciilor; transparență, responsabilitate, guvernanta; inițiative de formare personal, incluziune socială; raportare, proiecte de sustenabilitate (chiar și fără formalizare ESRS).

Cercetarea realizată nu utilizează date primare (din interviuri sau chestionare), ci exclusiv surse secundare publice și oficiale, ceea ce limitează profunzimea, dar maximizează transparența. Unele spitale (în special cele departamentale) pot publica mai puține informații, ceea ce afectează simetria comparativă. Totuși, faptul că analiza se concentrează pe conformarea voluntară în lipsa obligativității aduce o valoare adăugată metodologică și practică majoră.

Analiza calitativă tematică a fost realizată în conformitate cu metodologia propusă de Braun & Clarke (2006), organizată pe dimensiuni ESG:

- E (mediu): eficiență energetică, infrastructură verde, managementul deșeurilor;
- S (social): digitalizare, servicii moderne, incluziune socială, formare personal;
- G (guvernanta): transparență instituțională, responsabilitate managerială, inițiative de raportare voluntară.

Prezenta lucrare oferă o contribuție unică în literatura ESG aplicată sectorului public sanitar din Europa Centrală și de Est, respectiv cazul României, sprijinind politicile publice prin evidențierea decalajelor și bunelor practici între instituțiile din rețele administrative diferite.

Rezultatele cercetării și discuții

Rezultatele cercetării evidențiază o serie de diferențe semnificative între rețelele instituționale analizate.

Spitalele din rețeaua Ministerului Sănătății demonstrează o deschidere mai mare către bune practici ESG, datorită presiunilor externe legate de finanțări europene și participare la proiecte de transformare digitală și eficiență energetică. Spitalele departamentale tind să manifeste o cultură organizațională mai conservatoare și mai puțin transparentă, cu accent pe securitate instituțională și ierarhii rigide, ceea ce limitează comunicarea inițiativelor ESG. În ambele categorii există inițiative izolate de tip ESG, dar acestea nu sunt formalizate conform CSRD/ESRS, reflectând lipsa unui cadru național adaptat sectorului public.

Analiza celor 32 de spitale publice din București relevă o vizibilitate aproape inexistentă a inițiativelor sustenabile. Nu sunt disponibile rapoarte de sustenabilitate, indicatori ESG sau strategii publice de incluziune socială sau guvernanta deschisă. Aceasta relevă o nevoie accentuată de sensibilizare, auditare și raportare ESG în sistemul sanitar public.

Dimensiunea Environmental (E)

În ceea ce privește dimensiunea de mediu, un exemplu concret de inițiativă verde ar putea fi implementarea unui model de eficiență energetică, utilizare a tehnologiilor sustenabile și implementare a unor standarde moderne de infrastructură ecologică. Totuși, majoritatea spitalelor analizate nu au publicat strategii, rapoarte sau inițiative legate de reducerea consumului energetic, managementul deșeurilor medicale sau amenajarea spațiilor verzi, aspecte fundamentale ale responsabilității de mediu.

Dimensiunea Socială (S)

În cadrul dimensiunii sociale, datele publice analizate nu indică programe relevante de incluziune socială, formare continuă a personalului sau inițiative de responsabilitate socială corporativă. Deși aceste aspecte sunt esențiale pentru calitatea serviciilor medicale și coeziunea socială, ele par să fie în general neadresate sau necomunicate în mod transparent de către instituțiile din eșantion, cu mici excepții (**Tabelele nr. 1 și 2**).

Dimensiunea Guvernanță (G)

În ceea ce privește guvernanța, transparența și responsabilitatea instituțională sunt încă la un nivel redus, în special în cazul spitalelor departamentale, unde accesul la informații publice este limitat (**Tabelul nr. 1**). Spitalele subordonate Ministerului Sănătății afișează o oarecare

deschidere prin publicarea rapoartelor de activitate și a planurilor de management, însă acestea nu includ de regulă indicatori sau politici ESG specifice.

În prezent, lipsa de date publice explicite privind implementarea ESG în spitale sugerează o transparență redusă, în special în sectorul public sanitar.

Tabelul nr. 1. Analiza comparativă a raportării ESG în spitalele publice din București

Grup spital	ESG (pe baza datelor disponibile)	Observații	Dimensiuni ESG potențial vizate
Spitale aflate în subordinea Ministerului Sănătății (22 spitale)	Informații limitate; rare inițiative ESG publice	Majoritatea nu au rapoarte ESG ori proiecte verzi comunicate	E (necomunicat), S (parțial), G (necomunicat)
Spitale departamentale (10 spitale)	Nicio vizibilitate publică privind ESG	Accesibilitate redusă la informații	E (necomunicat), S (parțial), G (parțial)

Sursa: proiecție proprie

Tabelul nr. 2. Prezentare comparativ-exploratorie a integrării ESG în spitalele publice din București

Indicator	Spitale în subordinea MS	Spitale departamentale
Buget de Venituri și Cheltuieli	86%	80%
Declarații de avere și interese	95%	70%
Cod de conduit	86%	60%
Cod de etică	82%	60%
Plan de Integritate	86%	50%
Mediu	10%	20%
Social	40%	70%
Guvernanță	0	10%

Sursa: proiecție proprie

Rezultatele acestei analize exploratorii indică faptul că sistemul public sanitar din București se află într-un stadiu incipient de integrare a principiilor ESG. Vizibilitatea inițiativelor de mediu, sociale și de guvernanță este redusă, ceea ce sugerează nivelul de importanță acordat sustenabilității instituționale, precum și o necesitate de promovare a transparenței și responsabilității în acest domeniu. În ceea ce privește dimensiunea de mediu spitalele are trebui să monitorizeze calitatea aerului, să dețină grădini urbane, să implementeze panouri solare, un design eficient energetic și o infrastructură verde, având în vedere consumul mare de resurse. Dimensiunea socială ar trebui să ofere accesul la servicii medicale moderne, la programe de educație pentru sănătate, spații comunitare, amenajări de spații de recuperare. Guvernanța ar trebui

să aibă în vedere parteneriate public-privat sau cu diverse ONG-uri, raportări ESG, precum și dialogul cu autoritățile și alte părți interesate.

Concluzii și recomandări pentru cercetări viitoare

Studiul comparativ realizat asupra celor 32 de spitale publice din București evidențiază un nivel redus de integrare explicită a principiilor ESG în activitatea instituțională, atât în spitalele aflate în subordinea Ministerului Sănătății, cât și în cele departamentale. Lipsa unor politici și raportări dedicate sustenabilității indică faptul că aceste instituții operează în principal în afara cadrului formal al reglementărilor europene privind

raportarea ESG, ceea ce limitează transparența și potențialul de responsabilitate socială și ecologică.

Dimensiunea de mediu (*Environmental*) este aproape absentă din strategiile și comunicările publice, cu excepția unor inițiative izolate precum proiectele unor spitale de a reduce impactul asupra mediului prin colectarea medicamentelor nefolosite sau a altor deșeuri, care oferă un exemplu pozitiv și prin infrastructură sustenabilă și eficiență energetică.

Dimensiunea socială (*Social*) este insuficient explorată și comunicată, iar aspectele legate de incluziune, formare și responsabilitate socială lipsesc în majoritatea cazurilor din discursul instituțional.

Guvernanța (*Governance*) este marcată de transparență limitată, în special în spitalele aflate în subordinea Ministerului Sănătății, ceea ce subliniază necesitatea unor mecanisme mai clare de comunicare și responsabilitate. În acest sens, auditul public extern poate deveni un instrument important pentru evaluarea obiectivă a transparenței instituționale și a conformării cu principiile bunei guvernante, completând lipsa unei raportări ESG formale.

Toate aceste constatări reflectă atât o lipsă de presiune externă și obligații legale directe privind ESG în sectorul public sanitar, cât și o nevoie evidentă de conștientizare și de dezvoltare a capacităților instituționale pentru integrarea durabilității.

Principalele recomandări de politici publice pot viza elaborarea unei metodologii naționale pentru raportarea ESG în sectorul public, adaptată specificului instituțiilor bugetare și în conformitate cu principiile ESRS, dar fără a impune cerințe excesive administrative, integrarea cerințelor ESG în cadrul proiectelor finanțate din fonduri UE (PNRR, FEDR etc.), pentru a stimula conformarea voluntară, crearea unui mecanism interministerial de coordonare ESG în sectorul sanitar, care să includă reprezentanți ai MS, MAPN, MAI, MJ și altor structuri

departamentale, pentru a armoniza bunele practici, formarea profesională și dezvoltarea capacității instituționale privind sustenabilitatea pentru personalul managerial și tehnic din spitale, publicarea unei platforme transparente de bune practici ESG în sistemul de sănătate, care să servească drept ghid pentru spitalele publice.

Implementarea acestor recomandări poate contribui la modernizarea sectorului sanitar public atât din București, cât și din țară, cu efecte pozitive asupra eficienței operaționale, calității serviciilor medicale, satisfacției angajaților și responsabilității față de mediu și societate. Totodată, adoptarea unor practici ESG solide în spitale poate deveni un factor de competitivitate și imagine pozitivă, în acord cu tendințele globale de sustenabilitate.

Pentru o înțelegere aprofundată și o adoptare efectivă a principiilor ESG în spitalele publice bucureștene, recomandăm colectarea de date primare prin chestionare și interviuri cu manageri și personal medical, pentru a identifica percepții, obstacole și bune practici nepublicate; audituri ESG care să evalueze infrastructura, consumul de resurse și politicile interne, pentru a identifica punctele critice și oportunitățile de îmbunătățire; dezvoltarea unei platforme de raportare ESG adaptată sectorului sanitar public, pentru a crește transparența și a stimula inițiative voluntare sau inițierea de proiecte pilot în colaborare cu autorități locale și europene în vederea implementării de practici sustenabile în infrastructură și responsabilitate socială.

În concluzie, tranziția spre o guvernanță sustenabilă în sistemul sanitar reprezintă o necesitate strategică, care trebuie susținută prin politici publice clare, resurse adecvate și o cultură organizațională deschisă către schimbare. Auditul public extern, ca mecanism de verificare independent și obiectiv, poate juca un rol important în monitorizarea progresului și contribuie la sporirea încrederii publicului.

Referințe bibliografice

1. Agboola, A. E. (2025) The future of management reporting and sustainability reporting: Integrating ESG metrics for strategic decision-making, *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 25(2), pp. 748–761. doi: 10.30574/wjarr.2025.25.2.0423.
2. Andrades, J., Larrán Jorge, M., Muriel, M. J., & Calzado, M. Y. (2024). Sustainability reporting in Spanish public hospitals: Has it become an institutionalized norm among these organizations? *Qualitative Research in Accounting & Management*, 2 July 2024; 21 (4): 369–395. <https://doi.org/10.1108/QRAM-10-2021-0190>

3. Borges, M. S., Carvalho, A. M., & Flores, R. S. (2022). ESG integration in healthcare: A financial performance perspective. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(5), Article 2456. <https://doi.org/10.3390/ijerph19052456>
4. Braithwaite, J. (2018). *Improving health care: A framework for building better health systems*. *Healthcare Policy*, 13(2), 36-44.
5. Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
6. Candio, P. (2024). The influence of ESG score on financial performance: Evidence from the European health care industry. *Strategic Change*, 33(5), 417–427. <https://doi.org/10.1002/jsc.2594>
7. Coman, A., & Grigore, A.-M. (2017). Innovation as a driver of the sustainable healthcare systems: The case of Romania. *Journal of Innovation & Business Best Practice*, Article ID 706791. <https://doi.org/10.5171/2017.706791>
8. Dobre, C., Baba, C. M., Anton, C. E., Zamfirache, A., & Aldea, D. (2025). Sustainability reporting and environmental responsibility: The case of Romania. *Administrative Sciences*, 15(3), 103. <https://doi.org/10.3390/admsci15030103>
9. Dolcini, M., Ferrè, F., Brambilla, A., et al. (2025). Integrating environmental sustainability into hospitals performance management systems: A scoping review. *BMC Health Services Research*, 25, 764. <https://doi.org/10.1186/s12913-025-12928-x>
10. EFRAG (2023). European Sustainability Reporting Standards (ESRS). Available at: <https://www.efrag.org/Activities/2109081120156371/ESRS>. Data accesării: 31.07.2025
11. EFRAG (European Financial Reporting Advisory Group). (2024). *Most recent compilation of explanations for ESRS [Implementation Guidance]* <https://www.efrag.org/en/sustainability-reporting>
12. Elzinga, D., & Johnson, C. (2017). *Triple Bottom Line: A model for sustainable healthcare design*. *Journal of Health Design*, 12(1), 10-25.
13. European Commission (2022). Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD). Available at: https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/company-reporting-and-auditing/company-reporting/corporate-sustainability-reporting_en. Data accesării: 31.07.2025
14. European Organisation of Supreme Audit Institutions. (2022). *EUROSAI Strategic Plan 2023-2028*. <https://www.eurosai.org>
15. Fatehi-Jananloo, S., Stopps, D., & McArthur, S. (2023). A systematic review on the use of AI for energy consumption prediction in healthcare organizations: Modeling potential and implementation challenges. *Journal of Healthcare Management & Technology*, 40(2), 123–145.
16. Galvão, D. M., Cezar-Vaz, M. R., Xavier, D. M., Penha, J. G. M., & Lourenço, L. G. (2023). Hospital sustainability indicators and reduction of socio-environmental impacts: a scoping review. *Revista Da Escola De Enfermagem Da USP*, 57, e20220364. Doi: <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2022-0364pt>
17. Hiatt, J. (2006) *ADKAR: a model for change in business, government and our community*. *American Journal of Industrial and Business Management*, Prosci Learning Center Publications. Vol.13, No.6, June 30, 2023
18. International Organization of Supreme Audit Institutions. (2023). *Auditing sustainable development goals: Guidance and case studies*. *INTOSAI Development Initiative (IDI)*. <https://www.idi.no/elibrary/sdg>
19. Ismail, H.A., Kotp, M.H., Basyouny, H.A.A. et al. (2025) Sustainable healthcare futures: how digital leadership stimulates nurses' green creativity: a quasi-experimental study. *BMC Nursing*, vol. 24, art. no. 251. <https://doi.org/10.1186/s12912-025-02906-3>
20. Ivanković, D., Fonseca, V. R., Katsapi, A., et al. (2024). Developing and piloting a set of quality-of-care indicators for Romanian public hospitals as part of a national programme to fund quality. *BMC Health Services Research*, 24, 1242. <https://doi.org/10.1186/s12913-024-11462-6>
21. Leung, G. M., Lam, T. H., & Chan, W. S. (2023). *Health system reform and sustainability in Asia: A comparative analysis*. *Global Health Action*, 16(1), 207-219.
22. Liu, Z. (2025) The strategic case for ESG: risk management and long-term sustainability, *Advances in Economics, Management and Political Sciences*, 197, pp. 53–56. doi: 10.54254/2754-1169/2025.25678.
23. McKinsey & Company. (2022). *Environmental, Social, and Governance (ESG) Report 2022*. Retrieved from *McKinsey & Company*. <https://sustainabilityreports.com/reports/mckinsey-and-company-inc-2022-esg-report-pdf/>
24. Mesteru, E. G. (2025). Sustainability in the management of the private medical sector in Romania: A European, USA and Japan comparison. *Sustainability*, 17(12), 5360. <https://doi.org/10.3390/su17125360>
25. Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene (2023). Ghiduri pentru implementarea PNRR în domeniul

- sănătății. Available at: <https://mfe.gov.ro/pnrr/>
31.07.2025
26. Office of the Auditor General of Canada. (2022). Reports to Parliament: Commissioner of the Environment and Sustainable Development. Accesat la: https://www.oag-bvg.gc.ca/internet/English/parl_cesd_202205_e_43983.html
 27. Osapiens (2024) How the CSRD is driving hospitals forward, *Osapiens Blog*, 21 November. Available at: <https://osapiens.com/blog/transparency-and-accountability-in-healthcare-how-the-csrd-is-driving-hospitals-forward/>
 28. Osapiens (2024) Transparency and accountability in healthcare: how the CSRD is driving hospitals forward, *Osapiens blog*, 21 November. Available at: <https://osapiens.com/blog/transparency-and-accountability-in-healthcare-how-the-csrd-is-driving-hospitals-forward/> . Data accesării: 31.07.2025
 29. Piechocka-Kaluźna, A., Tluczak, A. and Łopatka, P. (2021), The impact of CSR/ESG reporting on the cost of capital: an example of US healthcare entities, *European Research Studies Journal*, Vol.24, Special issue 2-part 1, pp. 679-690
 30. Pratici, L., Salvatore, F.P., Fanelli, S., Zangrandi, A., Milone, M. (2025), Using ESG paradigm as a basis for social reporting in nonprofit organizations: evidence from cases in healthcare. *Management Decision*, Vol. 63, No. 2 pp. 586–609, doi: <https://doi.org/10.1108/MD-10-2023-2012>
 31. Radu, F., Radu, V., Turkeş, M. C., Ivan, O. R., & Tăbîrcă, A. I. (2022). A research of service quality perceptions and patient satisfaction: Case study of public hospitals in Romania. *International Journal of Health Planning and Management*, 37(2), 1018–1048. <https://doi.org/10.1002/hpm.3375>. PMID: 34787918.
 32. Rotaru, F., Matei, A., Bolboacă, S. D., Cordoş, A. A., Bulboacă, A. E., & Muntean, C. (2024). Age inclusive healthcare sustainability: Romania's regulatory and initiatives landscape in the European Union context. *Sustainability*, 16(5), 1827. <https://doi.org/10.3390/su16051827>
 33. Schwab, R., Schiestl, L. J., & Hasenburg, A. (2025). Greening the future of healthcare: Implementation of sustainability strategies in German hospitals and beyond – a review. *Frontiers in Public Health*, 13, Article 1559132. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1559132>
 34. Sepetis, A., Parlavantzas, I. (2025). Circular Economy Behavior and Sustainable Healthcare. *Circular Economy Behavior and Sustainable Healthcare*, 15, 6459-6481; <https://doi.org/10.1007/s43615-025-00601-8>
 35. Sepetis, A., Rizos, F., Pierrakos, G., Karanikas, H., & Schallmo, D. (2024). A Sustainable Model for Healthcare Systems: The Innovative Approach of ESG and Digital Transformation. *Healthcare*, 12(2), 156, <https://doi.org/10.3390/healthcare12020156>
 36. Torres Bosch, V., Seiger, R., Albiol, M. A., Mestre Gascon, A.M. & Valderas Aranda, P. J. (2025) A conceptual model and methodology for sustainability-aware, IoT-enhanced business processes, *arXiv*. Available at: <https://arxiv.org/abs/2508.05301>
 37. Ulrich, R. S., & Zimring, C. (2004). *The role of the physical environment in the hospital of the 21st century: A once-in-a-lifetime opportunity*. *Journal of Health Care Design*, 10(2), 36-44.
 38. van Schie V. (2004). Governance related factors influencing the implementation of sustainability in hospitals: A systematic literature review. *Health Policy*. August; 146:105115. doi: 10.1016/j.healthpol.2024.105115
 39. Wątróbski, J., Bączkiewicz, A., & Rudawska, I. (2023) A Strong Sustainability Paradigm–Based Analytical Hierarchy Process (SSP-AHP) Method to Evaluate Sustainable Healthcare Systems, *arXiv*. Available at: <https://arxiv.org/abs/2306.00718>
 40. Wątróbski, Jarosław & Bączkiewicz, Aleksandra & Rudawska, Iga. (2023). A Strong Sustainability Paradigm Based Analytical Hierarchy Process (SSP-AHP) Method to Evaluate Sustainable Healthcare Systems. *arXiv*. 10.48550/arXiv.2306.00718.
 41. Wójtowicz, K., & Wójtowicz, J. (2024). Exploring ESG Disclosure: What? And Why? A Study of Leading European Public Hospitals. *Journal of Finance and Financial Law*, 3(43), 139-156. <https://doi.org/10.18778/2391-6478.3.43.08>
 42. World Health Organization (WHO). (2012). *2011 annual report (WHO Reference No. WHO/Alliance HPSR/12.1)*. Accesat pe: <https://wkc.who.int/resources/publications/archive>
 43. Zariņš, K., & Siders, E. (2025). Corporate sustainability reporting in public healthcare institutions: Relevance, challenges, and legal perspectives. *Environment. Technology. Resources*, Proceedings of the International Scientific and Practical Conference. <https://doi.org/10.17770/etr2025vol1.8664>

Lucrare prezentată la
cel de-al IX-lea Congres
al profesiei
de auditor financiar
din România

Modificări ale estimărilor contabile. Analiza impactului și a tendințelor

Dr. Ioana CIURDAȘ,
Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca,
e-mail: ioana.ciurdas@econ.ubbcluj.ro

Rezumat

Acest studiu explorează frecvența și distribuția modificărilor estimărilor contabile în diferite industrii și dimensiunea companiilor și construiește o tipologie a firmelor: cele cu **modificări unice**, cele cu **modificări ocazionale** și cele cu **modificări recurente**. Rezultatele arată că industriile cu operațiuni complexe și incertitudine ridicată, precum producția și serviciile, înregistrează cele mai multe ajustări ale estimărilor, în timp ce sectoarele precum agricultura și administrație publică prezintă în principal ajustări unice ale estimărilor. Rezultatele confirmă o asociere semnificativă între industrie și frecvența modificărilor ($p < 0,001$). În plus, studiul aduce o contribuție originală prin crearea și analiza tiparelor pentru companiile cu modificări la nivelul estimărilor contabile. Se examinează, de asemenea, influența dimensiunii companiei asupra numărului de modificări ale estimărilor contabile, un aspect mai puțin abordat în literatura existentă, care se concentrează preponderent pe motivele ajustărilor sau pe strategii de manipulare a rezultatelor financiare.

Rezultatele acestui studiu sunt relevante pentru manageri, investitori, auditori și normalizatori, sprijinind procesul decizional, dezvoltarea de politici de control și raportare adaptate specificului fiecărei industrii. Totuși, studiul are un caracter exploratoriu, însă poate servi ca bază pentru cercetări viitoare, cu o abordare predictivă sau longitudinală, care să includă un eșantion mai larg de companii și alte variabile surprinse la nivel individual.

Cuvinte cheie: estimări contabile; modificări ale estimărilor contabile; IAS 8; ASC 250; industrie; dimensiunea companiei; modificări unice; modificări ocazionale; modificări recurente;

Clasificare JEL: M41, M42, R32, G32, L25

Vă rugăm să citați acest articol astfel:

Ciurdăș, I. (2026), Changes in Accounting Estimates. Exploring Impact and Trends, *Audit Financiar*, vol. XXIV, no. 2(182)/2026, pp.365-377, DOI: 10.20869/AUDITF/2026/182/011

Link permanent pentru acest document:

<http://dx.doi.org/10.20869/AUDITF/2026/182/011>

Data primirii articolului: 14.08.2025

Data revizuirii: 9.09.2025

Data acceptării: 18.03.2026

1. Introducere

În mediul de afaceri, în special în dinamica financiar-economică actuală, calitatea raportării financiare joacă un rol esențial. Atât actorii principali, cât și cei secundari au un interes direct în raport cu acuratețea informației financiar-contabile. Acest subiect, al importanței menținerii calității informației financiar-contabile, a fost intens discutat atât pe plan normativ de către organismele de reglementare (IASB - *International Accounting Standards Board*, FASB - *Financial Accounting Standards Board*, SEC - *Securities and Exchange Commission*, EFRAG - *European Financial Reporting Advisory Group*), cât și în mediul academic (Barth et al.; 2001, Dechow et al., 2010).

Una din cele mai mari provocări este atunci când, în tabloul complex pe care îl furnizează situațiile financiare, apar acele elemente care au la bază aplicarea expertizei și a raționamentului profesional, adică judecăți profesionale. Facem referire la *estimările contabile*, care se fundamentează pe datele disponibile, însă incertitudinea și subiectivismul nu pot fi ocolite. Datorită faptului că realitatea financiar-economică este extrem de dinamică, noi informații pot deveni disponibile. În acest context, estimările contabile necesită o revizuire, astfel apar *schimbările în estimările contabile*, schimbări ce vor fi reflectate în perioadele curente sau viitoare.

Conform FASB (2005), schimbările în estimările contabile sunt o consecință necesară rezultată din apariția unor informații noi, dar în același timp ar putea fi „un mecanism atrăgător prin care managerii își ating obiectivele de raportare” (DeFond et al., 2019). Provocarea pentru părțile interesate și mai ales pentru auditori vine tocmai din acest paradox, rezultat din necesitatea schimbărilor în estimările contabile și „potențialul” estimărilor contabile de a se transforma într-un instrument de manipulare.

Cu privire la potențialele riscuri s-au sesizat atât practicienii (KPMG, 2016; Ernst and Young, 2017), cât și cercetătorii din mediul academic (Ghosh & Siriviriyakul, 2019; Beaulieu et al., 2022; Chung et al., 2022; Albrecht et al., 2024; Li & Luo, 2024).

Atunci când vine vorba de schimbările estimărilor contabile, autoritățile de reglementare a standardelor (IASB, FASB) consideră că acestea ar trebui să fie doar un mijloc de a actualiza sau de a prezenta informațiile suplimentare, necesare raportării financiare. Așteptările lor coincid cu rezultatele unor cercetări existente (Ghosh & Siriviriyakul, 2019). Autorii acestei cercetări susțin că probabilitatea de a folosi schimbările în estimările

contabile ca mijloc de denaturare intenționată este mică, tocmai din cauza riscurilor intrinsece evidente pentru investitori, dar și a cerințelor de prezentare a informațiilor în raportarea financiară (Ghosh & Siriviriyakul, 2019).

Pe de altă parte, tocmai această expunere ridicată la riscul de denaturare intenționată facilitează managerilor posibilitatea de manipulare a rezultatelor prin intermediul estimărilor contabile și a schimbărilor acestora atunci când se impun sau nu.

Scopul studiului de față este de a analiza și clasifica companiile în funcție de frecvența schimbărilor în estimările contabile, în vederea identificării unor tipare de comportament care pot furniza informații relevante privind calitatea raportării financiare, stabilitatea politicilor contabile și potențialele riscuri asociate. Așadar, prin acest articol ne propunem să furnizăm o bază de plecare, care să permită observarea unor modele recurente în modul în care companiile își ajustează estimările, facilitând comparații în cadrul industriei, sau între industrii.

Plecăm de la ideea că o imaginea mai clară asupra frecvenței modificărilor în estimările contabile și gruparea companiilor în categorii (crearea unor clustere) sau alcătuirea unor tipare oferă un cadru analitic util pentru companii și investitori (evaluarea calității financiare și stabilității financiare), pentru auditori sau ca bază pentru viitoarele cercetări predictive.

2. Analiza literaturii de specialitate

Pentru a identifica stadiul analizei literaturii pe acest subiect am pornit de la o analiză cantitativă a lucrărilor publicate deja în literatura de specialitate. Am accesat trei baze de date prestigioase: Web of Science (WOS), Springer Link și Science Direct-Elsevier. Această parte a cercetării noastre a fost posibilă prin intermediul platformei ANELIS Plus, care permite accesul electronic la literatura științifică și de cercetare.

Urmând regulile de căutare ale fiecărei baze de date, în Web of Science Core Collection (WOS) structura de căutare a fost făcută cu ajutorul secțiunii topic, care caută în titlu, rezumat, cuvintele cheie ale autorului, astfel: "*changes in accounting estimates*". Rezultatele ne-au sugerat 9 articole, din care 2, fiind îndepărtate de subiectul nostru, au fost eliminate. Cele 7 articole rămase au fost publicate recent, în perioada 2017-2025, observând o preocupare mai intensă pentru acest subiect

În ultimii ani. Acest lucru este datorat și faptului că modulul despre schimbările estimărilor contabile, furnizat doar de către Audit Analytics, a fost disponibil începând cu anul 2013. Am încercat și structura de căutare "accounting estimate changes", care însă a furnizat un singur articol, care se regăsea deja printre cele 7 rămase.

În Springer Link, urmând aceeași structură de căutare, adaptată la baza de date, am obținut 3 rezultate, dintre care 2 capitole de cărți care atingeau doar tangențial subiectul estimărilor contabile și un articol deja găsit și în WOS.

Pe platforma Science Direct am urmat aceeași pași, ținând cont de specificul de căutare al acesteia. Am obținut 69 de articole urmând structura de căutare "accounting estimate changes" OR "changes in accounting estimates", însă doar pentru 9 dintre acestea am avut acces deschis direct. În urma verificării fiecărui articol în parte am realizat că subiectul modificărilor la nivel de estimări contabile a fost amintit doar tangențial, apărând de maxim 5 ori în cadrul celor 9 cercetări rămase.

Așadar, observăm că tema modificărilor estimărilor contabile lasă încă loc suficient pentru a fi explorată (DeFond et al., 2024). În literatura de specialitate, de-a lungul anilor, s-a acordat o atenție deosebită incertitudinii specifice estimărilor contabile și riscului de denaturare intenționată, cu un impact semnificativ asupra activității auditorilor (Bell și Griffin, 2012; Christensen et al., 2012; Bratten et al., 2013; Griffin, 2014; Joe et al., 2017).

Având tot mai multe estimări contabile într-un mediu de business dinamic, este necesar ca managementul să evalueze periodic datele de intrare folosite pentru estimări. Așadar, ajustările estimărilor contabile sunt inerente; pe măsură ce condițiile economice se schimbă, apar informații și ipoteze noi, fiind imperativ ca managerii să reflecte corect realitatea financiar-contabilă. Într-adevăr, în acest context, caracterizat de o anumită doză de incertitudine, rămâne loc pentru ajustări pătinoare.

În acest sens, IASB și FASB au contribuit la crearea unui cadru mai coerent și mai riguros, necesar gestionării și raportării modificărilor în estimările contabile, prin revizuri ale standardelor, care au avut loc în ultimii ani (IASB, 2021; FASB, 2009; FASB, 2015a; FASB, 2015b). Atât IAS 8 - *Politici contabile, modificări ale estimărilor contabile și erori*, emis de către IASB, cât și ASC 250 - *Modificări contabile și corectarea erorilor*, emis de către FASB, au adus clarificări necesare diferențierii între schimbările în politici contabile și cele în estimări. De asemenea,

modificările estimărilor sunt tratate prospectiv de către ambele autorități de reglementare contabilă (IASB, 2003; IASB, 2014; FASB, 2015a).

Pe lângă faptul că literatura de specialitate nu este foarte bogată pe acest subiect, furnizează și rezultate inconsistente cu privire la motivația din spatele modificărilor estimărilor contabile. Unii autori susțin că aceste modificări sunt motivate strategic (Beaulieu et al., 2018; Seidel et al., 2020; Chung et al., 2022; Albrecht et al., 2024) pentru a îndeplini anumite ținte de profit sau pentru a atinge alte scopuri de raportare. Pe de altă parte, alți autori furnizează dovezi empirice pentru a susține faptul că modificările la nivelul estimărilor din contabilitate sunt un simplu mijloc de a reflecta noi informații (Cassell et al., 2015; Ghosh & Siriviriyakul, 2019). Aceste studii susțin că, deși managementul ar avea stimulente să manipuleze profitul prin estimările contabile și modificările aferente, acest lucru este puțin probabil, datorită ușurinței cu care piața poate identifica eventualele denaturări. Aspectul acesta este motivat tocmai de către rigorile obligațiilor de raportare și prezentare a informațiilor financiare (Ghosh & Siriviriyakul, 2019). Studiul lui Li & Luo (2024), analizează impactul modificărilor estimărilor contabile în perioade de criză sau incertitudine (Covid-19), concluzionând asupra dificultății pentru investitori de a evalua performanța reală și pentru auditori de a identifica oportunitatea manifestată intenționat.

Majoritatea studiilor leagă modificările la nivelul estimărilor contabile cu manipularea rezultatelor și manifestarea oportunității manageriale (motivată de diverși factori) și, mai mult, s-a explorat și potențialul acestor firme de a avea retratări financiare (Albrecht et al., 2024; Beaulieu et al., 2023).

Așadar, urmând o logică simplă putem porni de la ideea că estimările contabile sunt necesare și tot mai frecvente, în contextul pieței foarte dinamice, însă necesită atenție sporită (investitori, auditori), tocmai ca urmare a ușurinței cu care acestea pot fi denaturate pentru diverse motive, deja analizate în literatură (Christensen et al., 2012; Bratten et al., 2013; Griffin, 2014; Abernathy et al., 2015; Brink et al., 2016).

Totodată, modificările estimărilor contabile se impun tocmai pentru a reflecta cât mai corect condițiile mediului de afaceri și noi informații care apar. Așadar, având la bază necesitatea estimărilor și a modificărilor apărute la nivelul acestora, am putea concluziona că, deși sunt inevitabile și indispensabile, paradoxal, ele reprezintă adesea o sursă de vulnerabilitate și o porțiță pentru

manipulările contabile. Adeseori, se manifestă mai departe prin apariția retrărilor financiare (Beaulieu et al., 2023). Ne întrebăm, așadar, cum se mai poate păstra calitatea situațiilor financiare și calitatea auditului, cu toate eforturile organismelor de reglementare?

Prin urmare, constatăm nevoia continuă de a explora subiectul estimărilor contabile și a modificărilor acestora, tocmai din cauza controverselor continue stărnite de subiect în sine și de cercetările existente, uneori cu rezultate contradictorii.

Studiul nostru exploratoriu își propune să contribuie la literatura de specialitate, dezvoltând o perspectivă axată pe caracterizarea comportamentului agregat al companiilor, nu doar pe analiza motivelor individuale ale schimbărilor. Obiectivul principal va fi identificarea tiparelor de raportare, clasificare care să permită apoi înțelegerea diferențelor de comportament între companii în raport cu modificările estimărilor. Această analiză poate să reprezinte o bază de pornire pentru viitoare analize cantitative și calitative cu privire la modificările estimărilor contabile.

În următoarea secțiune vom dezvolta ideea studiului nostru, explicând modul în care am creat această clasificare comportamentală a companiilor care au raportat modificări la nivelul estimărilor contabile.

3. Metodologia cercetării

Pentru acest studiu am folosit date furnizate de către *Audit Analytics*, o bază de date complexă, care furnizează și

informații cu privire la modificările estimărilor contabile, într-unul din modulele pe care le are. Datele disponibile în *Audit Analytics* se referă doar la companii listate în SUA. Având acces la ultimele date încărcate cu privire la acest topic, baza de date pe care am început să lucrăm furniza date cu privire la modificările estimărilor până la 30 iunie 2025.

Am pornit cu un număr total de observații de 14.704, respectiv 5383 companii, pentru perioada 1999-2005. Din aceste date disponibile inițial, am eliminat observațiile aferente perioadei 1999-2003, adică 1.656 observații, respectiv 759 companii (**Tabelul nr. 1**). Am eliminat observațiile aferente perioadei 1999-2003 din două motive principale. În primul rând, baza de date *Audit Analytics* nu codifică schimbările în estimările contabile pentru perioadele anterioare anului 2002. În al doilea rând, cerințele de raportare privind controlul intern asupra raportării financiare, prevăzute de Sarbanes-Oxley Act din 2002 (secțiunea 404), au început să se aplice treptat începând cu 2003, ceea ce a condus la o îmbunătățire semnificativă a calității și comparabilității informațiilor raportate. În final am rămas cu un total de 13.048 observații pentru 4.624 companii.

Companiile din sectorul financiar au fost incluse în analiză pentru a păstra reprezentativitatea tuturor industriilor și pentru a evita introducerea unui bias, dat fiind că aceste firme oferă informații relevante despre frecvența și efectul modificărilor estimărilor contabile.

Tabelul nr.1. Selecția eșantionului

Pas	Descriere	Număr observații	Număr companii
1	Observații inițiale din <i>Audit Analytics</i> (1999–2025)	14.704	5.383
2	Minus: observații din perioada 1999–2003 (<i>Audit Analytics</i> nu codifică modificările anterioare anului 2002; cerințele SOX privind raportarea controlului intern au intrat în vigoare în 2003)	1.656	759
Total observații rămase pentru prelucrări		13.048	4.624

Sursa: proiecție proprie, pe baza datelor prelucrate

Pentru fiecare companie, *Audit Analytics* a raportat toate modificările estimărilor contabile, prezentate de companii în raportarea anuală sau trimestrială. Datele au fost extrase în principal din următoarele tipuri de formulare: 10-Q, 10-K, 20-F, 40-F și 6-K, fiind completate cu informații găsite în scrisorile de comentarii ale SEC. *Audit*

Analytics furnizează de asemenea perioada în care modificările estimărilor au avut loc, cauza acestor modificări (organizate pe baza unei taxonomii bine definite), efectul asupra rezultatului, precum și alte date despre companiile în cauză.

Pe baza tuturor informațiilor puse la dispoziție de Audit Analytics, ne-am creat propriul set de date, unde am extras doar acele informații care ne-au fost necesare în vederea atingerii obiectivului propus. Menționăm că studiul nostru este exploratoriu și descriptiv.

Astfel, pentru a putea identifica anumite tipare de raportare a modificărilor estimărilor contabile, companiile din eșantion au fost grupate în trei categorii distincte, definite în funcție de numărul schimbărilor raportate în perioada analizată.

Prima categorie sunt **entitățile cu schimbare unică** – companii care au efectuat o singură modificare a estimărilor contabile pe întreaga perioadă de observație. Acestea pot reflecta o categorie caracterizată de o politică contabilă stabilă, cu ajustări efectuate doar în contextul unor evenimente punctuale și bine justificate. A doua categorie sunt **entitățile cu schimbări ocazionale** – companii care au înregistrat între două și cinci modificări ale estimărilor în perioada stabilită în eșantion. Acest tipar ar putea sugera un nivel moderat de ajustări, corelat, de regulă, cu modificări ale condițiilor economice, schimbări legislative sau revizuirii periodice ale politicilor contabile.

Categoria a treia din eșantionul nostru sunt **entitățile cu schimbări recurente** – companii care au raportat mai mult de cinci modificări ale estimărilor contabile. Frecvența ridicată a ajustărilor poate fi asociată cu un mediu de lucru mai volatil, cu incertitudini semnificative sau, în unele cazuri, cu practici manageriale ce implică un grad ridicat de subiectivism în raportările financiar-contabile.

Pragurile au fost stabilite astfel încât să surprindă comportamente distincte, de la companii care modifică estimările foarte rar, la cele care o fac frecvent, facilitând astfel o înțelegere mai clară a tiparelor de modificări ale estimărilor. Deoarece nu există o convenție universală în literatură pentru aceste praguri, clasificarea este una descriptivă și are ca scop organizarea datelor pentru analiza ulterioară.

În **Tabelul nr. 2** am prezentat variabilele de lucru extrase din Audit Analytics sau create ulterior în programul de prelucrări statistice și econometrice *Stata*. Acestea ne-au permis rularea testelor statistice de care am avut nevoie pentru a prezenta impactul și tendințele referitoare la modificările estimărilor din contabilitate.

Tabelul nr.2. Descrierea variabilelor

Nume variabilă	Descriere	Detalii
COMPANY_NAME	Numele companiei	Conform Audit Analytics
YEAR_CAE	Anul în care au avut loc modificări ale estimărilor contabile	2004-2025
CAE_TYPE	Cauza modificărilor estimărilor contabile sau elementul care a generat modificarea unei estimări	14 tipuri de modificări conform taxonomiei Audit Analytics (vezi <i>Anexa1</i>)
CODE_CAE	Codul atribuit de autor pentru fiecare cauză	1-14
EFFECT_CAE	Efectul net generat de modificarea estimării	Pozitiv, negativ, neidentificat
CODE_EFFECT	Cod atribuit de autor	1-pozitiv 2-negativ 3-neidentificat
SIC_CODE	Codul de industrie	Conform Audit Analytics
TOTAL_CHANGES	Numărul de modificări ale estimărilor (în funcție de numărul de ani și de numărul de apariții al companiei în baza de date)	Prelucrări Stata
CHANGER_TYPE	Clasificarea firmelor în funcție de numărul de estimări contabile	<ul style="list-style-type: none"> entitățile cu schimbare unică - (1 modificare) entitățile cu schimbări ocazionale - (2-5 modificări) entitățile cu schimbări recurente - (mai mult de 5 modificări)

INDUSTRY_NAME	Numele industriei în funcție de codurile SIC	Agricultură, Minerit, Construcții, Industrie prelucrătoare, Transporturi, Comerț en-gros, Comerț cu amănuntul (Retail), Servicii financiare / Finanțe, Servicii, Administrație publică
INDUSTRY_CAT	Cod numeric pentru fiecare industrie	Prelucrări Stata, codificate de la 1 la 10 (în funcție de codul SIC și tipurile de industrii existente)
COMPANY_SIZE	Mărimea companiei	Logaritm natural din total active Prelucrări Stata

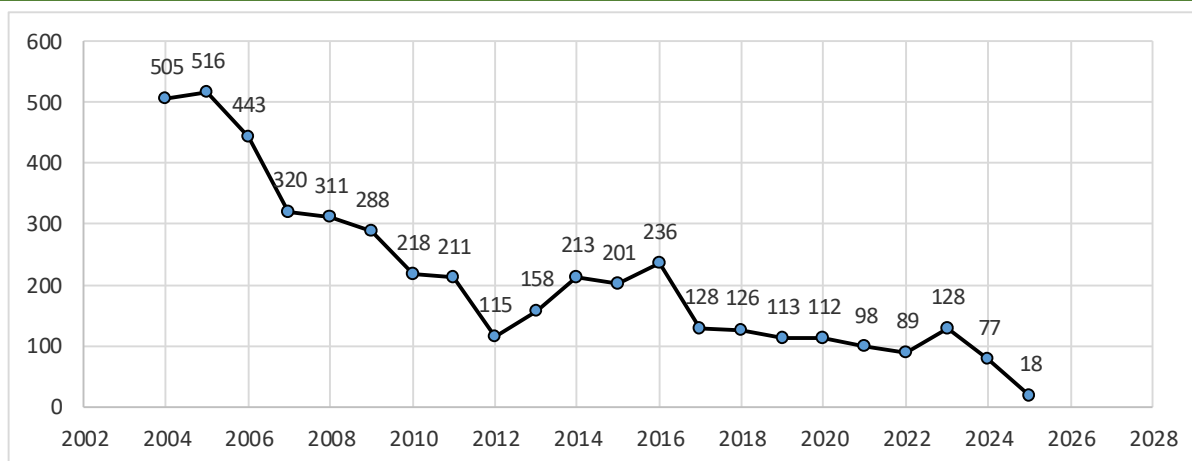
Sursa: proiecție proprie, pe baza datelor prelucrate

4. Rezultate și discuții

Analizele statistice pe care le-am efectuat sunt raportate la numărul de companii incluse în eșantion. Pentru a înțelege distribuția modificărilor estimărilor contabile pe companii și pe industrii am realizat câteva teste pentru statisticile descriptive. Astfel, în **Figura nr. 1** observăm căte companii distincte au raportat cel puțin o modificare a estimărilor contabile în perioada 2004 - iunie 2025. Datele arată clar o scădere pronunțată a numărului de companii care raportează modificări ale estimărilor contabile, de la 505 companii în 2004 la doar 77 de companii în 2024, respectiv 18 companii care au raportat modificări în primele 2 trimestre din 2025. Rezultatele pentru perioada 2004-2008, caracterizată de un număr mai ridicat de companii care au raportat modificări ale estimărilor în

situațiile financiare, pot fi explicate de introducerea sau intensificarea obligațiilor de raportare (Cohen et al., 2008). Totodată, perioada 2008-2010 indică o scădere treptată, probabil pe fondul schimbărilor economice, inclusiv criza financiară din 2008-2009. Acest lucru este în concordanță cu ceea ce susțin unele cercetări conform cărora firmele reduc sau evită modificările la nivel financiar-contabil în perioade instabile deoarece ar putea fi interpretate mai ușor ca manipulări sau semnale negative pentru jucătorii pieței (Chan & Laux, 2010; Daske et al., 2013). Totodată, trendul de scădere a numărului de modificări la nivelul estimărilor poate să fie rezultatul efortului constant al IASB și FASB de a aduce clarificări și ghidaj suplimentar pentru tratarea estimărilor contabile.

Figura nr. 1. Evoluția modificărilor estimărilor contabile pe ani



Sursa: proiecție proprie, pe baza datelor prelucrate

Distribuția companiilor pe categorii, așa cum le-am descris mai sus, în funcție de numărul modificărilor raportate,

poate fi văzută în **Tabelul nr. 3**, respectiv **Tabelul nr. 4** pentru distribuția pe categorii și ani. Remarcăm faptul că 54,24% din eșantion constituie firmele *cu modificări unice*,

cea ce indică faptul că peste jumătate dintre companii au avut doar o modificare, posibil ca răspuns la un eveniment punctual, 36,76% reprezentând firme cu ajustări ocazionale ale estimărilor (între 2-5 modificări), probabil influențate de factori ciclici sau specifici industriei. Ultima categorie - *modificări recurente*, reprezintă 9% din totalul companiilor cu modificări ale estimărilor raportate în perioada 2004-2025. Asupra acestora ar trebui să ne îndreptăm atenția din prisma potențialelor manifestări ale oportunității manageriale.

Tabelul nr. 3. Distribuția pe categorii de entități

Tipul de schimbare	Frecvența	Procentaj	Cumulat
Modificări unice	2508	54,24	54,24
Modificări ocazionale	1700	36,76	91,00
Modificări recurente	416	9,00	100,00
Total	4624	100,00	

Sursa: proiecție proprie, pe baza datelor prelucrate

Tabelul nr. 4. Distribuția pe ani și categorii de entități

An	Modificare unică	Modificare ocazională	Modificare recurentă	%Modificare unică	%Modificare ocazională	%Modificare recurentă
2004	239	189	77	47,33	37,43	15,25
2005	241	227	48	46,71	43,99	9,30
2006	232	167	44	52,37	37,70	9,93
2007	140	149	31	43,75	46,56	9,69
2008	159	129	23	51,13	41,48	7,40
2009	151	110	27	52,43	38,19	9,38
2010	126	73	19	57,80	33,49	8,72
2011	127	64	20	60,19	30,33	9,48
2012	61	41	13	53,04	35,65	11,30
2013	89	53	16	56,33	33,54	10,13
2014	123	80	10	57,75	37,56	4,69
2015	121	70	10	60,20	34,83	4,98
2016	154	74	8	65,25	31,36	3,39
2017	84	39	5	65,63	30,47	3,91
2018	74	41	11	58,73	32,54	8,73
2019	64	30	19	56,64	26,55	16,81
2020	63	39	10	56,25	34,82	8,93
2021	44	43	11	44,90	43,88	11,22
2022	48	34	7	53,93	38,20	7,87
2023	89	33	6	69,53	25,78	4,69
2024	61	15	1	79,22	19,48	1,30
2025	18	0	0	100,00	0,00	0,00
Total	2508	1700	416	-	-	-

Sursa: proiecție proprie, pe baza datelor prelucrate

Remarcăm din **Tabelul nr. 4** faptul că perioada de criza financiară din 2008-2009 a fost asociată cu o diminuare a frecvenței modificărilor și cu creșterea ponderii celor unice, indicând prudență din partea managementului (Bratten et al., 2013).

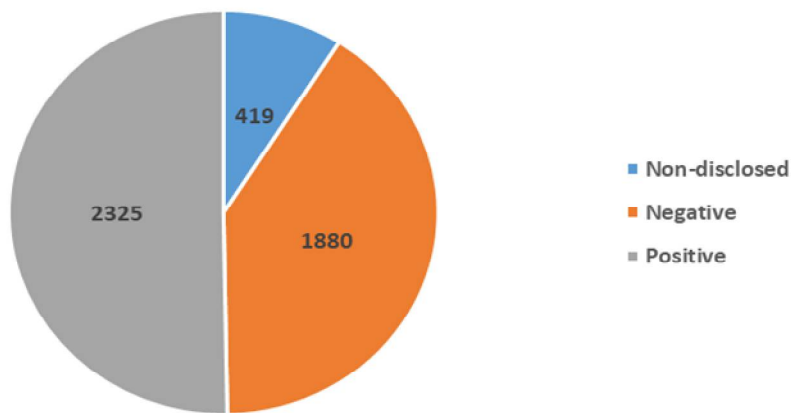
Datele furnizate de statisticile descriptive arată o concentrare clară a modificărilor estimărilor contabile în anumite sectoare, manufacturier (38,13%) și servicii (19,49%), care împreună cumulează aproape 58% din totalul companiilor cu modificări la nivelul estimărilor.

Industria precum comerțul cu ridicata, retailul, construcțiile, agricultura și mineritul înregistrează frecvențe mult mai reduse.

De asemenea, cu privire la efectul estimărilor contabile asupra rezultatului, așa cum a fost raportat în Audit Analytics, vedem în **Figura nr. 2** că din cele 4.624 companii 50% (2.325) au raportat modificări ale estimărilor cu efect pozitiv asupra rezultatului și aproximativ 40% (1.880) au raportat modificări ale estimărilor cu efect negativ.

Figura nr. 2. Efectul estimărilor asupra rezultatului

Distribuția companiilor cu modificări ale estimărilor în funcție de efectul asupra rezultatului



Sursa: proiecție proprie, pe baza datelor prelucrate

Mai departe, pentru a înțelege mai bine tendințele companiilor de a se raporta la modificările estimărilor contabile și pentru a vedea în ce măsură modificările estimărilor depind de tipologia companiilor sau industria din care fac parte am realizat câteva teste statistice de tip ANOVA, teste post-hoc sau Chi², ale căror rezultate le vom prezenta mai jos.

Pentru a investiga relația dintre mărimea companiilor și frecvența modificărilor estimărilor contabile am analizat diferențele în mărimea companiei (logaritmul activelor totale) în funcție de categoria frecvenței modificărilor (changer_type). Am utilizat o analiză a varianței (ANOVA) unifactorială (Tabelul nr. 5), care a evidențiat diferențe statistice semnificative între cele trei grupuri: companii cu modificări unice, modificări ocazionale și modificări recurente ale estimărilor contabile. Rezultatele sugerează că mărimea firmelor variază semnificativ în funcție de frecvența modificărilor estimărilor, firmele cu modificări recurente având, în medie, active totale mai mari decât cele cu modificări ocazionale sau unice ($F(2, 4450) = 134.99, p < 0.001$).

Ulterior, testele post-hoc Tukey au arătat că toate cele trei categorii de firme se diferențiază semnificativ între ele: companiile cu modificări recurente ale estimărilor contabile sunt de fapt cele mai mari, în raport cu cele cu modificări ocazionale și cele cu o singură modificare. De asemenea, firmele cu modificări ocazionale sunt semnificativ mai mari decât cele cu o singură modificare.

Aceste rezultate sugerează un profil distinct al companiilor în funcție de frecvența modificărilor estimărilor contabile, unde firmele mai mari tind să aibă o frecvență mai ridicată a ajustărilor estimărilor. Acest lucru poate reflecta complexitatea operațiunilor sau gradul de incertitudine asociat activității acestor entități.

Tabelul nr. 5. Analiza varianței (ANOVA) pentru mărimea companiei în funcție de tipul de schimbare/modificare a estimărilor

Source	Df*	Sum of Squares	Mean Square	F	p-value
Between groups	2	2147,38	1073,69	134,99	<0,001
Within groups	4450	35395,31	4450		
Total	4452	37542,69			

* Df reprezintă gradele de libertate; „Between groups” reflectă variația explicată de factorul de grup, iar „Within groups” este variația neexplicată (reziduală)

Sursa: proiecție proprie, pe baza datelor prelucrate

Rezultatele obținute confirmă ipoteza conform căreia mărimea firmei este corelată cu frecvența modificărilor estimărilor contabile. Aceasta susține observațiile din literatura de specialitate, unde firmele mari sunt asociate cu un grad mai ridicat de complexitate operațională și

financiară, necesitând ajustări mai frecvente ale estimărilor contabile (Dechow & Schrand, 2004). De asemenea, conform Ball & Shivakumar (2005), frecvența modificărilor estimărilor reflectă un nivel mai ridicat de incertitudine în mediul de afaceri, un aspect ce pare mai pronunțat în cazul companiilor cu active mari.

Pentru a explora dacă frecvența modificărilor estimărilor contabile diferă în funcție de sectorul de activitate am efectuat un test Chi-pătrat de independență între variabila categorială tipul_modificării (tipul frecvenței modificărilor: unică, ocazională, recurentă) și industria în care activează companiile. Acest test permite evaluarea existenței unei asocieri semnificative între cele două variabile de tip categorial. Rezultatele (Tabelul nr. 6) indică o diferență semnificativă în distribuția frecvenței modificărilor contabile între industrii (Pearson $\chi^2(18) = 91.26, p < 0.001$).

Astfel, datele ne arată existența unui profil distinct al industriilor în ceea ce privește frecvența modificărilor estimărilor contabile. Industriile caracterizate prin operațiuni complexe și un grad ridicat de incertitudine, precum Producție, Finanțe și Servicii, prezintă o proporție semnificativ mai mare de companii cu modificări recurente ale estimărilor contabile. Pe de altă parte, sectoare precum Agricultură și Administrație Publică sunt dominate în principal de companii care efectuează modificări unice, sugerând o frecvență redusă a ajustărilor estimărilor în aceste domenii.

Aceste constatări reflectă faptul că industria în care activează o companie influențează semnificativ gradul și frecvența ajustărilor estimărilor contabile, posibil datorită diferențelor în complexitatea proceselor operaționale, reglementărilor specifice fiecărui sector, dar și nivelului de incertitudine asociat activității.

Tabelul nr. 6. Corelația dintre categoria frecvenței modificărilor estimărilor contabile și industria companiei (Test Chi-pătrat)

Industrie	Modificări unice	Modificări ocazionale	Modificări recurente	Total
Agricultură	12	5	0	17
Construcții	19	20	19	58
Finanțe	394	217	48	659
Manufacturare	930	653	180	1763
Minerit	197	104	12	313
Administrație publică	1	0	0	1
Comerț cu amănuntul	109	80	10	199
Servicii	494	319	88	901
Transporturi	292	265	54	611
Comerț en-gros	60	37	5	102
Total	2508	1700	416	4624

Pearson $\chi^2(18) = 91.2552, Pr = 0.000$

Sursa: proiecție proprie, pe baza datelor prelucrate

Penman și Zhang (2002) subliniază faptul că industriile cu un nivel ridicat de incertitudine și reglementări stricte, precum financiar și manufacturier, înregistrează o frecvență mai mare a modificărilor estimărilor făcute, ca răspuns la condițiile dinamice ale mediului economic. Această legătură între complexitatea operațională, mărimea companiei și frecvența ajustărilor estimărilor este susținută și de Francis et al. (2004), care argumentează că aceste caracteristici influențează calitatea și natura raportării financiare.

Am efectuat o analiză factorială ANOVA pentru a investiga impactul combinat al industriei și al frecvenței modificărilor estimărilor contabile asupra mărimii companiilor. Interacțiunea dintre cele două variabile nu a fost semnificativă ($F(15, 4426) = 0.95, p = 0.50$), indicând că efectul frecvenței modificărilor estimărilor asupra mărimii companiilor este similar în toate industriile.

Pentru a analiza dacă efectul modificărilor estimărilor contabile asupra rezultatului diferă în funcție de frecvența

acestor modificări, am efectuat un test chi-pătrat asupra distribuției efectelor (pozitiv, negativ, nedezvăluit) în cadrul celor trei categorii de firme. Rezultatele (**Tabelul nr. 7**) arată că există diferențe statistic semnificative între grupuri în ceea ce privește distribuția efectului modificărilor (Pearson $\chi^2(4) = 26.47$, $p < 0.001$).

Tabelul nr. 7. Relația dintre frecvența modificărilor estimărilor contabile și natura efectului acestora (test Chi-pătrat)

Tipul modificării/Efectul modificării	N/A	Negativ	Pozitiv	Total
Unică (1)	265	984	1259	2508
Ocazională (2-5)	133	736	831	1700
Recurentă (>5)	19	163	234	416
Total	417	1883	2324	4624

Pearson $\chi^2(4) = 26.47$, $Pr = 0.000$

N/A - efect neprezentat asupra rezultatului/ Negativ - efect negativ asupra rezultatului/ Pozitiv - efect pozitiv asupra rezultatului

Sursa: proiecție proprie, pe baza datelor prelucrate

Astfel, analiza evidențiază că firmele cu modificări unice au o proporție mai mare de efecte pozitive ale modificărilor estimărilor contabile, comparativ cu firmele cu modificări ocazionale și recurente. Acestea din urmă, deși reprezintă un număr mai mic de observații, prezintă o pondere relativ mai ridicată a efectelor negative, sugerând o dinamică diferită în funcție de frecvența modificărilor.

5. Concluzii

Obiectivul central al acestui studiu de tip exploratoriu a fost identificarea și caracterizarea companiilor care, pe parcursul mai multor ani, recurg frecvent la modificarea estimărilor contabile, cu scopul de a evidenția trăsăturile lor distinctive în termeni de dimensiune, sector de activitate și natura efectelor generate, precum și de a surprinde eventualele tendințe asociate acestui comportament.

În timp ce cercetările anterioare s-au concentrat pe impactul șocurilor externe, precum pandemia, sau pe sincronizarea modificărilor estimărilor pentru gestionarea câștigurilor, analiza prezentă arată că firmele mai mari tind

să înregistreze un număr mai mare de ajustări recurente. Această constatare sugerează că în bună măsură caracteristicile structurale ale firmelor, precum dimensiunea, pot influența complexitatea și frecvența estimărilor contabile, completând astfel literatura existentă și oferind o perspectivă suplimentară pentru manageri, investitori și auditorii interesați de riscurile informaționale și de strategia de raportare financiară.

Analiza exploratorie realizată ne indică un trend descrescător al modificărilor la nivelul estimărilor contabile pentru perioada 2004-iunie 2025. Perioadele cu frecvență mai mare a modificărilor (2004-2008) ar putea coincide cu introducerea unor noi cerințe de raportare, iar scăderea ulterioară (2008-2010) poate fi asociată cu criza financiară și prudența managerială. Rezultatele ne arată și faptul că tot perioada de criză financiară a fost asociată cu creșterea ponderii companiilor cu modificări unice, sugerând din nou tendința spre prudență din partea managementului. Trendul general descendent este un indiciu că ghidajele și clarificările IASB și FASB au contribuit la reducerea frecvenței modificărilor estimărilor contabile.

Totodată, rezultatele obținute evidențiază că grupul de firme încadrate drept „chronic changers” – adică acele entități care au efectuat mai mult de cinci revizuiuri ale estimărilor contabile pe parcursul perioadei analizate – prezintă caracteristici distincte față de firmele cu modificări unice sau ocazionale. Aceste companii sunt concentrate în industrii cu un grad ridicat de complexitate operațională și incertitudine, precum industria prelucrătoare, sectorul financiar și servicii, unde ajustările frecvente ale estimărilor sunt adesea necesare din cauza volatilității pieței, schimbărilor tehnologice sau actualizărilor legislative.

Analiza mărimii firmelor în funcție de tipul de modificare a estimărilor contabile și efectul acestora (tipul modificării \times efectul modificărilor estimărilor contabile) arată că firmele care modifică frecvent estimările sunt, în medie, semnificativ mai mari decât cele care fac modificări ocazionale sau unice. Astfel, mărimea nu doar crește volumul tranzacțiilor, ci și diversitatea situațiilor în care este nevoie de judecată profesională și de ajustarea estimărilor – ceea ce explică de ce companiile cu schimbări recurente modifică estimările mai des. Rezultatele testului chi-pătrat indică faptul că cele cu modificări recurente ale estimărilor au o proporție relativ mai ridicată a efectelor negative, sugerând că ajustările repetate reflectă adesea recunoașterea prudentă a unor

evoluii nefavorabile. Aceste constatări susțin ideea că frecvența modificărilor estimărilor contabile nu este întâmplătoare, ci este influențată de factori structurali și contextuali specifici mediului operațional al companiei (Dechow & Schrand, 2004; Francis et al., 2016).

În concluzie, menționăm faptul că acest studiu exploratoriu evidențiază concentrarea modificărilor estimărilor contabile în industriile cu operațiuni complexe și incertitudine ridicată. Aceste rezultate sunt utile pentru manageri, investitori, auditori sau autoritățile de reglementare, oferindu-le o imagine mai clară asupra sectoarelor în care estimările contabile tind să fie ajustate mai frecvent și, implicit, unde riscurile legate de prezentarea informațiilor financiare sunt mai mari. Înțelegerea acestor tendințe poate sprijini procesul de luare a deciziilor strategice și elaborarea unor politici de control și raportare mai bine adaptate realităților specifice fiecărei industrii, ajutând companiile să gestioneze mai

eficient incertitudinea și complexitatea operațiunilor lor, dar și cea specifică acestei categorii speciale – estimările contabile.

Astfel, constatările privind legătura dintre dimensiunea companiei și frecvența modificărilor estimărilor contabile reprezintă un aport original, completând literatura existentă care se concentrează în principal pe motivele și contextul modificărilor estimărilor contabile și nu pe caracteristicile structurale ale firmelor.

Totuși, trebuie menționat că studiul are caracter exploratoriu și nu poate fi folosit pentru a prezice modificările viitoare ale estimărilor contabile. Rezultatele pot servi ca punct de plecare pentru cercetări viitoare cu abordări predictive și modele longitudinale, care să ofere estimări mai precise și aplicabile la nivelul fiecărei companii.

Referințe bibliografice

Articole

1. Abernathy, J., Hackenbrack, K.E., Joe, J.R., Pevzner, M., and Wu, Y-J. (2015). Comments of the Auditing Standards Committee of the Auditing Section of the American Accounting Association on PCAOB Staff Consultation Paper, *Auditing accounting estimates and fair value measurements, Current Issues in Auditing*, C1-C11
2. Albrecht, A., Glendening, M., Kim, K., & Lee, K. J. (2024). Material changes in accounting estimates and the usefulness of earnings, *Review of Accounting Studies*, 29(2), 1320-1359
3. Ball, R., & Shivakumar, L. (2005). Earnings Quality in UK Private Firms: Comparative Loss Recognition Timeliness, *Journal of Accounting and Economics*, 39(1), pp. 83-128
4. Barth, M. E., Beaver, W. H., & Landsman, W. R. (2001). The Relevance of the Value Relevance Literature for Financial Accounting Standard Setting, *Journal of Accounting and Economics*, vol. 31, issues 1-3, pp. 77-104
5. Beaulieu, P., Hayes, L., & Timoshenko, L. M. (2023). Changes in accounting estimates: An update of priors or an earnings management strategy of "last resort"? *Journal of Business Finance & Accounting*, 50(3-4), 622-659
6. Bratten, B., Gaynor, L.M., McDaniel, L., Montague, N.R. & Sierra, G.E. (2013). The audit of fair values and other estimates: the effects of underlying environmental, task, and auditor specific factors, *Auditing: A Journal of Practice and Theory*, 32(1), 7-44
7. Brink A.G., Tang F. & Yang L. (2016). The impact of estimate source and social pressure on auditor's fair value estimate choices, *Behavioral Research in Accounting*, 28(2), 29-40
8. Cassell, C. A., Myers, L. A., & Seidel, T. A. (2015). Disclosure transparency about activity in valuation allowance and reserve accounts and accruals-based earnings management, *Accounting, Organizations and Society*, 46(5), 23-38
9. Chan, K. H., & Laux, P. A. (2010). The incentive to manage earnings in anticipation of a merger or acquisition. *Journal of Business Finance & Accounting*, 37(9-10), 1066-1089
10. Chung, P. K., Geiger, M. A., Paik, D. G., & Rabe, C. (2022). Do firms time changes in accounting estimates to manage earnings?, *Contemporary Accounting Research*, 39(2), 917-946
11. Cohen, D., Dey, A., & Lys, T. (2008). Real and accrual-based earnings management in the pre- and post-Sarbanes-Oxley periods, *The Accounting Review*, 83(3), 757-787
12. Daske, H., Hail, L., Leuz, C., & Verdi, R. (2013). Adopting IFRS in Europe: Effects on accounting quality and transparency, *Journal of Accounting Research*, 51(3), 495-547

13. Dechow, P. M., & Schrand, C. (2004), Earnings Quality, *Foundations and Trends in Accounting*
 14. Dechow, P. M., Ge, W., & Schrand, C. (2010). Understanding Earnings Quality: A Review of the Proxies, Their Determinants and Their Consequences, *Journal of Accounting and Economics*, vol. 50, issue 2-3, pp. 344-401
 15. DeFond, M., Zhang, J., & Zhao, Y. (2024). Do Managers Successfully Shop for Auditors Who Allow Them to Opportunistically Report Positive News? Evidence from Accounting Estimates, available at: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4893053
 16. DeFond, M.L., Zhang, J. and Zhao, Y. (2019). Do managers successfully shop for compliant auditors? Evidence from accounting estimates, *ECGI Working Paper Series in Law*, University of Southern California, 8(432)
 17. Francis, J., LaFond, R., Olsson, P. M., & Schipper, K. (2004). Costs of Equity and Earnings Attributes, *The Accounting Review*, 79(4), 967–1010
 18. Ghosh, A. A., & Siriviriyakul, S. (2019). Changes in accounting estimates: Managerial opportunism or risky firms?, *Baruch College Zicklin School of Business Research Paper*, (2019-02), 01
 19. Griffin, J.B., (2014). The effects of uncertainty and disclosure on auditors' fair value materiality decisions, *Journal of Accounting Research*, 52(5), 65-93
 20. Laux, C., & Leuz, C. (2010). Did fair-value accounting contribute to the financial crisis?, *Journal of economic perspectives*, 24(1), 93-118.
 21. Li, V., & Luo, Y. (2024). Changes in accounting estimates during the COVID-19 pandemic in the USA. *Asian Review of Accounting*, 32(2), 223-248
 22. Penman, S. H., & Zhang, X. J. (2002). Accounting Conservatism, the Quality of Earnings, and Stock Returns, *The Accounting Review*, 77(2), 237–264
- Documente de lucru**
1. Ernst and Young. (2017). Financial reporting developments: a comprehensive guide to accounting changes and error corrections, https://www.ey.com/en_us/assurance/accountinglink/financial-reporting-developments%20accounting-changes-and-error
 2. Financial Accounting Standards Board. (2005). Statement of Financial Accounting Standards 154 - Accounting Changes and Error Corrections, May. Norwalk, CT: Financial Accounting Foundation, <https://www.xavierpaper.com/documents/usgaap/n.Fas154.pdf>
 3. Financial Accounting Standards Board. (2009). *Accounting Standards Codification Topic 250: Accounting changes and error corrections*. Retrieved 2025, <https://asc.fasb.org/section&trid=2125441>
 4. Financial Accounting Standards Board. (2015a). *ASU 2015-03: Simplifying the accounting for changes in judgments about subsequent accounting estimates*, <https://asc.fasb.org/>
 5. Financial Accounting Standards Board. (2015b). *Accounting Standards Codification (ASC) 250: Accounting changes and error corrections*.
 6. International Accounting Standards Board. (2003). *IAS 8: Accounting policies, changes in accounting estimates and errors*. IFRS Foundation, <https://www.ifrs.org/content/dam/ifrs/publications/pdf-standards/english/2022/issued/part-a/ias-8-accounting-policies-changes-in-accounting-estimates-and-errors.pdf?bypass=on>
 7. International Accounting Standards Board. (2014). *Clarifications to IAS 8*. IFRS Foundation, <https://www.ifrs.org/issued-standards/list-of-standards/ias-8-basis-of-preparation-of-financial-statements/>
 8. International Accounting Standards Board. (2021). *Amendments to IFRS 16: COVID-19-Related Rent Concessions beyond 30 June 2021*. IFRS Foundation, <https://www.ifrs.org/content/dam/ifrs/publications/amendments/ifrs16-covid-19-related-rent-concessions.pdf>
 9. KPMG (2016). Accounting policies, estimates and judgements available at: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/au/pdf/2016/aci-au-accounting-policies-judgement-estimates.pdf>.

Anexa 1

Cod	Taxonomy of CAE (Audit Analytics, 2025)	Tipul/Cauza modificărilor estimărilor contabile
1	Accounts/loans receivable, investments & cash issues	Creanțe comerciale/credite, investiții și probleme legate de numerar
2	Acquisitions, mergers, disposals, re-organizations	Achiziții, fuziuni, cedări, reorganizări
3	Asset retirement obligations	Obligații legate de retragerea activelor
4	Deferred, stock-based and/or executive comp	Remunerații amânate, pe bază de acțiuni și/sau compensații la nivel executiv
5	Depreciation, depletion or amortization	Amortizare/depreciere
6	Expenses (payroll, SGA, other)	Cheltuieli (salarii, cheltuieli generale și administrative, altele)
7	Financial derivatives/hedging	Instrumente financiare derivate/acoperire (hedging)
8	Inventory	Stocuri
9	Liabilities, accruals or reserves	Datorii, provizioane sau rezerve
10	Other accounting estimates	Alte estimări contabile
11	Pension and other post-retirement benefit	Pensii și alte beneficii post-pensionare
12	PPE & Intangible assets	Imobilizări corporale și active necorporale
13	Revenue recognition	Recunoașterea veniturilor
14	Tax expense/benefit/deferral/other	Cheltuieli cu taxe și impozite /beneficii/impozite amânate/alte elemente fiscale

Lucrare prezentată la
cel de-al IX-lea Congres
al profesiei
de auditor financiar
din România

Auditul financiar în era Twin Transition: între raționament profesional, asigurarea privind sustenabilitatea și Agentic AI – provocări și direcții viitoare

Lect. univ. dr. habil. Delia DELIU,
auditor financiar; Facultatea de Economie
și de Administrare a Afacerilor,
Universitatea de Vest din Timișoara;
e-mail: delia.deliu@e-uvt.ro

Rezumat

Acest studiu explorează modul în care convergența dintre transformarea digitală și transformarea sustenabilă – cunoscută sub denumirea de Twin Transition – redefinește auditul financiar în contextul apariției tehnologiilor autonome de tip Agentic AI. Cercetarea adoptă o abordare calitativă exploratorie, combinând analiza reflexivă tematică a literaturii de specialitate, evaluarea cadrului normativ (CSRD, ESRS, ISA) și analiza relațiilor dintre dimensiunea digitală, dimensiunea sustenabilă și raționamentul profesional al auditorului financiar. Rezultatele evidențiază că integrarea Agentic AI, Blockchain (BT), Big Data Analytics (BDA) și Robotic Proces Automation (RPA) în misiunea de audit poate oferi beneficii majore precum auditul continuu, trasabilitatea indicatorilor ESG și eficiența operațională, dar implică provocări legate de opacitatea algoritmică, bias-ul datelor și lipsa unor standarde adaptate. Este propus un framework conceptual pentru auditul financiar integrat, în care raționamentul profesional rămâne centrul decizional, completat de capacitățile predictive și adaptive ale tehnologiilor emergente. Studiul formulează direcții viitoare de cercetare privind auditul algoritmic, standardizarea asigurării privind raportările de sustenabilitate și dezvoltarea competențelor hibride ale auditorului, contribuind astfel la dezvoltarea unui cadru teoretic și practic pentru auditul în era Twin Transition.

Cuvinte cheie: transformare digitală; transformare sustenabilă; Twin Transition; auditor; profesia de audit; raționament profesional; Inteligență Artificială (AI); Agentic AI;

Clasificarea JEL: M42, O14, O33, Q01, Q55, Q56

Vă rugăm să citați acest articol astfel:

Deliu, D. (2026), Auditing in the Twin Transition Era: Between Professional Judgment, Sustainability Assurance, and Agentic AI – Challenges and Future Directions, *Audit Financiar*, vol. XXIV, no. 2(182)/2026, pp.378-389, DOI: 10.20869/AUDITF/2026/182/012

Link permanent pentru acest document:

<http://dx.doi.org/10.20869/AUDITF/2026/182/012>

Data primirii articolului: 13.08.2025

Data revizuirii: 3.09.2025

Data acceptării: 19.03.2026

1. Introducere

Profesia de audit traversează una dintre cele mai profunde transformări din istoria sa recentă, sub influența fenomenului cunoscut în literatura de specialitate și în politicile europene sub denumirea de *Twin Transition* – convergența dintre transformarea digitală accelerată și tranziția către sustenabilitate (KPMG, 2024; EC, 2025).

Mai mult decât o schimbare tehnologică sau de reglementare, *Twin Transition* reprezintă o *reconfigurare sistemică a paradigmelor economice și sociale*, cu implicații majore asupra modului în care organizațiile creează valoare, raportează performanța și își gestionează riscurile (Tiron-Tudor *et al.*, 2025a). Aceste dinamici sunt amplificate în contextul Industry 6.0, în sensul în care interconectivitatea digitală, imperatiile de sustenabilitate și automatizarea inteligentă converg într-un model de producție și guvernare centrat pe date (Bornet *et al.*, 2024; Deliu & Olariu, 2024; Tiron-Tudor & Deliu, 2024; Stoica & Ionescu-Feleagă, 2024; Deliu, 2025).

În acest nou context auditul financiar nu mai poate fi examinat izolat, ci trebuie înțeles ca parte a *unui ecosistem extins de guvernare*, orientat spre transparență, reziliență și responsabilitate față de mediu și societate (Deliu, 2020, 2024, 2025; Tiron-Tudor *et al.*, 2025b).

Adoptarea Directivei privind Raportarea Sustenabilității Corporative (CSRD) și a Standardelor Europene de Raportare a Sustenabilității (ESRS), împreună cu dezvoltarea accelerată a tehnologiilor emergente, precum Inteligența Artificială (*Artificial Intelligence – AI*), *Internet of Things* (IoT), *Blockchain* (BT), *Robotic Process Automation* (RPA) și *Big Data Analytics* (BDA), au determinat o redefinire a funcției de audit (Farcane & Deliu, 2020; Bornet *et al.*, 2024; PwC, 2024; EFRAG, 2025).

În acest cadru în continuă schimbare auditorul nu mai este doar un „validator” al informației financiare, ci devine un „garant” al *credibilității raportărilor integrate*, fiind responsabil atât de evaluarea impactului ESG (Environmental, Social, Governance), cât și de interpretarea deciziilor și implicațiilor asociate transformării digitale (Deliu, 2024a).

Această reconfigurare introduce un set de tensiuni epistemologice și etice. Pe de o parte, raționamentul profesional (ancorat în scepticism, discernământ și experiență acumulată) rămâne piatra de temelie a

misiunilor bazate pe asigurare (Bogdan *et al.*, 2020; IFAC, 2022; Deliu, 2024b, 2025), mai ales în protejarea interesului public. Pe de altă parte, algoritmi autonomi și modelele AI, în special sistemele de tip Agentic AI, introduc o nouă logică decizională definită de viteză, opacitate și capabilități predictive adaptive în timp real (McAfee & Brynjolfsson, 2017; Binns, 2018; Bornet *et al.*, 2024; Schreyer *et al.*, 2024; Abror *et al.*, 2025).

În timp ce AI convențională execută instrucțiuni predefinite, Agentic AI adaugă autonomie operațională: își poate defini obiective, ajusta procese și acționa proactiv în funcție de contexte determinate de date. Acest salt tehnologic ridică întrebări fundamentale:

- (RQ1): *Cum poate fi menținută responsabilitatea profesională atunci când decizia este delegată unui algoritm?*
- (RQ2): *Ce tip de expertiză trebuie să dobândească auditorii pentru a înțelege și evalua corect modelele autonome?*
- (RQ3): *Este etica auditului compatibilă cu autonomia decizională a AI?*

În paralel, presiunile generate de schimbările climatice și echitatea socială extind noțiunea de materialitate de la sfera financiară la „dubla materialitate”, adică o raportare care ia în considerare atât impactul asupra entității, cât și impactul entității asupra mediului și societății (EFRAG, 2024). Această schimbare necesită o perspectivă holistică și competențe extinse din partea auditorilor financiari, care trebuie să fie capabili să înțeleagă și să valideze informații calitative, narative și complexe, dificil de cuantificat în termeni sau indicatori contabili tradiționali (Adams, 2020; Tiron-Tudor *et al.*, 2025b).

În acest context, studiul de față investighează interacțiunile dintre raționamentul profesional, sustenabilitate și Agentic AI în procesul de reconfigurare a auditului contemporan. Scopul său este de a contura o agendă de cercetare care să sprijine dezvoltarea viitoare a unor cadre teoretice și metodologice pentru auditul financiar în era *Twin Transition*. Contribuțiile principale ale articolului sunt:

- înțelegerea riscurilor asociate cu delegarea deciziilor către sisteme autonome;
- redefinirea competențelor profesionale necesare auditorilor în era *Twin Transition*.

Prin această abordare articolul nu propune o opoziție între tehnologie și raționament profesional, ci explorează logica

unei coexistențe constructive. Provocarea nu este dacă auditorii vor fi înlocuiți de algoritmi, ci modul în care aceștia pot rămâne credibili și relevanți într-un ecosistem în care încrederea se bazează pe transparență digitală, responsabilitate sustenabilă și discernământ profesional.

Structura lucrării este următoarea: prima secțiune conturează contextul general al cercetării, subliniind relevanța fenomenului Twin Transition și obiectivele studiului. Secțiunea a doua examinează fundamentele conceptuale și normative ale tranziției duble, evidențiind implicațiile transformării digitale și ale tranziției sustenabile pentru profesia de audit. Secțiunea a treia detaliază abordarea calitativă exploratorie, etapele procesului analitic și fundamentarea metodologică. Secțiunea a patra prezintă framework-ul conceptual elaborat, care integrează dimensiunea digitală, dimensiunea sustenabilă și raționamentul profesional într-un nou model de audit financiar integrat. Secțiunea a cincea discută tendințele emergente, implicațiile teoretice și practice, precum și provocările etice și epistemologice asociate acestui proces de transformare. În final sunt sintetizate concluziile și se conturează direcțiile viitoare de cercetare.

2. Background: Twin Transition – un nou cadru de interpretare profesională pentru profesia de audit

Conceptul de Twin Transition desemnează intersecția dintre transformarea digitală și tranziția sustenabilă, două procese simultane și interdependente care remodelează modelele de afaceri, lanțurile valorice și, implicit, practicile de audit. Potrivit Comisiei Europene, această tranziție dublă este esențială pentru atingerea obiectivelor Pactului Verde European și ale Strategiei Digitale a Uniunii Europene (EC, 2025; ECEU, 2025).

Dintr-o perspectivă atât economică, cât și profesională, Twin Transition nu se limitează la adoptarea unor tehnologii noi; ea presupune și integrarea obiectivelor de mediu și sociale în procesele decizionale și de raportare (Tiron-Tudor *et al.*, 2025a). Pentru profesia de audit acest context *redefinește rolul auditorului*: de la un simplu verificator al conformității situațiilor financiare, la un „arbitru” al credibilității raportărilor integrate, care includ atât indicatori financiari, cât și non-financiari (KPMG, 2024; PwC, 2024).

2.1 Transformarea digitală: raționament profesional vs. algoritmi autonomi

Transformarea digitală în audit implică adoptarea pe scară largă a tehnologiilor emergente precum AI, BT și BDA (Appelbaum *et al.*, 2017; Yoon *et al.*, 2021). Aceste instrumente transformă fundamental metodologia de audit prin:

- trecerea de la verificarea prin eșantionare la analiza completă a întregii populații de tranzacții (full-population testing);
- tranziția de la auditul retrospectiv la auditul continuu (Vasarhelyi *et al.*, 2018).

Un progres tehnologic semnificativ este reprezentat de apariția Agentic AI, respectiv a unor sisteme autonome capabile nu doar să execute instrucțiuni, ci și să își definească obiective, să planifice acțiuni și să se adapteze dinamic la schimbările contextuale (Schreyer *et al.*, 2024). Spre deosebire de AI convențională, care reacționează la stimuli predefiniți, Agentic AI are capacități proactive și poate lua decizii în medii complexe și nestructurate. Exemple de aplicații potențiale în audit includ:

- monitorizarea continuă a tranzacțiilor contabile și declanșarea automată a investigațiilor atunci când sunt detectate anomalii semnificative;
- ajustarea dinamică a programului de audit în funcție de schimbările contextuale (ex: modificări legislative, fluctuații macroeconomice);
- agregarea și corelarea datelor ESG din surse diverse (rapoarte interne, baze de date publice, senzori IoT).

Cu toate acestea, integrarea algoritmilor autonomi ridică provocări etice, legale și sociale (Tiron-Tudor *et al.*, 2025a). Principalele riscuri derivă din opacitatea algoritmică („black box problem”), bias-urile sistemice din datele de antrenare și lipsa unor cadre de reglementare specifice (Binns, 2018; Barredo-Arrieta *et al.*, 2020). Aceste riscuri pot submina atât reputația, cât și responsabilitatea juridică. În acest context, raționamentul profesional rămâne indispensabil, în special pentru:

- interpretarea rezultatelor generate de AI în contextul specific al entității auditate (Deliu, 2024b);
- verificarea coerenței și relevanței datelor utilizate (Deliu, 2025);
- asigurarea conformității cu standardele etice și cu standardele de audit (ISA 200; IFAC, 2022).

Literatura de specialitate subliniază că, în pofida progresului tehnologic, automatizarea nu elimină nevoia de raționament profesional, ci îi transformă esența (Kokina & Davenport, 2017; Appelbaum & Nehmer, 2020; Deliu, 2024b). Auditorul viitorului trebuie să înțeleagă logica algoritmilor și, în același timp, să dețină competența de a audita modelele AI în sine și nu doar datele financiare procesate de acestea.

2.2 Transformarea sustenabilă: redefinirea competențelor profesionale

Tranziția sustenabilă în audit este determinată de reformele de reglementare și de presiunea tot mai mare exercitată de investitori, autorități și societate pentru o raportare transparentă a performanței ESG. Adoptarea CSRD (UE 2022/2464) și a ESRS marchează o trecere decisivă de la raportarea voluntară la obligația legală de a publica informații detaliate privind impactul asupra mediului, societății și guvernantei corporative (EFRAG, 2025).

Aceste reglementări instituționalizează principiul dublei materialități, solicitând entităților să raporteze atât modul în care factorii ESG influențează performanța financiară (outside-in), cât și modul în care activitățile organizaționale impactează mediul și societatea (inside-out) (Adams, 2020). Pentru auditori acest lucru presupune:

- validarea unor date care sunt adesea calitative, narrative și nestructurate;
- asigurarea trasabilității și integrității surselor de date;
- evaluarea coerenței dintre raportările financiare și cele ESG.

În consecință, competențele profesionale ale auditorilor trebuie extinse (Deliu, 2024a,b; Tiron-Tudor *et al.*, 2025b) pentru a include:

- expertiză tehnică privind standardele ESG și taxonomia europeană;
- abilități avansate de analiză a seturilor complexe de date, inclusiv utilizarea AI și BT pentru validare;
- înțelegerea riscurilor climatice și a implicațiilor lor financiare;
- competențe de comunicare adaptate diverselor categorii de stakeholderi.

Astfel, Twin Transition redefinește nu doar *obiectul* muncii auditorului, ci și *identitatea profesională*, impunând un

profil hibrid, în care expertiza tehnologică, competențele ESG și raționamentul profesional coexistă într-un cadru integrat.

3. Metodologia cercetării

Această cercetare adoptă o *abordare calitativă exploratorie*, fundamentată pe o *analiză tematică reflexivă* („reflexive thematic analysis”) a literaturii de specialitate și a cadrului normativ recent, având ca scop identificarea interacțiunilor, sinergiilor și provocărilor generate de convergența dintre transformarea digitală, sustenabilitate și integrarea tehnologiilor emergente – în special Agentic AI – în auditul financiar. O astfel de opțiune metodologică este adecvată pentru domenii aflate într-un stadiu incipient de dezvoltare teoretică și practică, unde dovezile empirice sunt limitate, iar cunoașterea depinde în principal de analiza conceptuală și interpretarea experților (Saunders *et al.*, 2009; Creswell & Creswell, 2017).

Procesul de cercetare a fost structurat în trei etape principale:

- i. *Revizuirea literaturii* – realizarea unei analize direcționate a studiilor academice publicate între 2015 și 2024, utilizând bazele de date Web of Science, Scopus, Google Scholar, precum și surse profesionale de referință (ACCA, IFAC, EFRAG). Setul de cuvinte-cheie a inclus: “twin transition”, “financial audit”, “agentic AI”, “ESG assurance”, “sustainability reporting audit”, “AI in auditing”.
- ii. *Analiza cadrului normativ și profesional* – examinarea directivelor europene (CSRD, ESRS), standardelor internaționale de audit (ISA), ghidurilor IFAC și recomandărilor organismelor profesionale (CAFR, PCAOB, IAASB) pentru a evalua implicațiile Twin Transition asupra rolului, sarcinilor și competențelor auditorului.
- iii. *Analiza și sinteza conceptuală* – elaborarea unui framework care mapează relațiile de cauzalitate și interdependențele dintre transformarea digitală, tranziția sustenabilă și raționamentul profesional, evidențiind riscurile și oportunitățile asociate.

Analiza a urmat metoda sintezei tematice (*thematic synthesis*) (Thomas & Harden, 2008), prin codificarea informațiilor extrase și gruparea acestora în patru teme principale (**Tabelul nr. 1**).

Tabelul nr. 1. Teme și subteme identificate în literatura de specialitate

Teme	Subteme
Tehnologie și Agentic AI în audit	automatizare; decizie algoritmică; audit continuu; auditul sustenabilității – validarea indicatorilor ESG; dublă materialitate
Rolul raționamentului profesional	scepticism profesional; etică; guvernare
Riscuri și provocări	bias algoritmic; opacitatea AI; lipsa standardelor
Oportunități strategice	trasabilitate ESG; eficiență operațională; inovare în procedurile de audit

Sursa: proiecție proprie

Având în vedere caracterul emergent al domeniului, această cercetare a combinat revizuirea documentară cu analiza reflexivă a autorului (Schwandt, 1994; Denzin & Lincoln, 2008). În cadrul acestei paradigme interpretative, rolul cercetătorului depășește simpla colectare și sinteză a datelor, extinzându-se către interpretarea critică a semnificațiilor și conexiunilor, informată de expertiza profesională și de înțelegerea contextuală a auditului financiar.

Această alegere metodologică este justificată de:

- *Complexitatea subiectului* – interacțiunea dintre audit, tehnologie, sustenabilitate și guvernare necesită o abordare flexibilă, capabilă să surprindă nuanțe subtile și multiple interdependențe;
- *Lipsa unui cadru teoretic stabil* – în absența unor teorii consolidate, este necesară construcția unui model conceptual fundamentat pe surse eterogene;
- *Necesitatea de profunzime* – scopul nu este validarea statistică a ipotezelor, ci explorarea detaliată a relațiilor și tensiunilor dintre dimensiuni.

Prin această abordare reflexivă studiul surprinde mai mult decât elementele explicite din literatură și reglementări, respectiv evidențiază sensurile implicite și direcțiile emergente de cercetare, oferind astfel o bază solidă pentru formularea concluziilor și a unei agende viitoare de cercetare.

4. Rezultate: Framework conceptual – un nou model al auditului financiar integrat în era Twin Transition

Literatura recentă subliniază că digitalizarea și sustenabilitatea nu reprezintă traiectorii paralele, ci procese convergente, ale căror puncte de intersecție devin tot mai vizibile în domeniul auditului ESG (Asante-Appiah & Lambert, 2023; KPMG, 2024; PwC, 2024; Cheng & Li, 2025). Tehnologiile precum BT pot asigura trasabilitatea certificatelor verzi și a lanțurilor de aprovizionare, în timp ce sistemele de tip Agentic AI permit analiza unor volume mari de date legate de emisii, consum de resurse sau diversitate organizațională, identificând tipare și corelații dificil de detectat prin analiza umană tradițională (Deliu, 2024a).

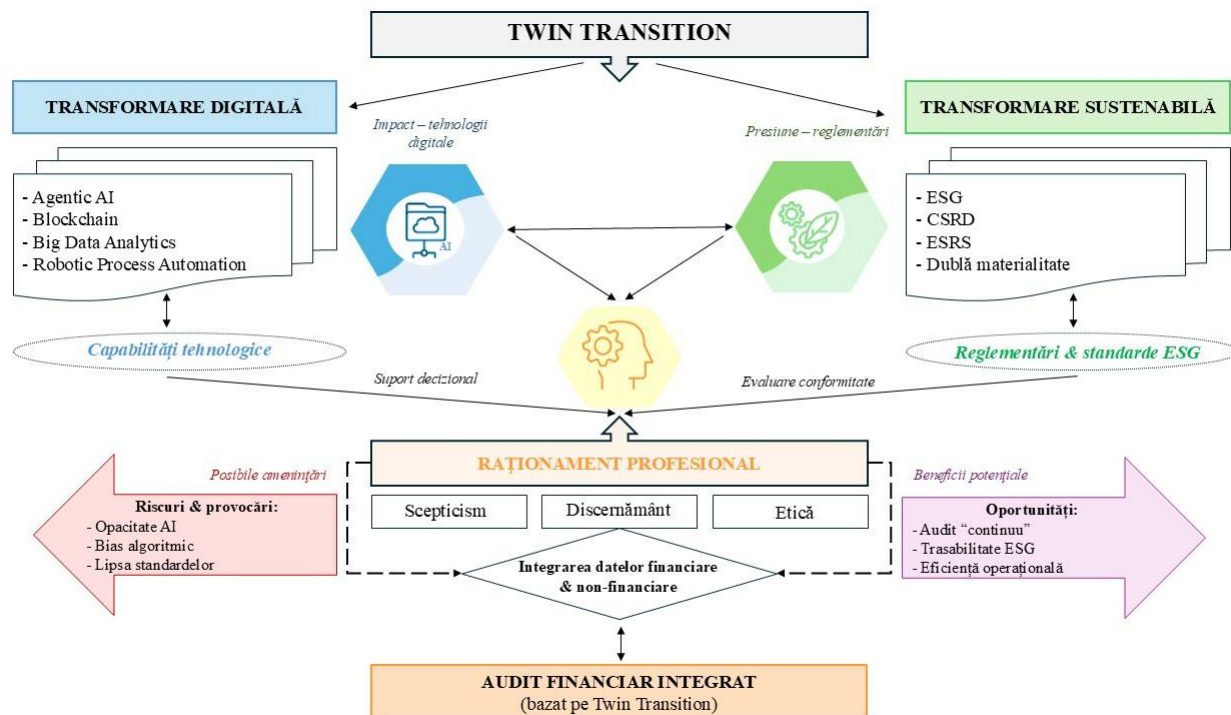
Această integrare transformă Twin Transition dintr-un concept macro-politic într-un *catalizator operațional* pentru apariția unui *model de audit financiar integrat*, în care tehnologia devine un partener strategic al raționamentului profesional, iar sustenabilitatea se consolidează ca pilon central al misiunii de asigurare.

Modelul din **Figura nr. 1** ilustrează interdependența celor două dimensiuni ale Twin Transition și modul în care acestea converg către un nucleu profesional ancorat în scepticism, discernământ și etică.

I. Dimensiunea digitală – capabilități tehnologice și suport decizional

- Tehnologii precum Agentic AI, BT, BDA și RPA oferă un *suport decizional avansat*, sporind capacitatea auditorilor de a realiza analize predictive, de a detecta anomalii în timp real și de a implementa *audit continuu*.
- Agentic AI* introduce un strat suplimentar de *autonomie operațională*, capabil să ajusteze dinamic procesele de audit în funcție de schimbările contextuale, reducând timpii de reacție și optimizând prioritizarea procedurilor.
- Această dimensiune contribuie direct la *eficiența operațională* prin *integrarea rapidă a datelor multi-sursă* (e.g., date nestructurate, IoT), dar ridică și provocări legate de interpretabilitate și control.

Figura nr. 1. Framework conceptual - model al auditului financiar integrat în era Twin Transition



Sursa: proiecție proprie

II. Dimensiunea sustenabilității – presiune normativă și evaluarea conformității

- a. Reglementări precum CSRD, ESRS și taxonomia europeană impun raportarea detaliată a indicatorilor ESG, conform principiului dublei materialități.
- b. Auditorii trebuie să verifice nu doar acuratețea datelor financiare, ci și coerența, trasabilitatea și integritatea informațiilor non-financiare, inclusiv a celor calitative și narative.
- c. Dinamica acestui cadru legislativ presupune actualizarea continuă a competențelor profesionale, dezvoltarea abilităților interdisciplinare și adaptarea metodologiilor de audit.

III. Raționamentul profesional – nodul de integrare

- a. Reprezintă pivotul central al modelului, susținut de trei piloni: scepticism, discernământ și etică.
- b. Acționează ca punct de convergență între algoritmi și deciziile finale de audit, filtrând, interpretând și validând informațiile generate atât de sursele tradiționale, cât și de algoritmi autonomi, pentru a garanta relevanța și credibilitatea.

- c. Permite integrarea coerentă a datelor financiare și non-financiare; totuși, în absența unui raționament profesional robust, riscul de a accepta erori sau bias-uri algoritmice crește semnificativ.
- d. Protejează interesul public prin evaluarea critică a rezultatelor furnizate de tehnologiile digitale.

IV. Riscuri și provocări – posibile amenințări

- a. Opacitatea AI (black box problem) – dificultatea de a explica logica deciziilor algoritmice.
- b. Bias algoritmic și discriminare indirectă – erori sistematice provenite din datele de antrenare sau din design-ul modelului.
- c. Lipsa unor standarde specifice pentru auditarea modelelor AI și a raportărilor ESG, ceea ce evidențiază necesitatea elaborării unor protocoale de AI auditing și extinderea standardelor ISA către domenii emergente.

V. Oportunități strategice – beneficii potențiale

- a. Audit continuu și monitorizare proactivă.
- b. Trasabilitate sporită a indicatorilor ESG prin BT.

- c. Eficiență operațională și reducerea timpilor de raportare.

Framework-ul propus demonstrează că un model de audit financiar integrat, bazat pe Twin Transition, nu este doar o adaptare incrementală, ci o schimbare de paradigmă.

Pe termen scurt, adoptarea acestui model necesită: (i) investiții în formarea competențelor digitale și ESG pentru auditori; (ii) adaptarea standardelor de audit la noile realități tehnologice și de raportare; (iii) dezvoltarea unor metodologii pentru evaluarea sistemelor Agentice AI și a infrastructurii BT utilizate în audit.

Pe termen lung, acest framework poate servi drept bază pentru cercetări aplicative în domeniul guvernantei AI, al integrării dublei materialități în audit și al designului procedural al auditului continuu.

5. Discuții: tendințe emergente, implicații și provocări etice și epistemologice în auditul financiar

Rezultatele confirmă faptul că Twin Transition – convergența dintre transformarea digitală și tranziția sustenabilă – nu reprezintă un fenomen marginal pentru

profesia de audit financiar, ci un *proces structural* care remodelează în profunzime metodologiile de audit, responsabilitățile profesionale și infrastructura tehnologică a activităților de asigurare. Apariția tehnologiilor de tip Agentice AI acționează ca un *catalizator* al acestei tranziții, introducând un nivel de autonomie decizională fără precedent în istoria auditului și, în același timp, exercitând o presiune sporită asupra cadrului normativ și a eticii profesionale.

În acest context, framework-ul conceptual propus demonstrează că transformarea nu se manifestă prin schimbări izolate, ci printr-o *rețea de interdependențe* între capacitățile tehnologice, presiunile normative și raționamentul profesional, unde riscurile și oportunitățile coexistă într-un echilibru dinamic.

5.1. Trenduri noi în auditul financiar și direcții viitoare de cercetare

Analiza framework-ului propus scoate în evidență cinci tendințe majore care modelează evoluția auditului financiar în era Twin Transition (**Tabelul nr. 2**).

Astfel, apar o serie de direcții viitoare de cercetare (**Tabelul nr. 3**).

Tabelul nr. 2. Trenduri noi în auditul financiar în contextul Twin Transition

Trend	Cauze	Efecte și implicații
1. Integrarea Agentice AI în procesele de audit	Agentice AI transformă auditul dintr-o activitate retrospectivă și periodică într-un proces proactiv și continuu, capabil să inițieze proceduri pe baza detecției automate a anomaliilor sau a modificărilor contextuale (de exemplu, schimbări legislative sau de piață).	<ul style="list-style-type: none"> – creșterea eficienței operaționale; – reducerea timpilor de reacție, dar și apariția unor dileme privind opacitatea decizională; – bias-ul algoritmic, – atribuirea responsabilității în caz de erori.
2. Expansiunea auditului sustenabilității	Implementarea CSRD și ESRS extinde mandatul auditorilor dincolo de verificarea situațiilor financiare, incluzând validarea indicatorilor ESG și aplicarea dublei materialități (outside-in și inside-out).	<ul style="list-style-type: none"> – necesitatea dobândirii de competențe noi (analiza impactului climatic, evaluarea riscurilor sociale, validarea datelor calitative); – colaborarea interdisciplinară cu experți în mediu, guvernanta și științe sociale.
3. Recalibrarea raționamentului profesional	Într-un ecosistem dominat de tehnologii autonome și presiuni de raportare sustenabilă, raționamentul profesional devine mecanismul principal de control al calității și de filtrare critică a output-ului algoritmic.	<ul style="list-style-type: none"> – auditorii trebuie să îmbine scepticismul profesional cu înțelegerea tehnică a modelelor AI, incluzând noțiuni de AI auditing și interpretabilitate algoritmică.

Trend	Cauze	Efecte și implicații
4. Apariția ecosistemelor de audit integrat	Convergența dintre auditul financiar, cel al sustenabilității și auditul tehnologic generează platforme integrate de colectare, analiză și raportare a datelor.	– eficiență operațională sporită, dar și creșterea complexității guvernantei, securității datelor și interoperabilității sistemelor.
5. Accent pe trasabilitate și transparență digitală	Tehnologiile BT și Distributed Ledger devin infrastructuri de bază pentru asigurarea integrității și trasabilității datelor financiare și non-financiare.	– consolidarea încrederii publice în raportările integrate, dar și necesitatea de a audita aceste infrastructuri digitale în sine.

Sursa: proiecție proprie

Tabelul nr. 3. Direcții de cercetare	
Direcție de cercetare	Context
1. Auditul algoritmic și responsabilitatea etică	– investigarea modelelor de partajare a responsabilității între auditor și sistemele autonome în cazul unor decizii eronate.
2. Standardizarea auditului sustenabilității	– dezvoltarea unor cadre metodologice unitare pentru validarea indicatorilor ESG, aplicabile în multiple industrii și jurisdicții.
3. Competence mapping pentru auditorul viitorului	– identificarea setului de competențe hibride (financiare, tehnologice, de sustenabilitate) necesare într-un mediu de audit integrat.
4. Metode de interpretabilitate AI aplicabile în audit	– dezvoltarea de modele explicabile (explainable AI – XAI) pentru a crește transparența procesului decizional automatizat.
5. Impactul Twin Transition asupra calității auditului	– studii empirice care să măsoare efectele transformării digitale și sustenabile asupra eficacității și încrederii în audit.
6. Framework-uri pentru audit continuu	– cercetarea modelelor operaționale care combină monitorizarea în timp real cu raportarea conform standardelor internaționale.

Sursa: proiecție proprie

Evoluția auditului financiar, așadar, nu poate fi disociată de dinamica privind evoluția digitalizării, respectiv de evoluția dezideratelor legate de sustenabilitate la nivel global. În acest context, direcțiile propuse nu reprezintă doar teme teoretice, ci pot constitui agenda practică a profesiei de audit în următorul deceniu.

5.2. Implicații teoretice și practice

5.2.1. Implicații teoretice: Schimbarea paradigmei în audit

Din perspectivă teoretică, rezultatele sugerează o mutație de paradigmă. Dacă auditul financiar tradițional era ancorat într-o logică post-factum (ex: verificarea retrospectivă a informațiilor contabile pentru o perioadă încheiată), presiunile generate de digitalizare și sustenabilitate împing profesia către un audit proactiv și continuu (*continuous assurance*) (Chan *et al.*, 2018). Astfel:

- Transformarea digitală modifică modelul epistemologic al auditului: de la verificarea prin eșantionare la analiza completă, în timp real, a populației de date (Vasarhelyi *et al.*, 2015).
- Agentic AI adaugă o dimensiune suplimentară: capacitatea algoritmului de a prioritiza, secvenția și ajusta dinamic procedurile de audit pe baza contextului datelor (Omoteso, 2012).
- Sustenabilitatea introduce principiul dublei materialități: analiza simultană a impactului financiar asupra entității și a impactului entității asupra mediului și societății (EFRAG, 2023).

Din punct de vedere epistemologic, acest context pune sub semnul întrebării modelele tradiționale de asigurare (Power, 2004). Teoria auditului (bazată pe obiectivitate, scepticism și verificare documentară) trebuie să integreze

acum: concepte din știința datelor și AI, principii din etica algoritmică și cadre de guvernare ESG și metodologii de evaluare a impactului.

Această integrare interdisciplinară creează premisele unui cadru conceptual unificat, în care datele financiare și non-financiare sunt tratate ca părți inseparabile ale aceluiași proces de validare.

5.2.2. Implicații practice: Recalibrarea rolului auditorului

Rezultatele indică, de asemenea, schimbări practice semnificative în profesia de audit:

- *Extinderea setului de competențe*

Auditorul modern trebuie să combine expertiza profesională cu analiza de date, cunoștințele ESG și alfabetizarea în AI (Tiron-Tudor *et al.*, 2025b). Astfel, formarea profesională tradițională trebuie completată cu module privind BDA, ML, interpretabilitatea algoritmică (Explainable AI – XAI) și validarea indicatorilor de sustenabilitate. Potrivit ACCA (2025), competențele hibride vor fi principalul diferențiator între auditorii relevanți și cei marginalizați.

- *Adoptarea auditului integrat*

Twin Transition determină convergența auditului financiar cu auditul sustenabilității și auditul tehnologic, ducând la crearea unor ecosisteme de audit integrat. În aceste ecosisteme, platformele digitale vor gestiona simultan fluxurile de date financiare, non-financiare și tehnice, asigurând trasabilitate și coerență.

- *Schimbarea modelului de interacțiune cu clienții*

Auditul nu va mai fi un eveniment anual, ci un proces continuu de monitorizare, dialog și feedback. Agentic AI poate interacționa direct cu sistemele clientului, emițând alerte și recomandând acțiuni corective în timp real, înainte ca problemele să se materializeze.

5.3. Provocări etice și epistemologice.

Discrepanțe între ritmul tehnologic și cel normativ

Această transformare ridică provocări etice pe trei niveluri:

i. *Delegarea deciziei către algoritmi* – Cine poartă responsabilitatea pentru o concluzie sau opinie de audit generată (total sau parțial) de un algoritm autonom? În absența unor reglementări clare, răspunderea riscă să devină fragmentată și neclară (Martin, 2019).

- ii. *Opacitatea modelelor AI* – Modelele complexe, precum rețelele neuronale profunde, pot atinge performanțe ridicate, dar funcționează ca niște „cutii negre” (black boxes). Lipsa transparenței limitează capacitatea auditorului de a evalua și valida deciziile algoritmice (Doshi-Velez & Kim, 2017).
- iii. *Bias-ul algoritmic* – Seturile de date istorice pot conține bias-uri sistematice care, odată învățate de AI, sunt perpetuate sau chiar amplificate. În audit acest lucru poate conduce la concluzii eronate sau discriminatorii, cu implicații etice și juridice majore (Pizzi *et al.*, 2020).

O constatare importantă este decalajul evident dintre ritmul exponențial al inovației tehnologice (AI, BT, RPA) și viteza relativ redusă a adaptării standardelor de audit și a reglementărilor ESG. *Această asimetrie creează un vid normativ*, în care practicienii adoptă soluții tehnologice înainte ca standardele să fie actualizate, ceea ce poate afecta consistența, comparabilitatea și încrederea utilizatorilor în rapoartele de audit.

În concluzie, viitorul auditului financiar nu se definește printr-o alegere între raționamentul profesional și algoritmi autonomi, ci prin *integrarea lor într-un cadru unitar*.

Raționamentul profesional rămâne filtrul final de interpretare, garantul interesului public și al eticii profesionale. Agentic AI devine motorul eficienței, capabil să proceseze volume masive de date și să identifice tipare inaccesibile raționamentului uman. Dimensiunea sustenabilității adaugă obligația morală și societală de a evalua impactul pe termen lung al activităților economice, dincolo de performanța financiară imediată. Astfel, Twin Transition redefinește nu doar metodele și instrumentele auditului, ci și misiunea sa fundamentală: de la simpla verificare a conformității la asigurarea încrederii în guvernarea corporativă globală.

6. Concluzii

Acest studiu a arătat că Twin Transition reprezintă un proces structural care transformă fundamental bazele auditului financiar. Introducerea Agentic AI amplifică această transformare, oferind oportunități fără precedent în ceea ce privește eficiența și acuratețea, dar ridicând totodată provocări complexe legate de etică, guvernare și responsabilitatea profesională.

Pe de o parte, transformarea digitală schimbă logica auditului de la verificarea retrospectivă la monitorizarea continuă, bazată pe analiza exhaustivă a datelor și pe

decizia algoritmică adaptivă. Pe de altă parte, tranziția sustenabilă, consolidată prin implementarea CSRD și ESRS, extinde aria auditului către evaluarea impactului ESG și aplicarea principiului dublei materialități, solicitând auditorilor un nou set de competențe. În acest context, raționamentul profesional rămâne o ancoră esențială a procesului de audit, dar trebuie recalibrat pentru a integra atât interpretarea modelelor algoritmice, cât și evaluarea informațiilor non-financiare. Agentic AI devine un facilitator strategic, însă unul care necesită standarde clare de transparență, auditabilitate și responsabilizare.

Lucrarea propune un framework conceptual integrat care mapează interdependențele dintre trei dimensiuni fundamentale – raționament profesional, sustenabilitate și algoritmi autonomi – în contextul Twin Transition. Modelul clarifică tensiunile epistemologice și etice dintre autonomia algoritmică și responsabilitatea umană, dar evidențiază și sinergiile și potențialul unei coexistențe constructive între tehnologie și raționamentul profesional. De asemenea, acesta sugerează o agendă de cercetare centrată pe standardizare, competențe hibride și interpretabilitatea AI.

Analiza evidențiază, totodată, implicații importante pentru practică și pentru politicile publice. Profesioniștii auditori trebuie să se adapteze rapid la un profil de competențe interdisciplinare, iar formarea lor continuă trebuie să includă domenii precum analiza datelor, etica AI și guvernanta ESG. Pentru organismele de reglementare, este extrem de important ca evoluțiile legislative să țină pasul cu dinamica tehnologică, prin elaborarea unor standarde care să reglementeze atât auditul sustenabilității, cât și auditul algoritmilor.

Viitoarele cercetări pot explora studii de caz longitudinale, pot evalua impactul real al tehnologiilor autonome asupra calității auditului și pot testa aplicabilitatea framework-ului propus în contexte diverse (jurisdicții, industrii).

Constatarea centrală a acestui studiu este că auditul financiar în era Twin Transition nu poate fi înțeles ca o simplă adaptare a practicilor existente, ci ca o redefinire profundă a misiunii profesiei – trecerea de la validarea conformității financiare la garantarea credibilității informațiilor integrate într-un ecosistem global complex, digitalizat și orientat spre sustenabilitate.

Referințe bibliografice

1. Abror, M. F., Ilyas, M. M. O., Tediatoro, M. R., Riskiyah, S. I., Nabilah, N. M., & Kautsar, A. (2025). Agentic Artificial Intelligence in Business: A Systematic Literature Review of Roles, Impacts, and Ethical Challenges. In *International Conference on Digital Business Innovation and Technology Management (ICONBIT)* (Vol. 1, No. 2).
2. Appelbaum, D., Kogan, A., & Vasarhelyi, M. A. (2017). Big data and analytics in the modern audit engagement: Research needs. *Auditing: A Journal of Practice & Theory*, 36(4), 1-27.
3. Appelbaum, D., & Nehmer, R. A. (2020). Auditing cloud-based blockchain accounting systems. *Journal of information systems*, 34(2), 5-21.
4. Association of Chartered Certified Accountants (ACCA). (2025). Future ready: accountancy careers in the 2020s. https://www.accaglobal.com/gb/en/professional-insights/pro-accountants-the-future/future_ready_2020s.html
5. Adams, C. A. (2020). Sustainability reporting and value creation. *Social and Environmental Accountability Journal*, 40(3), 191-197.
6. Asante-Appiah, B., & Lambert, T. A. (2023). The role of the external auditor in managing environmental, social, and governance (ESG) reputation risk. *Review of Accounting Studies*, 28(4), 2589-2641.
7. Barredo-Arrieta, A., & Del Ser, J. (2020, July). Plausible counterfactuals: Auditing deep learning classifiers with realistic adversarial examples. In *2020 International joint conference on neural networks (IJCNN)* (pp. 1-7). IEEE.
8. Binns, R. (2018). Fairness in machine learning: Lessons from political philosophy. In *Conference on fairness, accountability and transparency* (pp. 149-159). PMLR.
9. Bogdan, V., Deliu, D., Săveanu, T., Ban, O. I., & Popa, D. N. (2020). Roll the Dice – Let's See If Differences Really Matter! Accounting Judgments and Sustainable Decisions in the Light of a Gender and Age Analysis. *Sustainability*, 12(18), 7505.
10. Bornet, P., Wirtz, J., Davenport, T. H., De Cremer, D., Evergreen, B., Fersht, P., Gohel, R., & Khiyara, S. (2024). *Agentic Artificial Intelligence: Harnessing AI agents to reinvent business, work, and life*. Wiley.
11. Braun, V., & Clarke, V. (2019). Reflecting on reflexive thematic analysis. *Qualitative research in sport, exercise and health*, 11(4), 589-597.
12. Chan, D. Y., Chiu, V., & Vasarhelyi, M. A. (2018). *Continuous auditing: theory and application*. Emerald Publishing Limited.

13. Cheng, Y., & Li, H. (2025). The impact of ESG performance on corporate digital transformation. *Environment, Development and Sustainability*, 1-28.
14. Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. *Sage Publications*.
15. Deliu, D. (2020). The Impact of a Socio-Economic Crisis on Corporate Governance Effectiveness and Sustainable Development. Acumen: The Current New Coronavirus (COVID-19) Pandemic. *Proceedings of the 35th International Business Information Management Association (IBIMA)*, 1-2.
16. Deliu, D. (2024a). Sustaining the Sustainable Sustainability: Leveraging Digitalization and Emerging Technologies by the Auditor in Providing Assurance on Sustainability Reporting. *Audit Financiar*, 22(174), 301-319.
17. Deliu, D. (2024b). Professional Judgment and Skepticism Amidst the Interaction of Artificial Intelligence and Human Intelligence. *Audit Financiar*, 22(176), 724-741.
18. Deliu, D. (2025). Digitalization, Digital Transformation, and Digital Resilience in the Accounting Profession: Navigating Evolution, Involution, and Revolution in the Age of Industry 4.0 to 6.0. *Habilitation thesis*. West University of Timisoara.
19. Deliu, D., & Olariu, A. (2024). The role of Artificial Intelligence and Big Data Analytics in shaping the future of professions in Industry 6.0: Perspectives from an emerging market. *Electronics*, 13(24), 4983.
20. Deliu, D. (2025). Cognitive Dissonance Artificial Intelligence (CD-AI): The Mind at War with Itself. Harnessing Discomfort to Sharpen Critical Thinking. Proceedings of the 2025 ACM CHI Conference on Human Factors in Computing Systems - MIT Media Lab's Workshop: Human-AI Interaction for Augmented Reasoning; *ACM Press: New York, NY, USA, 2025*; arXiv-preprint arXiv:2507.08804.
21. Denzin, N. K., & Lincoln Y. S. (2008). Collecting and interpreting qualitative materials (3rd ed.) *Thousand Oaks, CA: Sage Publications*.
22. Doshi-Velez, F., & Kim, B. (2017). Towards a rigorous science of interpretable machine learning. arXiv preprint arXiv:1702.08608.
23. European Commission (EC). (2025). Shaping Europe's digital future. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en>
24. European Council of the European Union (ECEU). (2025). European Green Deal. <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/european-green-deal/>
25. European Financial Reporting Advisory Group (EFRAG). (2024). Materiality Assessment Implementation Guidance. https://www.efrag.org/sites/default/files/sites/webpublishing/SiteAssets/IG%201%20Materiality%20Assessment_final.pdf
26. European Financial Reporting Advisory Group (EFRAG). (2025). *Sustainability reporting*. <https://www.efrag.org/en/sustainability-reporting>
27. Farcane, N., & Deliu, D. (2020). Stakes and Challenges Regarding the Financial Auditor's Activity in the Blockchain Era. *Audit Financiar*, 1(157), 154-181.
28. International Federation of Accountants (IFAC). (2022). *Professional Skepticism and Inquiring Mind – Connecting the Standards*. <https://www.ifac.org/knowledge-gateway/discussion/professional-skepticism-and-inquiring-mind-connecting-standards>
29. Kokina, J., & Davenport, T. H. (2017). The emergence of artificial intelligence: How automation is changing auditing. *Journal of emerging technologies in accounting*, 14(1), 115-122.
30. KPMG (2024). *How to thrive in a world of business transformation*. <https://kpmg.com/uk/en/insights/tax/business-transformation.html>
31. Martin, K. (2019). Designing ethical algorithms. *MIS Quarterly Executive*. 18(2), 129-142
32. McAfee, A., & Brynjolfsson, E. (2017). *Machine, platform, crowd: Harnessing our digital future*. WW Norton & Company.
33. Omoteso, K. (2012). The application of artificial intelligence in auditing: Looking back to the future. *Expert Systems with Applications*, 39(9), 8490-8495.
34. Pizzi, S., Caputo, A., Corvino, A., & Venturelli, A. (2020). Management research and the UN sustainable development goals (SDGs): A bibliometric investigation and systematic review. *Journal of cleaner production*, 276, 124033.
35. Power, M. (2004). The risk management of everything. *The Journal of Risk Finance*, 5(3), 58-65.
36. PriceWaterhouse Coopers (PWC). (2024). *Sustainability reporting and sustainability auditing*. <https://www.pwc.de/en/sustainability/sustainability-steering-reporting-and-assurance.html>
37. Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2009). Research methods for business students. *Pearson education*.
38. Schreyer, M., Gu, H., Moffitt, K., & Vasarhelyi, M. A. (2024). Artificial Intelligence Agentic Auditing. Available at SSRN 4909147.

39. Schwandt, T. A. (1994). Constructivist, interpretivist approaches to human inquiry. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (pp. 118–137). Sage Publications, Inc.
40. Stoica, O. C., & Ionescu-Feleaga, L. (2024). A Qualitative Approach Regarding the Impact of Digitalization and Automation on the Accounting and Auditing Profession. *Audit Financiar*, 22(176), 742-757.
41. Thomas, J., & Harden, A. (2008). Methods for the thematic synthesis of qualitative research in systematic reviews. *BMC medical research methodology*, 8(1), 45.
42. Tiron-Tudor, A., & Deliu, D. (2024). The sustainability performance of SMEs in industry 5.0: A proposal for a synergetic digital sustainable development maturity model (SDSDMM). *Eastern European Economics*, 1-45.
43. Tiron-Tudor, A., Deliu, D., & Ndou, V. (2025a). Shaping the future: ethical, legal and social implications (ELSI) of digital innovation ecosystems (DIEs) amid the Twin Transition. *European Journal of Innovation Management*, 1-45.
44. Tiron-Tudor, A., Labaditis, A., & Deliu, D. (2025b). Future-Ready Digital Skills in the AI Era: Bridging Market Demands and Student Expectations in the Accounting Profession. *Technological Forecasting and Social Change*, 215, 124105.
45. Vasarhelyi, M. A., Kogan, A., & Tuttle, B. M. (2015). Big data in accounting: An overview. *Accounting Horizons*, 29(2), 381-396.
46. Vasarhelyi, M. A., Alles, M. G., & Kogan, A. (2018). Principles of analytic monitoring for continuous assurance. In *Continuous Auditing: Theory and Application* (pp. 191-217). Emerald Publishing Limited.
47. Yoon, K., Liu, Y., Chiu, T., & Vasarhelyi, M. A. (2021). Design and evaluation of an advanced continuous data level auditing system: A three-layer structure. *International Journal of Accounting Information Systems*, 42, 100524.

Lucrare prezentată la
cel de-al IX-lea Congres
al profesiei
de auditor financiar
din România

Rolul sistemelor ERP și al inteligenței artificiale în auditul sustenabilității și progresului organizației

Asist. univ. dr. *Laura-Eugenia-Lavinia BARNA*,
Dep. Informatică de Gestiune, Cercetător post-doctorand
la Ș.D. Contabilitate,
Academia de Studii Economice din București,
e-mail: laura.barna@cig.ase.ro

Prof. univ. dr. *Bogdan-Ștefan IONESCU*,
Dep. Informatică de Gestiune,
Academia de Studii Economice din București,
e-mail: bogdan.ionescu@cig.ase.ro

Rezumat

Intersecția dintre tehnologiile digitale și sustenabilitate a devenit foarte importantă pentru cercetători și practicieni ca urmare a expansiunii fenomenului de inteligență artificială (AI) și digitalizării. Sistemele integrate ERP și tehnologiile care au la bază inteligența artificială (AI) oferă atât eficiență operațională, cât și activități specifice care să susțină îndeplinirea obiectivelor de sustenabilitate de către organizații, asigurând transparență în raportarea datelor și eficacitate realizării proceselor de audit.

Autorii și-au propus să analizeze impactul sistemelor ERP și al inteligenței artificiale (AI) în auditul sustenabilității și modul în care contribuie la progresul organizațional folosind o metodă de cercetare cantitativă bazată pe o analiză bibliometrică axată pe cuvinte cheie precum: „sisteme ERP”, „auditul sustenabilității”, „inteligentă artificială” și „raportare corporativă”.

Rezultatele obținute de autori subliniază importanța ecosistemelor digitale prin folosirea platformelor de sisteme ERP care au încorporate funcționalități AI astfel încât să îmbunătățească considerabil calitatea auditului, conformitatea cu reglementările și stimularea unui comportament sustenabil și responsabil al organizațiilor, constatându-se că tehnologia poate avea un impact semnificativ asupra domeniului sustenabilității.

Cuvinte cheie: sisteme ERP; auditul sustenabilității; inteligență artificială; raportare corporativă;

Clasificarea JEL: M40, M42, Q20, Q28

Vă rugăm să citați acest articol astfel:

Barna, L.-E.-L., Ionescu, B.-Ș. (2026), The Role of ERP Systems and of Artificial Intelligence in Auditing Organizational Sustainability and Progress, *Audit Financiar*, vol. XXIV, no. 2(182)/2026, pp.390-396, DOI: 10.20869/AUDITF/2026/182/013

Link permanent pentru acest document:

<http://dx.doi.org/10.20869/AUDITF/2026/182/013>

Data primirii articolului: 28.08.2025

Data revizuirii: 2.09.2025

Data acceptării: 21.03.2026

Introducere

Atenția sporită acordată adoptării practicilor sustenabile de către organizații a determinat schimbarea fundamentală a modului în care performanța corporativă poate fi măsurată, auditată și raportată ca urmare a interesului manifestat de părțile interesate (exemplu: investitori, autorități de reglementare, consumatori și societate) privind transparența, responsabilitatea și progresul măsurabil în raport cu criteriile de mediu, sociale și de guvernanță (ESG).

Prelucrarea datelor cu ajutorul sistemelor ERP și a inteligenței artificiale determină sprijinirea organizațiilor în captarea, analiza și validarea datelor pentru a facilita întocmirea cât mai corectă a rapoartelor referitoare la sustenabilitate asigurând totodată conformitatea cu standardele internaționale, oferind o viziune completă a impactului asupra mediului social. Acuratețea și trasabilitatea datelor prelucrate de aceste sisteme sunt esențiale procesului de audit, reducând pe cât mai mult posibil riscul de erori.

Instrumentele care se bazează pe inteligența artificială pot identifica inconsecvențe și pot efectua diverse prognoze ale tendințelor viitoare de performanță ale organizației.

Scopul articolului este de a analiza intersecția dintre sistemele ERP, inteligența artificială și auditul sustenabilității cu ajutorul analizei bibliometrice, permițând cartografierea sistematică a tendințelor de cercetare și explorarea clusterelor conceptuale care stau la baza definirii celor trei concepte. Informațiile prezentate în acest articol sunt utile pentru:

1. organizațiile care doresc să-și alinieze investițiile în tehnologie cu strategiile de sustenabilitate, atenuând riscurile și consolidând încrederea părților interesate
2. factorii de decizie și autoritățile de reglementare.

Articolul este structurat după cum urmează: o secțiune dedicată literaturii de specialitate cu scopul evidențierii principalelor resurse bibliografice care tratează aceleași subiecte ca articolul de față, o secțiune dedicată prezentării metodei de cercetare aleasă de autori, o secțiune dedicată analizării rezultatelor obținute în baza analizei efectuate și o secțiune dedicată prezentării concluziilor articolului.

Revizuirea literaturii de specialitate

Cercetările efectuate de alți autori au indicat că intersecția dintre sistemele ERP și sustenabilitate se află într-o continuă evoluție, punând accent deosebit pe modul în care sistemele ERP sprijină sau împiedică îndeplinirea obiectivelor de sustenabilitate stabilite de organizații (Chofreh, Goni și Klemes, 2018; Chofreh et al., 2019).

Deși componentele de inteligență artificială integrate în sistemele ERP aduc numeroase beneficii, totuși costurile și pregătirea forței de muncă rămân în continuare obstacole substanțiale (Dumitru et al., 2023).

Implementarea sistemelor ERP intensifică considerabil îmbunătățirea calității și integrității rapoartelor, însă stocarea dispersată pe departamente a informațiilor, manipularea datelor de către departamentul IT ar putea submina claritatea și controlul auditului (Kanellou și Spathis, 2009). Trebuie ținut cont și de faptul că inteligența artificială poate permite identificarea anomaliilor, crearea unor rezumate ale documentelor voluminoase, permițând verificarea încrucișată a declarațiilor cu rapoartele (Appelbaum et al., 2017; Boiral et al., 2021).

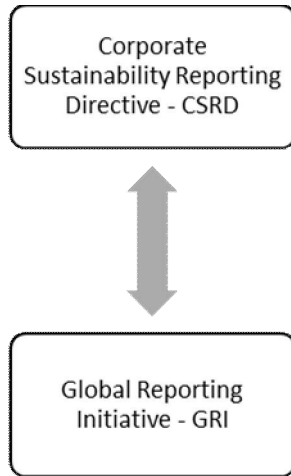
Chiar dacă inteligența artificială (IA) poate contribui în mod semnificativ la bunăstarea angajaților, în special a organizației în general, trebuie luate în considerare costurile de mediu și societale care pot apărea (Kumar et al., 2024).

Autori precum Cohen (2020) și Ren (2024) au confirmat în articolele lor faptul că inteligența artificială (IA) permite extragerea textului din documentele prelucrate cu ajutorul sistemelor ERP. Sistemele ERP sprijină astfel deciziile manageriale și raportările non-financiare, punând accent pe sustenabilitate (Hawking și Sellitto, 2019; Kumar și Van Hillegersberg, 2021).

Nguyer et al. (2022) consideră că integrarea inteligenței artificiale în sistemele ERP „fac posibilă analiza predictivă, automatizarea proceselor repetitive și monitorizarea indicatorilor ESG în timp real”.

Sistemele ERP contribuie în mod constant la colectarea și raportarea datelor legate de consumul de energie, emisii de carbon sau eficiență logistică (Molla și Abareschi, 2020). Datele din aceste rapoarte sunt esențiale și trebuie prezentate conform reglementărilor europene și internaționale prezentate în **Figura nr. 1**.

Figura nr. 1. Reglementări europene și internaționale



Sursa: La Torre et al., 2020

Kraus et al. (2022) consideră integrarea digitalizării în modul de raportare a sustenabilității ca o condiție pentru „competitivitate și acces la piețe internaționale”.

În opinia lui Appelbaum et al. (2020) separarea colaborării dintre profesioniștii contabili și experții IT ar îngreuna implementarea unui audit sustenabil eficient. Însă autorii acestui articol recomandă organizațiilor să formeze echipe multidisciplinare care să înțeleagă atât logica contabilă, cât și mecanismele tehnologiilor AI și ERP, lucru care indică transformarea curriculei academice în domeniul contabilității și auditului care să permită dezvoltarea de noi competențe digitale.

Metodologia cercetării

Acest articol își propune să utilizeze o metodă de cercetare cantitativă, axată pe analiza bibliometrică, cu scopul de a investiga rolul sistemelor ERP și al inteligenței artificiale în contabilitate și audit, urmărind progresul organizațional. Rolul analizei bibliometrice este de a cartografia structura intelectuală a unui câmp sau domeniu de cercetare, identificând tendințe emergente și cuantificând productivitatea științifică.

Figura nr. 2. Categoriile Web of Science în care sunt publicate articolele selectate



Sursa: Web of Science, 2025

Tabelul nr. 1. Cele 6 clustere identificate de autori în Figura 3

Cluster 1 Culoare: Roșu 433 elemente	Cluster 2 Culoare: Verde 383 elemente	Cluster 3 Culoare: Albastru 124 elemente
<ul style="list-style-type: none"> • corporate social responsibility • performance • sustainability • management 	<ul style="list-style-type: none"> • corporate governance • ownership • earnings management • information 	<ul style="list-style-type: none"> • determinants • governance • directors • board composition
Cluster 4 Culoare: Galben 42 elemente	Cluster 5 Culoare: Mov 2 elemente	Cluster 6 Culoare: Turcoaz 1 element
<ul style="list-style-type: none"> • integrated reporting • assurance • GRI • environmental disclosures 	<ul style="list-style-type: none"> • heterogeneity • quantile regression 	<ul style="list-style-type: none"> • Thailand

Sursa: Prelucrările autorilor, 2025

Clusterul 1 (de culoare roșu) vizează tematica „Responsabilitate corporativă și sustenabilitate”, indicând că implementarea sistemelor ERP și a inteligenței artificiale reprezintă instrumente de suport pentru a oferi date transparente și valide.

Clusterul 2 (de culoare verde) prezintă informații concise despre „Guvernanță corporativă și management financiar”, mai exact focusându-se pe modul în care datele prelucrate sunt gestionate și raportate. Astfel, integrarea sistemelor ERP și a inteligenței artificiale într-o organizație automatizează fluxurile financiare, reducând pe cât mai mult posibil riscul manipulării informațiilor contabile.

Clusterul 3 (de culoare albastru) vizează „Determinanți și structuri de guvernanță”, unde sistemele ERP și inteligența artificială sunt considerate ca determinante esențiale, care asigură progresul organizațional și conformitatea cu legislația contabilă și auditul.

Clusterul 4 (de culoare galben) are în vedere dezvoltarea conceptelor de „Raportare integrată și standardele internaționale”, verificând modul în care aceste tehnologii (sisteme ERP și inteligență artificială) automatizează raportarea, astfel încât să se realizeze în conformitate cu standardele internaționale, permițând reducerea costurilor și a erorilor.

Clusterul 5 (de culoare mov) abordează „Modele statistice și metodologice”, indicând principalele modele de analiză cantitativă avansată în studierea sustenabilității, putând aminti de heterogenitate și regresie cuantilă.

Clusterul 6 (de culoare turcoaz) se focusează pe diferențele regionale în adoptarea sistemelor ERP și a inteligenței artificiale în raportarea sustenabilității.

Totuși, dacă ar fi să avem în vedere cuvintele cheie din **Figura nr. 4**, autorii consideră clusterul roșu ca fiind concentrat pe legătura dintre responsabilitatea socială și performanța organizațională. Clusterul de culoare verde indică legătura dintre guvernanța corporativă și asimetria informațiilor din studiile contabile și de raportare, iar îmbinarea cu clusterul albastru sugerează o atenție sporită care trebuie acordată structurii consiliilor de administrație.

Autorii afirmă faptul că guvernanța corporativă și auditul reduc pe cât mai mult posibil comportamentele oportuniste, limitând manipularea rezultatelor financiare.

Conform **Figurii nr. 5**, clusterul verde indică maturitatea cercetării abordate asupra guvernanței corporative cu scopul de a proteja investitorii, limitând pe cât mai mult posibil comportamentele oportuniste.

Concluzii

Articolul de față și-a propus să analizeze modul în care sistemele ERP și inteligența artificială contribuie la îmbunătățirea procesului de audit al sustenabilității, astfel încât să fie permis progresul organizațional. Rezultatele obținute în urma cercetării au evidențiat două legături esențiale: *sustenabilitatea – responsabilitatea socială corporativă și guvernanta corporativă – managementul performanței financiare*, care să răspundă presiunilor reglementative, cerințelor părților interesate, precum și dezvoltării tehnologice accelerate.

Așa cum a fost amintit și în cadrul acestui articol, sistemele ERP și inteligența artificială reprezintă instrumente de suport pentru luarea deciziilor ca urmare a acurateței, completitudinii și transparenței datelor. Astfel, riscurile de raportare eronată sunt diminuate, sporind

totodată încrederea părților interesate în informațiile publicate de organizații.

Autorii au identificat în literatura de specialitate faptul că inteligența artificială este considerată un catalizator al transformării (exemplu: automatizarea proceselor repetitive, generarea de insight-uri predictive) cu scopul de a identifica riscurile și de a sprijini procesul decizional în cadrul organizațiilor, dar și pentru dezvoltarea unui comportament responsabil prin integrarea principiilor ESG în strategia organizației.

Principalele limitări cu care se confruntă articolul de față este că se axează pe literatura existentă, evidențiind stadiul actual al cercetării. Prin urmare ar mai trebui realizate și alte studii care să releve eficiența sistemelor ERP și a inteligenței artificiale în auditul sustenabilității pentru organizații.

Referințe bibliografice

1. Appelbaum, D., Kogan, A., & Vasarhelyi, M. A. (2017). Big Data and Analytics in the Modern Audit Engagement: Research Needs. *Auditing: A Journal of Practice & Theory*, 36(4), 1–27
2. Appelbaum, D., Kogan, A., Vasarhelyi, M. A., & Yan, Z. (2020). Impact of business analytics and enterprise systems on managerial accounting. *International Journal of Accounting Information Systems*, 25, 29–44.
3. Boiral, O., Heras-Saizarbitoria, I., & Brotherton, M.-C. (2021). Sustainability assurance practices: A systematic review. *Sustainability*, 13, 1–24.
4. Chofreh, A.G.; Goni, F.A.; Malik, M.N.; Khan, H. (2019). Evaluation of the Sustainable Enterprise Resource Planning Implementation Steps, *Chemical Engineering Transactions*, 72, pp. 445-450, DOI:10.3303/CET1972075
5. Chofreh, A.G.; Goni, F.A.; Klemes, J. (2018). Sustainable enterprise resource planning systems implementation: A framework development, *Journal of Cleaner Production*, 198(1), DOI:10.1016/j.jclepro.2018.07.096
6. Cohen, W. (2020). Analyzing Sustainability Reports Using NLP (ClimateQA). *NeurIPS 2020 CCAI Workshop*.
7. Dumitru, V.F.; Ionescu, B.Ș.; Rîndașu, S.M.; Barna, L.E.L. (2023). Implications for Sustainability Accounting and Reporting in the Context of the Automation-Driven Evolution of ERP Systems, *Electronics*, 12(8), DOI:10.3390/electronics12081819
8. Hawking, P., & Sellitto, C. (2019). The role of ERP systems in sustainability. *Journal of Enterprise Information Management*, 32(5), 856–874.
9. Kanellou, A.; Spathis, C. (2009). ERP Systems and Auditing: a Review, *ICESAL Conference*
10. Kraus, S., Durst, S., Ferreira, J. J., Veiga, P., & Kailer, N. (2022). Digital transformation in business and management research: An overview of the current status quo. *International Journal of Information Management*, 63, 102466.
11. Kumar, A.N.P.; Bogner, J.; Funke, M.; Lago, P. (2024). Balancing Progress and Responsibility: A Synthesis of Sustainability Trade-Offs of AI-Based Systems, *IEEE, 18th International Conference on Software Architecture Companion*, DOI: 10.1109/ICSA-C63560.2024.00045
12. Kumar, K., & van Hillegersberg, J. (2021). ERP systems in the digital age: Challenges and opportunities. *Information Systems Journal*, 31(1), 65–90.
13. La Torre, M., Sabelfeld, S., Blomkvist, M., Tarquinio, L., & Dumay, J. (2020). Harmonizing nonfinancial reporting regulation: CSR and sustainability standards. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 33(4), 785–809.
14. Molla, A., & Abareshi, A. (2020). Organizational green IT: Review and framework. *Information Systems Frontiers*, 22(3), 695–711.
15. Nguyen, T., Ngo, L. V., & Ruël, H. (2022). Integrating AI into ERP systems: Opportunities and challenges. *Information Systems Frontiers*, 24(2), 345–364.
16. Ren, X. (2024). NLP pipelines for ESG audit. *IJCAI*.

Lucrare prezentată la
cel de-al IX-lea Congres
al profesiei
de auditor financiar
din România

Detectarea fraudelor prin aplicații emergente – agenții AI

Dr. Dragoș Ovidiu TOFAN,
Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași,
e-mail: ovidiu.tofan@uaic.ro

Prof. univ. dr. Dinu AIRINEI,
Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași,
e-mail: adinu@uaic.ro

Rezumat

Procedurile de audit cunosc o evoluție constantă de la stadiul inițial al eșantionării și al raționamentelor integrale umane la cel al automatizării și prelucrării digitalizate a informației financiar-contabile. Aceste transformări, însă, sunt de natură duală: pe de o parte, apar tehnologii avansate de colectare, procesare și raportare, iar, pe de altă parte, volumul informațional creat prin digitalizare este fără precedent fiind necesară o monitorizare constantă și în timp real a tranzacțiilor auditate. Este motivul pentru care detectarea fraudelor devine o sarcină complexă, într-un cerc vicios, în care noile instrumente de lucru informatizate devin indispensabile în analiza proceselor vizate în care tehnologiile de aceeași natură le-au sofisticat la un nivel greu de auditat prin metode tradiționale sau învechite. Creșterea exponențială a volumului de date din cadrul organizațiilor contemporane facilitează scheme complexe de fraudare a sistemelor financiare, ceea ce face ca auditorul să caute soluții adaptate pentru detectarea acestora. Studiul de față analizează modul în care agenții de inteligență artificială redefinesc procesele de depistare a anomaliilor din tranzacțiile sau situațiile financiare, transformându-se, astfel, în instrumente de încredere în derularea misiunilor de audit.

Cuvinte cheie: agenți AI; audit digital; fraudă financiară; deep learning; machine learning;

Clasificare JEL: M1, M2, M4, O3

Vă rugăm să citați acest articol astfel:

Tofan, D.O., Airinei, D. (2026), Fraud Detection through Emerging Applications - AI Agents, *Audit Financiar*, vol. XXIV, no. 2(182)/2026, pp.397-407,
DOI: 10.20869/AUDITF/2026/182/014

Link permanent pentru acest document:

<http://dx.doi.org/10.20869/AUDITF/2026/182/014>
Data primirii articolului: 29.08.2025
Data revizuirii: 5.09.2025
Data acceptării: 23.03.2026

1. Introducere

Organizațiile se confruntă astăzi cu un risc major, asociat cu activitățile frauduloase care pot submina reputația în piață, sănătatea financiară, precum și legitimitatea activității acestora (Kranacher, Riley, & Wells, 2011). Favorizată de un mediu economic globalizat, de o fiscalitate complexă, de o mobilitate transfrontalieră fără precedent, precum și de accelerarea digitalizării, depistarea și combaterea fraudelor devine o provocare persistentă și costisitoare față de care metodele tradiționale de depistare și combatere prezintă limitări serioase. Auditul clasic, bazat pe inspecții fizice, pe verificări manuale sau documentare, devine ineficient și este chiar anihilat de complexitatea și ingeniozitatea noilor metode de deturnare a fondurilor și de evitare a legii.

În cuprinsul Standardului ISA 240 cu privire la responsabilitatea auditorului de a lua în considerare fraudă și eroarea într-un audit al situațiilor financiare se aduc precizări cu privire la identificarea denaturărilor semnificative din situațiile financiare. Potrivit acestei norme, trebuie făcută distincție între **greșeală** ca „denaturare neintenționată” și **fraudă** ca „acțiune cu caracter intenționat (...) care implică utilizarea înșelăciunii în scopul obținerii unui avantaj injust sau ilegal”. Totodată, fraudele sunt clasificate în „denaturări apărute în urma raportării financiare” și în „denaturări din delapidarea activelor”, rolul auditorului fiind să identifice și să evalueze riscurile aferente printr-o documentare și o analiză complete cu privire la obiectivele misiunii. În cadrul acestui standard se face trimitere la modul în care tehnologiile emergente pot deschide calea către un audit adaptat la un mediu digitalizat. Astfel, ISA 240 recunoaște rolul cheie al tehnologiilor informatice în procesele de identificare și evaluare a riscurilor de fraudă și subliniază importanța adoptării unui „nivel corespunzător de responsabilitate și de pregătire” din partea auditorilor, în contextul evoluției tehnologice rapide și al complexității crescute a mediului de afaceri (IASB, 2025).

Acest articol explorează potențialul transformator al agenților de inteligență artificială (IA) în domeniul auditului financiar, cu accent pe capacitățile de detectare a fraudelor. Lucrarea demarează cu o analiză a evoluției proceselor de audit și a limitărilor metodelor tradiționale în fața schemelor de fraudă complexe și a volumelor mari de date. Ulterior, sunt investigate tehnicile și tehnologiile IA cheie utilizate în detectarea fraudelor, precum și beneficiile și provocările asociate implementării acestora.

Sunt sugerate modele de lucru corelate cu cerințele de audit din Standardul ISA 240 și se descrie un studiu de caz relevant cu privire la aplicarea cu succes a tehnologiilor IA în prevenirea și detectarea fraudelor în sectorul bancar. Articolul se încheie cu discuții în ceea ce privește implicațiile etice și nevoia de reglementare a acestui sector inovator dar și cu o perspectivă asupra posibilităților viitoare tendințe în domeniu.

2. Metodologia de cercetare

Scopul general al cercetării îl constituie analiza și evaluarea aplicabilității agenților IA în îmbunătățirea procesului de detectare a fraudelor în auditul financiar. Ca obiective specifice au fost avute în vedere:

- Identificarea principalelor tehnologii IA utilizate în detectarea fraudelor.
- Analiza beneficiilor și limitărilor implementării agenților IA în audit.
- Evaluarea impactului agenților IA asupra eficienței și calității procesului de audit.
- Explorarea implicațiilor etice și de reglementare asociate cu utilizarea agenților IA în audit.

Această lucrare utilizează o abordare calitativă, bazată pe o analiză documentară extinsă și pe o sinteză a literaturii de specialitate. Au fost examinate studii de caz, articole academice, rapoarte din industrie și reglementări asupra auditului pentru a obține o perspectivă relevantă asupra subiectului.

Sursele de date selectate se sintetizează în: Standarde internaționale de audit (ISA), articole academice din baze de date, precum JSTOR, IEEE Xplore, ScienceDirect, Google Scholar, site-uri sau rapoarte ale unor companii de consultanță și organizații de cercetare.

Analiza datelor s-a bazat pe:

- **Procesarea conținutului:** documentele selectate au fost analizate pentru a identifica teme recurente, argumente cheie, perspective și exemple relevante pentru obiectivele cercetării.
- **Sinteza literaturii:** au fost integrate rezultatele diferitelor studii și surse cu scopul de a construi o imagine coerentă și cuprinzătoare a rolului agenților IA în auditul financiar.

- **Analiza comparativă:** s-au comparat abordările, beneficiile și limitările diferitelor tehnologii și implementări AI în detectarea fraudelor.
- **Analiza critică:** s-au evaluat argumentele și dovezile prezentate în sursele selectate, identificând punctele forte, punctele slabe și eventualele lacune sau contradicții.

3. Revizuirea literaturii – definiții și ambiguități

Schemele de fraudare sofisticate, precum și complexitatea crescândă a tranzacțiilor financiare pun presiune semnificativă pe auditori (Corbett et al., 2019), impulsionând identificarea unor noi soluții de depistare și combatere. Digitalizarea proceselor de audit a demarat în forță în anii 2000 prin introducerea tehnologiilor informaționale care au integrat aplicații de analiză de date, de raportare, reducând timpul și erorile specific umane.

Deși dezvoltarea din ultimii ani a soluțiilor informaționale dedicate analizei datelor financiar-contabile (*Enterprise Resource Planning – ERP*, de exemplu) este evidentă, complexitatea crescândă a schemelor de fraudare a necesitat o abordare diferită. Metodele tradiționale bazate pe eșantionare și verificări standard, cu reguli predefinite și reguli de control static (Kranacher et al., 2019) s-au dovedit a fi costisitoare și consumatoare de timp. Din cauza examinării exhaustive a fiecărei tranzacții sau document în contextul unor volume mari de date se anihilează eficiența unor astfel de modele în fața sistemelor de fraudare inovatoare sau adaptabile. Astfel, s-a acutizat nevoia pentru soluții inteligente, capabile să analizeze cantități informaționale considerabile, să detecteze modele și să monitorizeze în timp real indicatori și tranzacții financiare.

Din analiza cercetării pe subiectul abordat se desprinde ideea potrivit căreia adoptarea tehnologiilor de inteligență artificială în cadrul procedurilor de audit se bazează pe 4 piloni (Kokina & Blanchette, 2020):

- **Automatizare:** capacitatea de a analiza un volum mare de date în timp real reduce dependența de activitatea manuală.
- **Învățare adaptivă:** modelele de învățare automată pot identifica modele complexe și evolutive, pe care regulile fixe nu le pot surprinde.

- **Detectie proactivă:** sistemele inteligente pot alerta auditorul în timp real asupra unor activități suspecte, furnizând o abordare preventivă în loc de reactivă.
- **Scalabilitate:** noile tehnologii gestionează volume mari de date și pot fi aplicate în diverse sectoare și domenii, fiind ușor de extins.

În analiza datelor financiare, agenții de inteligență artificială redefinesc roluri decizionale și operaționale, interpretează contextul în care au loc tranzacțiile și caută/aplică soluții adaptate într-un timp real. Integrarea agenților de inteligență artificială acolo unde o astfel de operațiune este fezabilă se bazează pe rațiunea de a revigora instrumentarul de lucru necesar detectării fraudelor printr-o acuratețe și viteză superioare (Fanning & Cogger, 2020). Astfel, definițiile atribuite acestor sisteme inteligente sunt apropiate conceptual și identifică roluri sau tehnici comune:

- Potrivit lui Russell și Norvig (2016), agenții de inteligență artificială sunt sisteme autonome care înțeleg contextul, pot lua decizii și pot acționa în mod independent pentru atingerea unor obiective specifice. Autorii definesc un agent IA ca fiind „o entitate care percepe mediul înconjurător, utilizează informațiile procesate pentru a raționa și a-și planifica acțiunile pentru a-și atinge scopurile” (Russell & Norvig, 2016, p. 20).
- În același timp, Luger (2020) își exprimă opinia considerând agenții IA ca fiind „entități logice sau software capabile de observarea mediului, de analizarea datelor și de adaptare comportamentală pentru îndeplinirea sarcinilor, în mod autonom” (Luger, 2020, p. 45).
- De asemenea, Poole și Mackworth (2010) afirmă că „un agent de inteligență artificială este o entitate inteligentă care percepe mediul, învață din experiența anterioară și răspunde în mod adaptiv pentru a-și atinge scopurile” (Poole & Mackworth, 2010, p. 33).
- Studiul Gartner, publicat în iunie 2025, derulat cu privire la oportunitatea folosirii agenților IA, definește aceste sisteme ca fiind entități software autonome sau semi-autonome care folosesc tehnici de inteligență artificială pentru a duce la îndeplinire sau a lua decizii, pentru a acționa și pentru a atinge obiective precise într-un anumit mediu fizic sau digital (Gartner, 2025)

Analiza Gartner atrage însă atenția asupra riscului de confuzie în sfera terminologiei folosite, mai ales, de către

furnizorii de soluții bazate pe inteligență artificială, în special între noțiunile de „agenți IA”, „IA agentică” și „asistenți IA”. Sintagma „IA agentică” acoperă gama de soluții bazate pe inteligență artificială care sunt compuse din una sau mai multe „entități software care sunt clasificate, complet sau măcar parțial, ca fiind agenți IA”. Asistenții IA sunt „aplicații specializate sau module într-un sistem mai vast care încorporează tehnologii de inteligență artificială și care îndeplinesc sarcini” la cererea unui factor uman, prin intermediul unei interfețe conversaționale. Dacă literatura de specialitate consideră că agenții IA sunt noțiuni clar definite și cu rol precis în cadrul organizațiilor, practica demonstrează faptul că, din rațiuni care țin mai degrabă de marketing și obiective de vânzări, se face un abuz conceptual în ceea ce privește termenii înrudite. Dincolo de posibile ambiguități în definire, o promovare abuzivă și nefondată a terminologiei poate da naștere la confuzii sau incertitudini pentru cei interesați în a achiziționa și implementa astfel de sisteme. Este motivul pentru care Gartner sugerează un glosar de termeni și creionează un cadru de aplicare practică a instrumentelor IA (Gartner, 2025).

Articolul de față abordează noțiunea de „agenți IA” prin prisma caracteristicilor distinctive enumerate – autonomie, percepție, învățare și acțiune adaptive – cu scopul de a demonstra aplicabilitatea în domeniul auditului financiar pe următoarele direcții principale:

Automatizarea proceselor repetitive și a volumelor mari de date

În contextul unor volume mari de tranzacții, documente și comunicații digitale, agenții IA automatizează verificările contabile, reconcilierea datelor și detectarea eventualelor inconsistențe, reducând astfel timpul necesar și riscul de erori umane (Russell & Norvig, 2016).

Detectarea și prevenirea fraudelor și anomaliilor

Potrivit lui Luger (2020) și Poole și Mackworth (2010), agenții IA învață din mediul perceput și pot recunoaște scheme complexe, emergente sau invizibile pentru algoritmi tradiționali, ceea ce, într-un audit, favorizează identificarea automată a activităților suspecte și a fraudelor. Algoritmii de învățare automată detectează modele de fraudare, chiar și în date nestructurate, precum email-uri, contracte sau rapoarte financiare, contribuind astfel la detectarea timpurie a riscurilor (Lindsay & Vinay, 2021).

Îmbunătățirea calității și vitezei procesului de audit

Agenții IA sunt activi în mod continuu și autonom, prin monitorizarea în timp real a tranzacțiilor și semnalarea activităților suspecte, determinând o intervenție promptă și reducând riscul de pierderi financiare sau fraude majore (Kranacher et al., 2019). În plus, aceste sisteme pot ajuta la realizarea unui audit mai precis și mai rapid, facilitând decizii informate și rapide.

Suport decizional și personalizare

Agenții IA oferă suport decizional auditorilor, generând analize complexe și rapoarte relevante în timp real. În funcție de mediul specific și de riscurile identificabile, aceștia pot fi programați pentru a se concentra pe zonele cu risc ridicat, cu scopul de a fi luate măsuri de intervenție personalizate (Poole & Mackworth, 2010).

Capacitatea de învățare și adaptare continuă

Agenții IA învață din experiențele anterioare, din noile date colectate și din modul de derulare a tranzacțiilor, ceea ce le permite să se adapteze la un mediu dinamic. În domeniul auditului, această caracteristică asigură că sistemele pot răspunde în mod eficient la schemele de fraudare evolutivă și la modificările legislative sau de reglementare (Durichen et al., 2019).

4. Integrarea agenților IA în detectarea fraudelor – experiențe, beneficii și limitări

4.1 Stadiul evolutiv

În contextul digitalizării accelerate și, implicit, al activităților frauduloase tot mai sofisticate, inteligența artificială și învățarea automată (*machine learning* - ML) au devenit tehnologii de primă linie în detectarea și prevenirea acestora. Analizarea rapidă și precisă a cantităților imense de date conduce la identificarea modelelor suspecte și a comportamentelor anormale care pot indica fraude (Nguyen et al., 2020). Capacitatea sistemelor inteligente de a detecta tranzacții neobișnuite în timp real derivă din abilitatea de monitorizare simultană de multiple surse de date, inclusiv tranzacții financiare, activități pe platforme online și comportamente ale utilizatorilor, pentru a identifica semne de fraudă cu acuratețe ridicată (Zhao &

Kumar, 2022). Metodele tradiționale bazate pe reguli fixe, mai lente și mai vulnerabile la obsolescență, nu pot învăța din noi tipare de fraudare și nu livrează semnale de alarmă care să pună în gardă factorii decizionali sau un eventual audit. În același timp, depistarea activităților suspecte trebuie să țină cont, în primul rând, de manifestări similare din trecut, de modele de fraudare cunoscute deja, de modul în care s-au derulat tranzacții cu impact negativ. De exemplu, în domeniul creditelor și al cardurilor bancare, algoritmi de învățare automată analizează istoricul tranzacțiilor pentru a detecta tentative de fraudă precum clonarea cardurilor, phishing sau utilizarea neautorizată a conturilor (Li & Wang, 2021). În

același timp, companiile din retail și comerț online implementează sisteme IA pentru monitorizarea comportamentului utilizatorilor, detectând activități suspecte precum logări multiple din locații diferite sau modificări ale detaliilor de plată, avertizând clienții sau blocând tranzacțiile suspecte înainte ca daunele să se producă.

Rezultatele pozitive generate de integrarea agenților IA în detectarea fraudelor se datorează unui proces gradual și corelat cu digitalizarea treptată a proceselor operaționale ale organizațiilor pe diferite paliere. Astfel, se pot identifica 3 faze, așa cum sunt prezentate în **Tabelul nr. 1**.

Tabelul nr. 1. Evoluția sistemelor de identificare și prevenire a fraudelor

Etape evolutive	Caracteristici
Faza 1: Sisteme bazate pe reguli și revizuirii manuale	<ul style="list-style-type: none"> - Prevenirea tradițională a fraudei este bazată pe reguli statice și analiză umană - Depistarea tranzacțiilor potențial frauduloase pe baza unor criterii predefinite (de exemplu, dimensiunea tranzacției sau zona geografică) - Ineficiență la atacuri sofisticate și grad ridicat de situații de tipul „fals pozitiv”
Faza 2: Învățare automată, analiză comportamentală	<ul style="list-style-type: none"> - Identificare de modele în seturi mari de date - Sisteme bazate pe analiză a comportamentelor, adaptare la noi tactici de fraudare - Crește acuratețea detectărilor de tranzacții frauduloase concomitent cu reducerea situațiilor de „fals pozitiv”
Faza 3: Sisteme avansate IA	<ul style="list-style-type: none"> - Algoritmii de învățare aprofundată și rețelele neuronale sunt folosiți pentru detectarea în timp real a fraudelor - Sunt analizate volume considerabile de date, se identifică modele complexe și anomalii/tipare necunoscute anterior care indică un comportament fraudulos - Focusul este mai mult pe intenție decât pe identificare autori.

Sursa: Prelucrare proprie după site-ul DataDome. (n.d.). AI fraud detection. <https://datadome.co/learning-center/ai-fraud-detection/>

Tehnicile avansate, precum detecția anomaliilor și învățarea nesupervizată, sunt folosite pentru a descoperi tipare necunoscute anterior în datele legate de tranzacții dar, uneori, conduc la identificarea unor operațiuni legitime ca fiind frauduloase (Chen et al., 2019). Astfel de situații etichetate drept „falsuri pozitive” impune necesitatea ca algoritmi să fie transparent și explicabili pentru a putea fi controlați și pentru a evita decizii discriminatorii, mai ales în cazul aplicării acestor tehnologii în domeniul bancar, asigurări sau în alte sectoare sensibile. În cazul utilizării IA, auditul trebuie să transmită semnale clare cu privire la etică și responsabilitate pentru a consolida încrederea clienților, a autorităților și organismelor publice interesate.

4.2 Tehnici specifice agenților IA – componente, mod de operare

Studii recente, dar și implementări în practică, precum cele de la Deloitte, PwC și KPMG, au arătat că sistemele inteligente performează mai bine decât metodele tradiționale cu peste 20% în previzionarea riscului de fraudă și în descoperirea ilegalităților ascunse (Zhang et al., 2022). Concluzia generală converge spre nevoia de tranziție către modele de audit inteligente, care nu se bazează pe reguli fixe, ci pe capacitatea de a se adapta continuu la noi amenințări de natură financiară.

Tehnologiile IA cheie folosite în detectarea fraudelor sunt sintetizate în **Tabelul nr. 2**.

Tabelul nr. 2. Tehnologii IA cheie în detectarea fraudelor

Tehnici	Aplicabilitate	Sursa
Învățare automată supravegheată	Detectarea modelelor cunoscute de fraudare	Kim & Lee (2021)
Învățare nesupravegheată	Detectarea anomaliilor	Mendes et al. (2020)
Procesare limbaj natural	Analiza contractelor, a comunicării	Lindsay & Vinay (2021)
Rețele neuronale	Depistarea modelelor complexe	Zhang et al. (2022)

Sursa: Prelucrare proprie după sursele menționate

Detectarea modelelor cunoscute de fraudare presupune utilizarea tehnicilor de învățare automată supravegheată (*supervised learning*) pentru identificarea tiparelor sau semnăturilor deja recunoscute ale fraudelor în datele analizate. O astfel de abordare presupune antrenarea unui sistem IA pe un set de date etichetate, unde fiecare exemplu este clasificat ca fiind fie legitim, fie fraudulos (Nguyen et al., 2020), fiind parcurse etape specifice:

- i. **Colectarea datelor și etichetarea** – colectarea unui volum mare de tranzacții sau activități este urmată de o etichetare manuală sau automată pentru a face diferența între tranzacțiile frauduloase și cele legitime, servind, astfel, drept bază de antrenament pentru algoritmi de învățare supravegheată (Li & Wang, 2021).
- ii. **Antrenarea sistemelor IA** – utilizarea algoritmilor precum regresia logistică, arborii de decizie sau rețele neuronale facilitează învățarea din datele etichetate, distingând caracteristicile asociate fraudelor de cele ale tranzacțiilor legitime și construind astfel un model ce reprezintă „modelele cunoscute de fraudare” (Chen et al., 2019).
- iii. **Identificarea modelelor cunoscute** – sistemul IA astfel antrenat are capacitatea de a recunoaște și de a clasifica tranzacțiile noi. Concret, dacă o tranzacție prezintă caracteristici similare cu cele din modelele învățate (de exemplu, combinații de caracteristici cum ar fi o sumă mare de bani în tranzacții, locații diferite sau intervale orare atipice pentru anumite operațiuni), sistemul o va evalua ca potențial frauduloasă (Nguyen et al., 2020).
- iv. **Aplicarea în detectarea activităților suspecte** – analizarea datelor noi și în timp real determină identificarea și semnalarea automată a tranzacțiilor care seamănă cu modelele cunoscute de fraudare, contribuind la prevenție și la reducerea pierderilor financiare (Zhao & Kumar, 2022).

Detectarea anomaliilor prin învățare nesupravegheată presupune identificarea comportamentelor sau a tranzacțiilor ieșite din comun, nefiind pre-etichetate sau clasificate anterior. Aceste metode sunt esențiale în cazul în care nu există date specifice fraudei, sau când aceasta apare sub forme necunoscute și variabile (Chandola et al., 2009). În esență, tehnica presupune:

- i. **Identificarea datelor/modelelor atipice** – punctarea cazurilor care diferă semnificativ față de modelele normale de comportament poate indica activități suspecte, fraude sau alte incidente neobișnuite (Hodge & Austin, 2004).
- ii. **Învățarea nesupervizată** – utilizarea algoritmilor care includ metode statistice, modele bazate pe densitate, izolarea și metodele de învățare nesupervizată precum K-means, DBSCAN, algoritmi de învățare profundă sau rețele neuronale care „reconstituie” datele și pot detecta diferențele semnificative ca fiind anomalii (Goodfellow, Bengio & Courville, 2016).
- iii. **Investigarea anomaliilor** – analiza comportamentelor care ies semnificativ în afara normei (determinată de o limită stabilită) pentru a determina dacă reprezintă fraude sau alte activități suspicioase (Chandola et al., 2009).

Modelele de învățare profundă pot detecta tranzacții neobișnuite sau înregistrări contabile nepotrivite, ceea ce ajută auditorii să analizeze zone cu risc real. În detectarea anomaliilor, adesea spontane și fără modele predefinite, prin astfel de tehnici există totuși riscul de alarme false (fals pozitive), care pot necesita intervenție umană suplimentară pentru verificare (Chandola et al., 2009).

Analiza contractelor, a comunicării prin procesare limbaj natural (PLN) extrage informații relevante prin înțelegerea și interpretarea conținutului textelor juridice și al altor documente sau comunicări, reducându-se efortul manual și îmbunătățind acuratețea analizei (Liu et al., 2020). Procesarea textelor nestructurate se bazează pe

modele de învățare automată și de limbaj pre-antrenate, pe analiză sintactică, recunoaștere de entități și clasificare (Yu, Xu & Wang, 2021):

- i. **Analiza contractelor – prin** utilizarea PLN, algoritmi identifică automat clauze cheie, termene de plată, obligații ale părților, și pot evidenția eventualele conflicte sau riscuri (Yu, Xu & Wang, 2021).
- ii. **Analiza comunicării** – procesarea dialogurilor, emailurilor sau a altor documente are rolul de a sublinia intenții, sentimente, ori pentru a clarifica contextul unei conversații. În afaceri, această tehnică ajută la automatizarea suportului clienți, iar în domeniul juridic permite analiza rapidă a documentelor și corespondenței (Liu et al., 2020).

Analiza automată a contractelor facilitează verificarea conformității cu politicile contabile și identificarea clauzelor suspecte sau nepotrivite, fiind redus astfel timpul și efortul manual al auditorului. Agenții IA pot avea rol determinant încă din stadiul de planificare a discuțiilor, de chestionare a conducerii unității auditate, inclusiv a declarațiilor scrise și a altor comunicări, în sensul depistării unor cuvinte cheie sau a unor curențe procedurale din cadrul organizației. Dincolo de avantajele determinate de viteza operațiunilor și prevenirea riscurilor legale, aplicarea tehnicilor PLN se poate lovi de ambiguitatea sau complexitatea limbajului, necesitând astfel modele specializate pentru domeniul legal sau comercial (Liu et al., 2020).

Depistarea modelelor complexe prin rețele neuronale utilizează algoritmi de învățare profundă (*deep learning*) pentru identificarea structurilor și relațiilor complicate în date, care sunt dificil de detectat prin metode tradiționale. Rețelele neuronale sunt capabile să interpreteze modele nonlineare și complexe, fiind extrem de eficiente în recunoașterea imaginilor, procesarea limbajului natural și, implicit, în detectarea fraudelor (Goodfellow, Bengio & Courville, 2016).

- i. **Funcționarea rețelelor neuronale:** constând în straturi de neuroni artificiali conectați între ei, rețelele neuronale pot învăța reprezentări de nivel înalt și relații complexe între variabile, fiind capabile să detecteze modele subtile și dificil de capturat de algoritmi clasici (LeCun, Bengio & Hinton, 2015).
- ii. **Depistarea modelelor complexe:** rețelele identifică modele și relații ascunse, extrag caracteristici automate, recunosc activități suspecte sau fraudă în datele financiare, pot face predicții precise, chiar și în

cazul datelor incomplete (Goodfellow, Bengio & Hinton, 2016).

În cadrul unei misiuni de audit, aceste tehnici permit interpretarea unui amestec de date care provin din surse multiple și de formate diferite (de exemplu, baze de date SQL, fișiere XML, documente text, imagini etc.). Dar, cu toate că rețelele neuronale sunt utilizate cu succes în predicția financiară și în detectarea fraudelor complexe, în cazul sistemelor informatice acestea necesită volume mari de date, putere de calcul considerabilă și pot fi dificil de interpretat în termeni de logică explicită, ceea ce reprezintă o provocare în aplicațiile unde transparența decizională este critică (LeCun, Bengio & Hinton, 2015).

Din punct de vedere reglementativ, Standardul ISA 240 încurajează utilizarea tehnologiilor informatice avansate și sugerează auditorilor mai multe linii de acțiune:

- *utilizarea tehnologiilor de analiză a datelor (Data Analytics)* pentru procesarea volumelor mari de informații și pentru raportarea automată a activităților suspecte;
- *aplicarea tehnicilor de detectare a anomaliilor și de învățare automată* pentru depistarea deviațiilor de la normă în datele financiare sau tranzacțiile suspecte;
- *analiza documentelor și comunicării* pentru extragerea rapidă și automată a informației relevante din volume mari de documente;
- *implementarea sistemelor de monitorizare în timp real* a fluxurilor financiare și a tranzacțiilor în mod continuu, pentru a oferi astfel un răspuns prompt la eventuale activități frauduloase.
- *documentarea și justificarea utilizării tehnologiilor informatice*, inclusiv a metodologiilor, instrumentelor și rezultatelor obținute, pentru a asigura transparența și fundamentarea opiniilor de audit.

În esență, Standardul ISA 240 subliniază responsabilitatea auditorului de a planifica și executa proceduri de audit adecvate pentru detectarea fraudelor, înțelegând mediul entității auditate și acționând cu prudență în identificarea activităților suspecte cu scopul de a emite o opinie corectă asupra situațiilor financiare. Raportat la rigorile standardului și la avantajele sistemelor inteligente disponibile, implementarea agenților IA în detectarea fraudelor, din punctul nostru de vedere, se poate realiza în 5 faze distincte:

1. **Colectare și analiză a datelor financiar-contabile.** Jurnalul contabile, registrele de tranzacții, extrasele bancare, datele din sisteme ERP și alte documente pe suport electronic sunt colectate automat, preproce-

sate pentru a fi compatibile pentru analiză și integrate prin agenții IA. Se aplică tehnici de învățare nesupravegheată pentru a modela comportamentul normal al activităților financiare (Hodge & Austin, 2004).

2. **Depistare abateri.** Agenții IA identifică, prin algoritmi avansați, tranzacțiile sau activitățile financiare care diferă semnificativ de modelele normale. De exemplu, se pot avea în vedere tranzacții cu sume nejustificat de mari, transferuri către conturi offshore sau operațiuni în perioade neobișnuite (în afara programului normal, de exemplu).
3. **Evaluare risc de fraudă.** Fiecare activitate obține un scor de risc bazat pe severitatea deviației față de modelele învățate anterior. Acest scor ajută auditorii să prioritizeze verificările și să se concentreze pe tranzacțiile cele mai suspecte, conform cerințelor ISA 240 referitoare la identificarea și răspunsul la riscurile de fraudă (IAASB, 2025).
4. **Raportare și documentare.** Tranzacțiile suspecte sunt documentate automat în rapoarte generate de sistem, care includ explicații despre motivele fiecărei blocări sau semnalizări, în conformitate cu cerințele de transparență și justificare ale ISA 240.
5. **Implicare în faza finală a factorului uman.** Rezultatele și concluziile sunt trasate de către auditori, în urma analizei tranzacțiilor suspecte; dacă se stabilește că este vorba de fraudă explicită, conform ISA 240, sunt declanșate rapoarte și investigații suplimentare.

Considerăm astfel că se realizează o respectare a cerințelor procedurale și de justificare din Standardul ISA 240 printr-o eficientizare a identificării riscurilor de fraudă într-un volum mare de date prelucrate, ajungându-se, totodată, la creșterea ratei de detectare a fraudelor complexe și sofisticate.

4.3 Studiu de caz

JPMorgan Chase, lider global în domeniul bancar, a investit masiv în tehnologia IA cu scopul de a îmbunătăți sistemele de detectare a fraudelor financiare și de a consolida propriile sistemele de securitate și conformitate (JPMorgan Chase, 2023). Au fost avute în vedere, în principal, monitorizarea în timp real a tranzacțiilor și identificarea automată a activităților suspecte, astfel încât echipele de audit și securitate să poată interveni rapid.

Soluția implementată de JPMorgan Chase, **Fraud Intelligence**, face parte din suita proprie - *Optimization & Protection* din cadrul platformei *J.P. Morgan Payments* și are următoarele caracteristici principale:

- Detectare în timp real a tranzacțiilor frauduloase
- Protecție integrată pentru comercianți și clienți
- Nu necesită integrare suplimentară pentru activare
- Include funcționalități AI precum machine learning, PLN și detectarea anomaliilor.

Această soluție, fiind dezvoltată și operată intern de JPMorgan, permite organizației să o adapteze rapid la nevoile pieței și la evoluția amenințărilor cibernetice. Este folosită atât pentru protecția tranzacțiilor online, cât și pentru optimizarea ratelor de autorizare și reducerea pierderilor cauzate de fraude. Arhitectura tehnologică se bazează, în acest caz, pe următoarele componente:

- *Învățare automată (machine learning)* - JPMorgan Chase utilizează modele ML pentru a analiza milioane de tranzacții zilnice. Algoritmii sunt antrenați pe seturi de date istorice, identificând tipare de fraudă și comportamente anormale (GetEasy.ai, 2024).
- *Detectarea anomaliilor* - sistemele IA monitorizează în timp real activitatea conturilor, semnalând tranzacții care deviază de la comportamentul obișnuit al clientului (McKinsey & Company, 2023).
- *PLN și analiză textuală* - sunt folosite pentru a analiza emailuri, mesaje și documente interne, detectând tentative de phishing, riscuri juridice sau activități suspecte (Deloitte, 2022).
- *Automatizare* - IA optimizează procesele de verificare a identității și monitorizare a activităților suspecte, reducând timpul de procesare și riscul de eroare umană (Amity Solutions, 2023).

Rezultatele sistemului IA dezvoltat și implementat în cadrul JPMorgan Chase sunt prezentate în [Tabelul nr. 3](#).

În fazele inițiale ale implementării IA, JPMorgan a lucrat cu **Microsoft** și alte companii specializate în infrastructură cloud și modele de inteligență artificială, apoi banca a început să-și dezvolte propriile platforme IA, cum ar fi **OmniAI** – platforma internă pentru dezvoltarea și scalarea modelelor IA în toate diviziile JPMorgan (Sirimaya, 2025) și **Account Confidence Score (ACS)** – un sistem IA propriu care analizează peste 15 miliarde de tranzacții pentru a evalua riscul conturilor beneficiare înainte de efectuarea plăților (Silicon Digest, 2024). Tranziția de la soluții externe la dezvoltare internă demonstrează opțiunea strategică de a avea **control la nivel superior asupra datelor, securitate sporită și modele IA personalizate**.

Tabelul nr. 3. Rezultatele sistemului IA dezvoltat și implementat în cadrul JP Morgan

REZULTATE		PROVOCĂRI	
Indicator	Valoare estimate/rezultat	Indicator	Observații
Reducerea pierderilor	Peste 50% în segmentele cu risc ridicat (JPMorgan Chase, 2023)	<i>Părtinire algoritmică</i>	Modelele pot reflecta prejudecăți din datele istorice, afectând acuratețea (Chen & Zhang, 2021)
Precizie în detectare	Creștere cu 80% față de metodele bazate pe reguli (Chen & Zhang, 2021)	<i>Complexitate juridică</i>	Adaptarea AI la reglementările internaționale necesită colaborare interdisciplinară (Deloitte, 2022)
Timp de reacție	Reducere de la ore la minute (McKinsey & Company, 2023)	<i>Acceptare organizațională</i>	Integrarea IA presupune schimbări culturale și formarea personalului (McKinsey & Company, 2023)
Alarme false	Scădere cu 60%, îmbunătățind experiența clientului (Deloitte, 2022)		
Conformitate reglementară	Automatizare eficientă a proceselor de audit și raportare (Amity Solutions, 2023)		

Sursa: prelucrare proprie după sursele menționate

5. Concluzii

Aportul agenților de inteligență artificială în cadrul misiunilor de audit este remarcabil prin prisma unor avantaje ce țin de viteza de prelucrare, acuratețea informațiilor obținute, abilitatea de adaptare și auto-perfecționare în condițiile unui context tot mai digitalizat. Complicațiile inteligenței artificiale create de supradimensionarea informațională, de tehnologiile tot mai sofisticate din spatele tranzacțiilor și de identitățile ascunse sunt greu de gestionat, dar posibil a fi rezolvate tocmai prin același set de instrumente. Auditorul se află iarăși în postura de a se reinventa, de a investi în propria pregătire profesională și în tehnologii emergente pentru a dobândi capacități de depistare, raportare și chiar de combatere a fraudelor financiare.

Deși tehnologiile bazate pe inteligență artificială au potențialul de a îmbunătăți considerabil procesele de audit, aplicarea agenților IA în analiza datelor financiar-contabile se confruntă cu diverse limitări semnificative, care pot afecta precizia, fiabilitatea și acceptabilitatea sistemelor automate. Sintetizând, aceste neajunsuri sunt determinate de:

✓ Datele de antrenament

În acest caz este vorba de calitatea datelor, precum și de volumul insuficient de exemple de antrenament care pot duce la algoritmi slabi și care pot genera performanțe scăzute ale modelelor, precum și la rate crescut de fals

negative și fals pozitive (Hodge & Austin, 2004). În plus, în lipsa unei gestiuni adecvate a datelor, în special, financiare, acestea pot fi incomplete, zgomotoase sau manipulate, afectând acuratețea modelelor AI.

✓ Lipsa transparenței și a explicabilității

Algoritmii avansați precum rețelele neuronale profunde sunt adesea „cutii negre”, adică deciziile lor devin dificil de explicat și justificat în fața celor interesați (auditori, acționari etc.). Astfel se limitează acceptabilitatea IA în audit, care necesită adesea justificări clare și transparente pentru deciziile luate (LeCun, Bengio & Hinton, 2015; Miller, 2019).

✓ Complexitatea și ambiguitatea limbajului juridic și financiar

Interpretarea limbajului utilizat poate duce la concluzii incorecte sau la omisiuni în identificarea riscurilor întrucât documentele scrise de orice tip – contracte, documente financiare, comunicări oficiale etc. – prezintă adesea exprimări ambigue sau dificil de interpretat de către algoritmi IA, în special în cazul tehnicilor de procesare naturală a limbajului (Liu et al., 2020).

✓ Asumarea responsabilității

Consecințele utilizării agenților IA în detectarea fraudelor pot ridica probleme legate de responsabilitatea asupra deciziilor automate sau a urmărilor acestora. Este incert cine răspunde în cazul unor erori decizionale, ceea ce

poate duce la reticență în adoptarea pe scară largă a acestor tehnologii în audit (Miller, 2019).

✓ Resurse inadecvate pentru implementarea și mentenanța sistemelor

Pentru implementarea, dezvoltarea și menținerea sistemelor IA sunt necesare alocări de fonduri financiare considerabile și de resurse umane pregătite și care să dețină o expertiză specializată. Auditorii trebuie să devină utilizatori experimentați pentru astfel de tehnologii, să dețină abilități de operare și interpretare a informațiilor obținute și să fie fini observatori ai unor semnale din sistem care pot avertiza asupra unor potențiale tranzacții frauduloase. Un asemenea nivel de expertiză se obține prin experiență, dar și prin pregătire profesională în domeniul tehnologiilor inteligente dedicate. Totodată, prețurile furnizorilor pentru astfel de sisteme sunt per utilizare, însă din cauza faptului că agenții IA sunt de obicei folosiți frecvent la scară largă, costurile pot crește rapid. Evident, în cazul unor beneficii și valori necunoscute sau limitate, utilizarea agenților IA în cadrul organizațiilor mici sau pentru anumite industrii presupune costuri care pot fi prohibitive și care nu se justifică întotdeauna (Nguyen et al., 2020). Mai mult decât atât, lipsa unei infrastructuri tehnice robuste (cloud, dotări proprii etc.) și a unei integrări cu alte sisteme interne sau externe prin interfață de programare a aplicației (API) conduc la anihilarea eficienței agenților AI (Gartner, 2025).

✓ Provocări legale și etice

Există îngrijorări legate de confidențialitate, protecția datelor și etica utilizării IA în procesul de audit, întrucât respectarea legislației și asigurarea transparenței în deciziile automate reprezintă provocări majore în implementarea acestor tehnologii (Morris & Lee, 2023).

✓ Agenți IA nepotriviți

Pot exista situații în care agenții IA sunt inadecvați pentru nevoile organizației sau pentru dimensiunea unui audit financiar. Se remarcă două situații antagonice în care implementarea unor astfel de sisteme se dovedește a fi o investiție nerealistă: *agenți prea sofisticati* pentru situații care se pot rezolva prin automatizări simple și cu reguli fixe sau *agenți slabi*, care sunt supraevaluați într-un context mult prea riscant și complex. Totodată, anumiți furnizori nu dețin experiența necesară și nu au în portofoliu sisteme destul de mature și pregătite pentru a fi livrate în piață (Gartner, 2025).

În concluzie, utilizarea agenților IA în detectarea fraudelor reprezintă o evoluție semnificativă în domeniul auditului actual, dar și o adevărată provocare. Pe de o parte, aceste sisteme dețin capacități avansate pentru identificarea rapidă și precisă a activităților suspecte prin capacitatea de a procesa volume mari de date, de a analiza modele complexe și de a monitoriza în timp real tranzacțiile. Toate aceste elemente contribuie la eficiența și fiabilitatea procesului de audit precum și la consolidarea integrității și transparenței situațiilor financiare. Pe de altă parte, însă, implementarea tehnologiilor IA necesită o abordare responsabilă, care să asigure respectarea normelor etice și legale, a standardelor internaționale precum ISA 240 în depistarea fraudelor. Se poate afirma că aceste tehnologii nu au atins încă maturitatea deplină pentru că nu au arătat încă adevăratul potențial și pentru că auditul nu este încă pregătit să adopte total astfel de sisteme. Există, totodată, suficiente direcții de cercetare încă neexplorate, în special în zona de aplicabilitate practică și a soluțiilor concrete menite să transforme agentul IA într-un partener de încredere în derularea misiunilor de audit.

Bibliografie

1. Amity Solutions. (2023). *AI in Banking: Fraud Detection Case Study*. Disponibil la: <https://www.amityolutions.com/blog/ai-banking-jpmorgan-fraud-detection>
2. Chandola, V., Banerjee, A., & Kumar, V. (2009). Anomaly detection: A survey. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 41(3), 1-58.
3. Chen, Y., Wang, X., & Li, S. (2019). Challenges and opportunities of artificial intelligence in fraud detection. *Journal of Financial Crime*, 26(4), 1056-1068.
4. Chen, Y., & Zhang, L. (2021). *Machine Learning for Financial Fraud Detection: A Review*. *Journal of Financial Technology*, 9(2), 45-62.
5. Corbett, G. M., McCormick, K., & Krish, R. (2019). *Forensic accounting and fraud examination*. Wiley.
6. DataDome. (n.d.). *AI fraud detection*. Disponibil la: <https://datadome.co/learning-center/ai-fraud-detection/>
7. Deloitte. (2022). *AI and Machine Learning in Financial Services*. Disponibil la: <https://www2.deloitte.com/insights>

8. Durichen, R., et al. (2019). Intelligent Agents in Practice: Design and Implementation. *Journal of AI Research*.
9. Fanning, K. M., & Cogger, K. O. (2020). Case study: A research tool to achieve a deeper learning regarding audit data analytics. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 17(2), 55-68.
10. Gartner. (2025). *The AI agent market guide*. Gartner Research.
11. GetEasy.ai. (2024). *JPMorgan Chase Case Study on AI for Risk Management*. Disponibil la: <https://geteasy.ai/case-studies/jpmorgan-chase-ai>
12. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT Press.
13. Hodge, V. J., & Austin, J. (2004). A survey of outlier detection methodologies. *Artificial Intelligence Review*, 22(2), 85-126.
14. IAASB (International Auditing and Assurance Standards Board). (2025). *International Standard on Auditing 240 (ISA 240): The auditor's responsibilities relating to fraud in an audit of financial statements*. Disponibil la: <https://www.iaasb.org/publications/isa-240-revised-auditor-s-responsibilities-relating-fraud-audit-financial-statements>
15. JPMorgan Chase. (2023). *Annual Report & AI Strategy Overview*. <https://www.jpmorganchase.com>
16. J.P. Morgan. (2023). *AI Boosting Payments Efficiency & Cutting Fraud*. Disponibil la: <https://www.jpmorgan.com/insights/payments/payments-optimization/ai-payments-efficiency-fraud-reduction>
17. Kokina, J., & Blanchette, M. C. (2020). *Auditing with AI: A framework for assurance in the new era*. *Journal of Information Systems*, 34(1), 75-92.
18. Kranacher, M. J., Riley, R. A., & Wells, J. T. (2011). *Forensic accounting and fraud examination*. Wiley.
19. LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521(7553), 436-444.
20. Li, J., & Wang, L. (2021). Machine learning techniques for credit card fraud detection. *International Journal of Data Science and Analytics*, 8(2), 95-108.
21. Lindsay, R., & Vinay, S. (2021). Natural language processing for fraud detection in finance. *Journal of Financial Crime*, 28(2), 439-453.
22. Liu, B., Lee, S., & Zhang, Y. (2020). Natural language processing for legal documents and contracts: A review. *Artificial Intelligence and Law*, 28(2), 123-143.
23. Luger, G. F. (2020). *Artificial intelligence: Structures and strategies for complex problem solving*. Pearson Education.
24. McKinsey & Company. (2023). *The Future of Fraud Detection with AI*. Disponibil la: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services>
25. Miller, T. (2019). Explanation in artificial intelligence: Insights from the social sciences. *Artificial Intelligence*, 299, 120-128.
26. Morris, K., & Lee, A. (2023). Ethical considerations in AI-driven fraud detection. *Journal of Business Ethics*, 180(1), 123-137.
27. Nguyen, T. T., Tran, Q. H., & Pham, H. T. (2020). AI applications in financial fraud detection: A review. *IEEE Access*, 8, 188370-188386.
28. Poole, D., & Mackworth, A. (2010). *Artificial intelligence: Foundations of computational agents*. Cambridge University Press.
29. Russell, S. J., & Norvig, P. (2016). *Artificial intelligence: A modern approach*. Pearson Education.
30. Sirimaya, B. (2025). *AI in Banking: How JPMorgan Uses AI to Detect Fraud*. Amity Solutions. Disponibil la: <https://www.amitysolutions.com/blog/ai-banking-jpmorgan-fraud-detection>
31. Silicon Digest. (2024). *JP Morgan's AI Adoption for Fraud Detection: A Machine Learning Case Study in Financial Security*. Disponibil la: <https://silicondigest.com/knowledge-vault/case-studies/jp-morgans-ai-adoption-for-fraud-detection-a-machine-learning-case-study-in-financial-security>
32. Yu, H., Xu, M., & Wang, L. (2021). Advances in NLP techniques for contract analysis and communication understanding. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 33(4), 1380-1393.
33. Zhang, Q., Brown, D. E., & Mues, C. (2022). *Fraud detection using machine learning and AI: A systematic literature review*. *Computers & Security*, 112, 102501.
34. Zhao, Q., & Kumar, V. (2022). Real-time fraud detection using artificial intelligence. *Cybersecurity Journal*, 4(1), 45-59

Analiza bibliometrică a asigurării raportării de sustenabilitate: o trecere în revistă exhaustivă a tendințelor globale de cercetare și a subiectelor emergente

Conf. univ. dr. HDR Azhaar LAJMI,
Universitatea din Tunisia, GEF2A-Lab,
Institutul Superior de Management, autor corespondent,
e-mail: azhaar.lajmi@isg.mnu.tn; azhaar_lajmi@yahoo.fr

Islem TOUNSI, Masterand în Contabilitate,
Universitatea din Tunisia, GEF2A-Lab,
Institutul Superior de Management,
e-mail: islemtounsi1@gmail.com

Rezumat

Acest articol analizează arhitectura conceptuală a cercetărilor privind auditul și asigurarea rapoartelor extra-financiare, având un dublu obiectiv: cartografierea structurii conceptuale a cunoașterii în domeniu și identificarea direcțiilor pentru cercetări viitoare. Utilizând tehnici bibliometrice și analiza co-ocurenței cuvintelor-cheie pe baza datelor extrase din baza de date Scopus, studiul urmărește evoluția domeniului din 2010 până în prezent. Rezultatele evidențiază o schimbare tematică orientată către conformitatea reglementară, calitatea auditului și raportarea integrată, reflectând o cerere globală tot mai mare pentru responsabilitate și transparență. Cu toate acestea, analiza scoate la iveală un bias geografic și instituțional semnificativ: literatura actuală este dominată în mare măsură de contexte occidentale, cu o subreprezentare accentuată a Africii și a lumii arabe. Această limitare împiedică dezvoltarea unor modele teoretice incluzive, capabile să răspundă provocărilor piețelor emergente. Contribuția acestui studiu constă în identificarea necesității de a investiga constrângerile firmelor de audit în contexte în care standardele de sustenabilitate se află încă într-o fază de dezvoltare, precum Tunisia. Prin evidențierea acestor domenii neglijate, cercetarea oferă o agendă strategică pentru cercetători și factori de decizie, în vederea conceperii unor cadre de guvernare eficiente într-o varietate de medii de reglementare.

Cuvinte cheie: asigurarea raportării de sustenabilitate; analiza bibliometrică; analiza performanței; cartografiere științifică; co-ocurența cuvintelor-cheie;

Clasificarea JEL: M42, C80, Q56

Vă rugăm să citați acest articol astfel:

Lajmi, A., Tounsi, I. (2026), Bibliometric Analysis of Sustainability Reporting Assurance: A Comprehensive Review of Global Research Trends and Emerging Topics, *Audit Financiar*, vol. XXIV, no. 2(182)/2026, pp.408-425, DOI: 10.20869/AUDITF/2026/182/015

Link permanent pentru acest document:

<http://dx.doi.org/10.20869/AUDITF/2026/182/015>
Data primirii articolului: 26.11.2025
Data revizuirii: 25.12.2025
Data acceptării: 26.03.2026

1. Introducere

Asigurarea rapoartelor de sustenabilitate a evoluat de la o practică voluntară de nișă la un domeniu esențial al cercetării științifice și al guvernantei corporative. Pe măsură ce părțile interesate, de la investitori până la organisme de reglementare, solicită tot mai multe date de mediu, sociale și de guvernanta (ESG) de „calitate investițională”, rolul asigurării externe în validarea acestor informații a devenit crucial. Această transformare a generat o creștere semnificativă a cercetărilor academice, care abordează teme diverse, precum metodologiile de audit, credibilitatea dezvăluirilor non-financiare și impactul asigurării asupra valorii firmei. Cu toate acestea, pe măsură ce volumul literaturii se extinde exponențial, domeniul riscă să devină fragmentat, cu studii izolate, care oferă perspective aprofundate asupra unor jurisdicții specifice, dar care nu reușesc să furnizeze o viziune globală coerentă.

În pofida importanței tot mai mari a acestui domeniu, evaluările sistematice ale structurii sale intelectuale rămân rare. Cercetările existente se bazează adesea pe metode calitative care, deși valoroase, pot fi limitate de interpretări subiective și de un domeniu restrâns al lucrărilor selectate. În plus, corpul actual de cunoștințe este puternic orientat către economiile dezvoltate, în principal Europa, America de Nord și Australia. Această concentrare geografică estompează provocările specifice cu care se confruntă auditorii din piețele emergente, în special din lumea arabă și de pe continentul african, unde cadrele de reglementare în domeniul sustenabilității se află încă într-o fază de dezvoltare. Înțelegerea acestor disparități regionale nu reprezintă doar un exercițiu academic, ci este esențială pentru elaborarea unor modele teoretice incluzive, care să reflecte realitatea globală a practicilor de audit.

Articolul abordează aceste limitări prin utilizarea unei analize bibliometrice exhaustive pentru a cartografia evoluția asigurării raportării de sustenabilitate. Spre deosebire de recenziile tradiționale ale literaturii, analiza bibliometrică oferă un mijloc cantitativ și obiectiv de sintetizare a unor volume mari de date, evidențiind tipare structurale, rețele influente și schimbări tematice care nu sunt imediat vizibile prin lectura calitativă (Zupic și Čater, 2015). Prin utilizarea bazei de date Scopus și a tehnicilor avansate de cartografiere științifică acest studiu își propune, în primul rând, să vizualizeze structura conceptuală a domeniului, apoi să identifice migrarea

temelor de cercetare de la divulgarea voluntară către conformitatea obligatorie și, în final, să evidențieze lacunele geografice și tematice critice, care necesită o atenție academică prioritară.

Originalitatea acestei cercetări este dublă. În primul rând, ea oferă prima cartografiere bibliometrică care contrastează în mod explicit discursul bine consolidat din vest cu cercetările incipiente care apar în țări în curs de dezvoltare. În al doilea rând, răspunde apelurilor specifice ale lui Habib (2022) pentru o intensificare a investigațiilor bibliometrice în contabilitate și ale lui Ding et al. (2001) pentru cartografierea limitelor conceptuale ale disciplinelor. Prin identificarea deconectării dintre modelele teoretice globale și realitățile locale ale auditului în piețele emergente, acest studiu oferă un plan strategic pentru cercetătorii care doresc să își poziționeze lucrările în domenii cu impact ridicat și pentru factorii de decizie care urmăresc armonizarea standardelor globale de asigurare.

Acest articol este organizat după cum urmează: secțiunea 2 prezintă cadrul teoretic și trece în revistă studiile relevante anterioare. Secțiunea 3 detaliază metodologia bibliometrică și procesul de selecție a datelor. Secțiunea 4 prezintă rezultatele analizei performanței și ale cartografierii științifice. În cele din urmă, secțiunea 5 discută implicațiile, recunoaște limitările și propune o agendă pentru cercetări viitoare.

2. Cadrul teoretic

Discursurile academice privind asigurarea rapoartelor de sustenabilitate au cunoscut o transformare semnificativă în ultimele două decenii, evoluând de la un domeniu de nișă la o disciplină contabilă de larg interes. Inițial, cercetările se concentrău în principal asupra aspectelor tehnice și normative ale domeniului, studiind diversele standarde și metodologii utilizate pentru auditarea informațiilor extra-financiare, așa cum au făcut Farooq și de Villiers (2017). Pe măsură ce practica s-a maturizat, focalizarea tematică s-a extins pentru a include implicațiile strategice ale asigurării, explorând modul în care mecanismele de verificare influențează percepția părților interesate și valoarea corporativă. În acest context, studiile au început să plaseze auditorii nu doar ca verificatori de date, ci ca agenți critici ai legitimității; de exemplu, Handoko et al. (2020) au demonstrat cum asigurarea externă contribuie la consolidarea imaginii responsabile a unei companii și la creșterea capitalului

reputațional într-o piață globală tot mai competitivă. Mai recent, proliferarea cadrelor de reglementare a introdus o nouă dimensiune în literatură, mutând atenția de la adoptarea voluntară către conformitatea obligatorie. Această tendință este ilustrată de lucrări recente, precum cea a lui Legenzova și Raudoniene (2025), care investighează complexitățile generate de directiva Uniunii Europene ce impune audituri obligatorii pentru rapoartele de sustenabilitate. În ciuda acestei acumulări bogate de studii empirice, eforturile de a cartografia sistematic terenul intelectual al domeniului rămân fragmentate. Deși recenzii recente, cum ar fi cea a lui Oware și Moulya (2023), au sintetizat constatările pe sub-teme specifice, există în continuare o lipsă de analize bibliometrice exhaustive care să surprindă evoluția structurală globală a disciplinei. Această lacună este deosebit de evidentă în ceea ce privește vizualizarea tendințelor trans-jurisdicționale și identificarea regiunilor sub-reprezentate, evidențiind necesitatea urgentă a unei abordări cantitative, bazate pe rețele, pentru a descifra interacțiunile complexe

dintre clusterelor tematice emergente și distribuția geografică a cunoștințelor.

3. Metodologia cercetării

Cercetarea bibliometrică a fost utilizată pe scară largă în diverse scopuri (Kılıç și Uyar, 2022), inclusiv pentru cartografierea structurii tematice și conceptuale a unui domeniu de cercetare (Ding et al., 2001) și pentru a oferi o înțelegere mai profundă a direcțiilor viitoare de cercetare (Faraji et al., 2022). În cadrul acestui studiu bibliometric asupra rapoartelor de sustenabilitate și auditului acestora, a fost adoptată o investigație a literaturii de specialitate în baza de date Scopus (Chadegani et al., 2013).

Pentru a atinge obiectivele cercetării, acest studiu utilizează metoda bibliometrică, care aliază tehnici bibliometrice specifice cu întrebările de cercetare vizate a asigura rezultate solide. **Tabelul nr. 1** prezintă în detaliu acest cadru metodologic.

Tabelul nr. 1. Modelul cercetării

Obiective	Întrebările de cercetare	Metodologia cercetării
Studierea celor mai recente evoluții științifice în auditarea rapoartelor de sustenabilitate	Cum este structurată comunitatea academică în termeni de autori influenți, reviste cu impact ridicat și distribuție geografică?	Analiza performanței: metrici de citare, indice H și analiza volumului de producție utilizând <i>Biblioshiny</i> .
Identificarea rețelelor și a temelor	Care sunt clusterelor conceptuale dominante în asigurarea sustenabilității și cum au evoluat aceste teme de la raportarea voluntară la conformitatea reglementată?	Cartografiere științifică: analiza co-ocurenței cuvintelor-cheie și vizualizarea rețelelor utilizând <i>VOSviewer</i> .
Analiza lacunelor și agenda viitoare	Ce lacune instituționale și regionale specifice există care împiedică o înțelegere globală a practicilor de audit?	Sinteză calitativă: Analiza critică a conținutului clusterelor sub-reprezentate și a dezbaterilor recente.

Sursa: proiecția autorilor

3.1. Colectarea datelor

În conformitate cu cercetările anterioare (Ecim și Maroun, 2022), am utilizat baza de date **Scopus** pentru a extrage documente referitoare la auditul rapoartelor de sustenabilitate, deoarece aceasta acoperă multiple discipline și reviste de înaltă calitate. Scopus a fost ales în locul **Web of Science** datorită acoperirii mai largi a revistelor din domeniul Științelor Sociale și al afacerilor, ceea ce permite o cartografiere mai cuprinzătoare a literaturii contabile și de business (Mongeon și Paul-Hus, 2016).

Pentru a asigura omogenitatea și relevanța informațiilor, am contruit un motor de căutare care intersectează două domenii conceptuale: subiectul cercetat (utilizând termeni precum „raportare non-financiară”, „ESG” și „CSR”) și funcția de asigurare (utilizând termeni precum „audit” și „asigurare”). Această combinație a fost concepută pentru a surprinde întreaga evoluție a domeniului, asigurând includerea atât a studiilor timpurii privind divulgarea voluntară, cât și a cercetărilor recente referitoare la conformitatea obligatorie. Căutarea, realizată în martie 2025, a generat un set inițial de 505 documente, pe baza

interogării detaliate în **Figura nr. 1**. Pentru a menține strict omogenitatea datelor și a asigura fiabilitatea analizei tendințelor, au fost aplicate mai multe filtre. Am restricționat domeniul la articole **peer-reviewed** în limba engleză, din ariile tematice „Business, Management și Contabilitate” și „Economie”. Pentru a preveni bias-ul determinat de decalajul temporal în calculul creșterii anuale, au fost excluse 14 documente publicate în anul curent incomplet (2025). Acest proces riguros de filtrare a

condus la un **eșantion final omogen de 491 de documente** (acoperind perioada 2000-2024) utilizat pentru analiza bibliometrică.

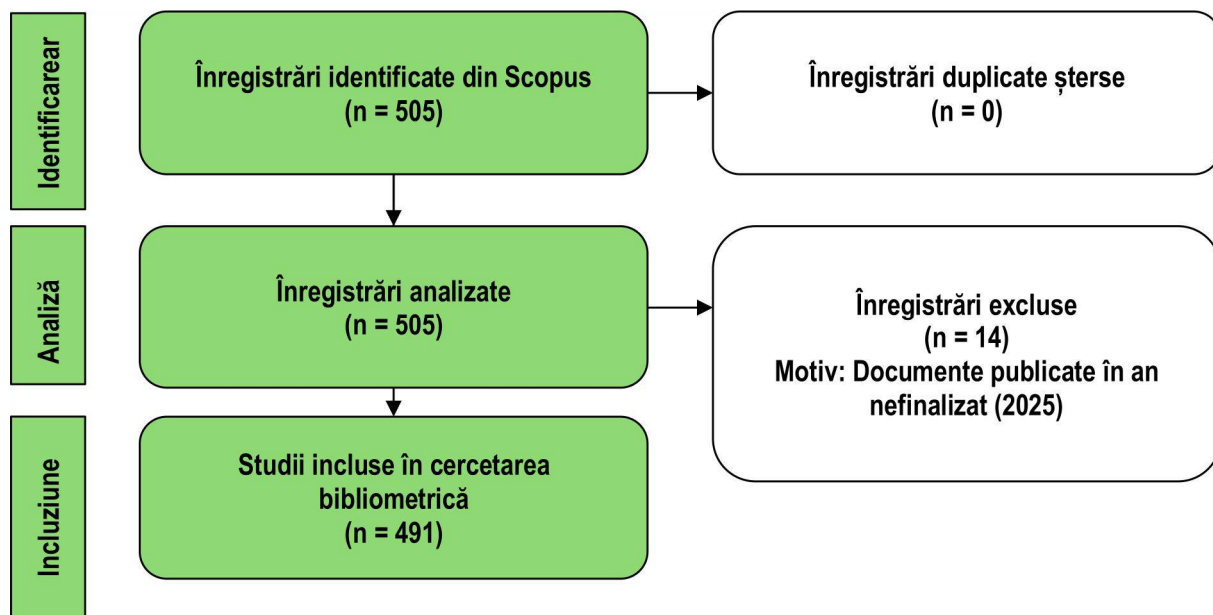
Procesul sistematic de selecție, care detaliază identificarea inițială și excluderea ulterioară a datelor incomplete este ilustrat în diagrama de flux PRISMA (**Figura nr. 2**).

Figura nr. 1. Interogare avansată în Scopus

TITLE-ABS-KEY ("non-financial reporting" OR "ESG reporting" OR "sustainability reporting" OR "extra-financial disclosure" OR "CSR reporting" OR "CSR disclosures" OR "ESG disclosure" OR "non-financial information" OR "sustainability reporting") AND TITLE-ABS-KEY ("Audit" OR "Assurance" OR "auditor*" OR "Audit firms" OR "sustainability reporting assurance") AND (LIMIT-TO (PUBSTAGE , "final")) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "BUSI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "ECON")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English")) .

Sursa: proiecția autorilor

Figura nr. 2. Diagrama de flux Prisma



Sursa: proiecția autorilor

3.2. Analiza bazei de date

Prima căutare a fost realizată în data de **8 martie 2025**, fiind selectate **491 de articole** din baza de date **Scopus**. Cele **491 de documente** au fost analizate cu ajutorul

software-ului **Bibliometrix**, versiunea **4.4.3**, și al interfeței sale **Biblioshiny**. Această abordare a permis realizarea analizei bibliometrice prin identificarea **autorilor, revistelor și referințelor frecvent citate**. În plus,

utilizarea Bibliometrix a facilitat identificarea **principalilor actori și autori cheie din domeniul de cercetare**, pe baza unor indicatori cantitativi, precum tendințele de publicare și tiparele de citare (Alkathiri et al., 2024). În al doilea rând, pentru a **vizualiza structura intelectuală și evoluția tematică a domeniului**, am utilizat software-ul **VOSviewer** (versiunea 1.6.20). Pentru a **spori reproductibilitatea analizei de rețea** au fost aplicați anumiți parametri tehnici specifici: am utilizat metoda de **numărare completă (full counting)** pentru a atribui o pondere egală co-ocurențelor și am stabilit un **prag minim de 5 apariții** pentru frecvența cuvintelor-cheie. Acest prag a fost ales pentru a elimina termenii marginali și a reduce zgomotul analitic, astfel încât clusterelor vizualizate să

reflekte teme de cercetare relevante și recurente în literatura de specialitate.

Tabelul nr. 2 prezintă informațiile bibliometrice generale ale bazei de date analizate. Documentele studiate au fost publicate în perioada **2000-2024**, în **201 surse**, incluzând reviste și volume colective. Baza de date cuprinde un total de **491 de documente**, cu o **rată medie anuală de creștere de 20,16%**. De asemenea, aceasta include **26.895 de referințe bibliografice** și **1.086 de cuvinte-cheie definite de autori**.

În plus, analiza evidențiază o **medie de 2,84 coautori per document**, subliniind o **dinamică colaborativă pronunțată la nivel internațional**, întrucât **31,57% dintre documente** sunt rezultatul **colaborărilor internaționale**.

Tabelul nr. 2. Indicatori bibliometrici ai bazei de date analizate

Descriere	Rezultate
Interval temporal	2000 : 2024
Surse (reviste, cărți etc.)	201
Documente	491
Rata anuală de creștere %	20,16
Vârsta medie a documentelor	5,2
Numărul mediu de citări per document	45,63
Referințe bibliografice	26895
CONȚINUTUL DOCUMENTELOR	
Cuvinte-cheie Plus (ID)	247
Cuvinte-cheie ale autorilor (DE)	1086
AUTORI	
Autori	1086
Autori ai documentelor cu un singur autor	53
COLABORARE ÎNTRE AUTORI	
Documente cu un singur autor	58
Co-autori pe document	2,84
Co-autorat internațional %	31,57

Sursa: proiecția autorilor

4. Rezultatele analizei bibliometrice

4.1. Indicatori bibliometrici și impactul cercetării științifice: analiza performanței

Analiza performanței examinează contribuția diferitelor componente ale cercetării pentru un anumit domeniu de cunoaștere (Cobo et al., 2011). Pentru realizarea acestor analize pot fi utilizate o gamă largă de indicatori, dintre

care cei mai frecvent aplicați sunt **numărul de publicații și numărul de citări**, calculați fie anual, fie la nivel de autor sau instituție. Numărul de publicații sunt, în general, considerate un indicator al productivității științifice, în timp ce numărul de citări reflectă **impactul și influența academică** a cercetării. Alți indicatori compoziți, precum **numărul de citări per publicație și indicii h**, integrează atât dimensiunea productivității, cât și pe cea a impactului și sunt utilizați pe scară largă pentru evaluarea performanței **autorilor, revistelor sau instituțiilor** (Donthu et al., 2021). În plus, există și alți indici

bibliometrici, precum **indicele m** și **indicele g**, care permit o rafinare suplimentară a evaluării performanței științifice. În acest context, **numărul de articole publicate** este considerat un indicator al **producției științifice**, în timp ce **numărul de citări** reflectă **impactul cercetării** în domeniul analizat (Tiberius și Weyland, 2022).

4.1.1. Tendințe ale publicațiilor

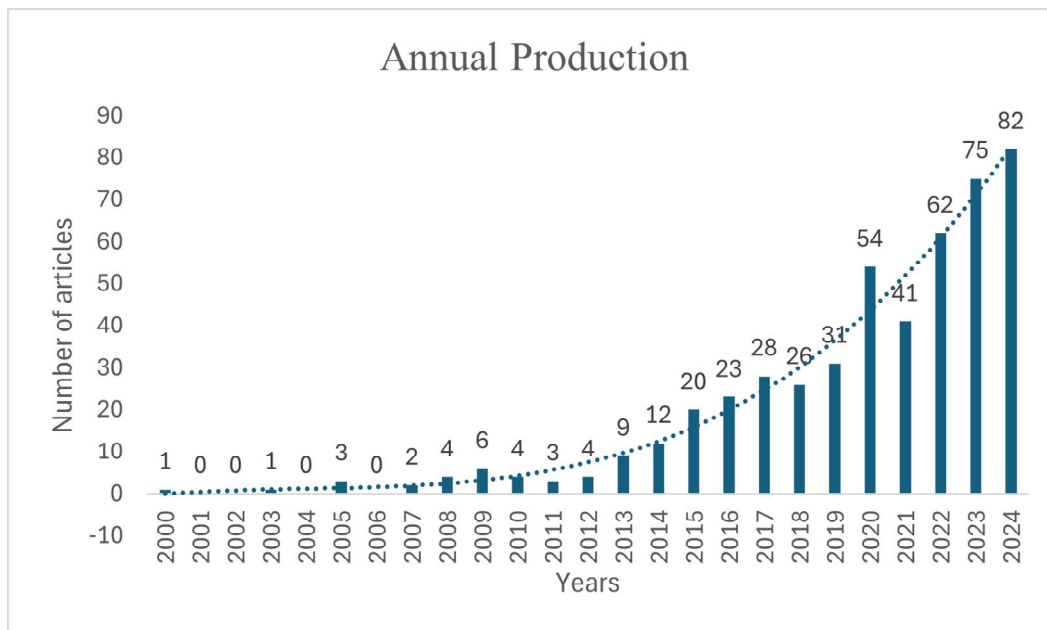
Figura nr. 3 ilustrează evoluția anuală a producției științifice în perioada **2000-2024**. Rezultatele evidențiază o **tendință ascendentă semnificativă**, cu o **rată medie anuală de creștere estimată la aproximativ 20,16%**. Această evoluție poate fi structurată în **trei etape distincte**. Înainte de **2010** producția științifică a fost **marginală**, rareori depășind **cinci articole pe an**. Această perioadă corespunde **etapei incipiente a cercetării privind raportarea de sustenabilitate**, când practicile de divulgare erau în mare parte **voluntare** și limitate la un **segment academic restrâns**.

Începând cu **2015** se observă o **accelerare clară a activității de publicare**, producția depășind **15 articole**

anual. Această schimbare este corelată cu **instituționalizarea domeniului**, determinată de introducerea cadrelor de **raportare integrată (IIRC)** și de primele dezbateri privind **directivele europene** în materie de raportare non-financiară.

Cea mai substanțială creștere are loc **după 2020**, culminând cu **peste 80 de articole publicate în 2024**. Deși **Demers et al. (2020)** atribuie o parte a acestui avans pandemiei de **COVID-19**, context în care ESG a fost analizat ca factor de reziliență, analiza noastră indică un **factor structural determinant: tranziția de la divulgarea voluntară la asigurarea obligatorie a raportării**. Proliferarea reglementărilor, precum **Directiva UE privind Raportarea de Sustenabilitate Corporativă (CSRD)** și constituirea **International Sustainability Standards Board (ISSB)**, a determinat comunitatea academică să se reorienteze de la dezbateri normative către **investigații tehnice privind calitatea auditului și conformitatea reglementară**.

Figura nr. 3. Producția anuală de articole

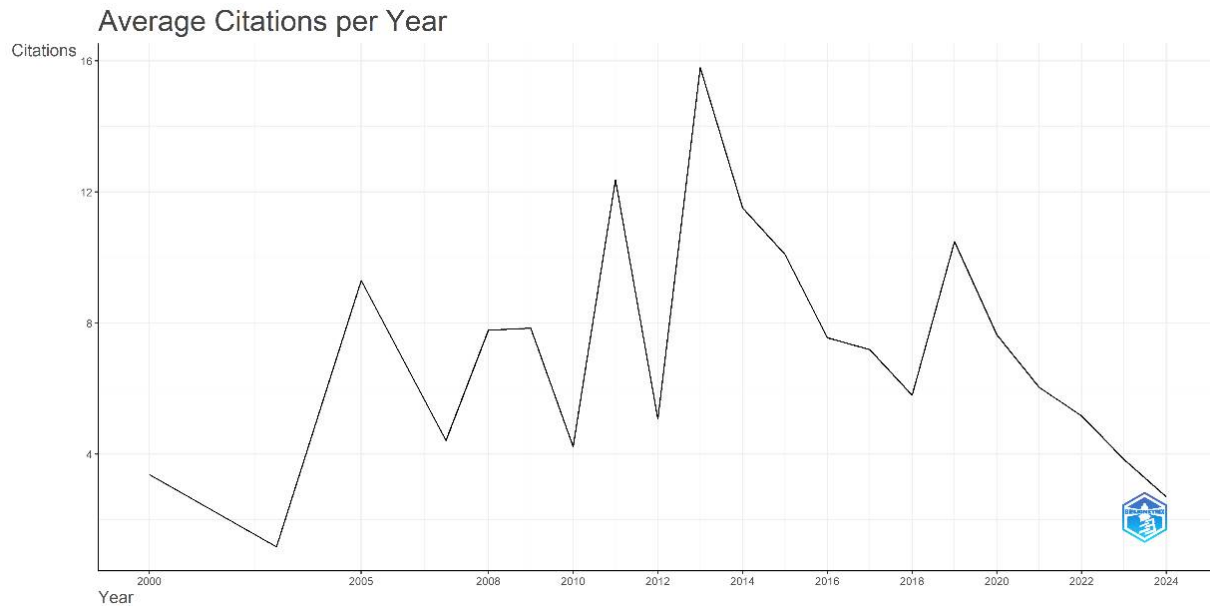


Sursa: proiecția autorilor

4.1.2. Numărul mediu de citări ale articolelor pe an
 Similar evoluției numărului de publicații, **numărul mediu de citări per articol** a înregistrat inițial o **tendință**

ascendentă, așa cum este ilustrat în **Figura nr. 4**. Un **vârf semnificativ al citărilor** a fost înregistrat în **2013**, când fiecare articol a fost citat, în medie, de **15,8 ori**.

Figura nr. 4. Numărul mediu de citări ale articolelor pe an



Sursa: proiecția autorilor

Totuși, în **anii mai recenti**, numărul mediu de citări per articol a înregistrat o **scădere**, în ciuda creșterii semnificative a numărului de publicații (**Figura nr. 4**). Această tendință poate fi explicată prin mai mulți factori. În primul rând, **creșterea volumului de cercetare** poate conduce la o **dispersie a citărilor**, fenomen cunoscut sub denumirea de **efect de diluare**, în care articolele individuale primesc, în medie, mai puține citări. În al doilea rând, **publicațiile recente** nu au avut încă timpul necesar pentru a acumula citări semnificative, având în vedere că **impactul citărilor crește, de regulă odată, cu trecerea timpului**.

4.1.3. Sursele din literatură

Tabelul nr. 3 identifică cele mai relevante surse care au publicat lucrări în domeniul raportării non-financiare și al auditului. În acest context, Revista de Responsabilitate Socială Corporativă și Managementul Mediului și Revista de Contabilitate, Management și Politici pentru Sustenabilitate se remarcă a fi cele mai semnificative surse, cu **28, respectiv 27 de publicații estimate**, reprezentând contribuția cea mai consistentă în cadrul setului de date analizat.

Tabelul nr. 3. Top 10 cele mai relevante surse

Surse	Articole
Corporate Social Responsibility and Environmental Management	28
Sustainability Accounting, Management and Policy Journal	27
Journal of Business Ethics	21
Business Strategy and The Environment	16
Journal of Cleaner Production	15
Meditari Accountancy Research	14
Managerial Auditing Journal	13
Social Responsibility Journal	12
Journal of Applied Accounting Research	10
Cogent Business and Management	9

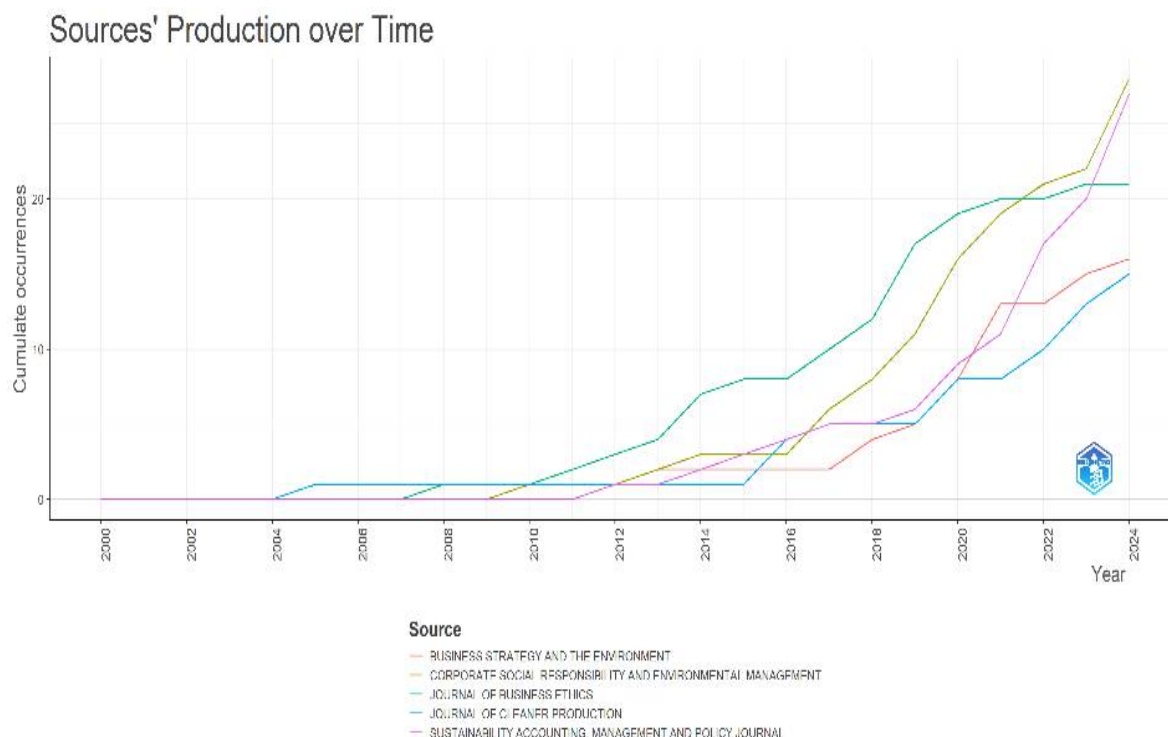
Sursa: proiecția autorilor

Revista **Journal of Business Ethics** se situează pe locul trei, cu aproximativ 21 de publicații (4,3%), urmată de **Business Strategy and the Environment** și **Journal of Cleaner Production**, care ocupă locurile patru și cinci, cu 16 (3,2%) și, respectiv, 15 articole (3,1%). Este de remarcat că 33,6% din cele 491 de articole analizate au fost publicate în primele zece reviste din clasament.

În plus, **Figura nr. 5** ilustrează evoluția producției de articole de cercetare în domeniul sustenabilității în cinci reviste de specialitate, între 2000 și 2024. Trebuie remarcat că, în perioada 2000-2012, numărul publicațiilor a fost relativ scăzut, reviste precum **Journal of Business Ethics** și **Business Strategy and the Environment** publicând mai puțin de cinci articole fiecare. S-a observat o creștere treptată a producției între 2013 și 2020, condusă de **Journal of Cleaner Production**, cu

aproximativ 10 articole publicate, și de **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, cu aproximativ 8 articole. Începând cu 2021, se înregistrează o creștere semnificativă a producției, **Sustainability Accounting, Management and Policy Journal** devenind principala sursă de informații, cu aproximativ 20 de publicații între 2021 și 2024, reprezentând aproximativ 33% din totalul producției urmărite. **Business Strategy and the Environment** și **Journal of Cleaner Production** vor publica între 15 și 18 articole, respectiv. Reviste mai noi au început să contribuie după 2020, reflectând un interes academic mai larg pentru sustenabilitate. Aceste tendințe sugerează că instituțiile și cercetătorii acordă o atenție tot mai mare integrării sustenabilității și raportării extra-financiare în studiile lor.

Figura nr. 5. Tendințe în producția științifică în reviste de-a lungul timpului



Sursa: proiecția autorilor

În plus, datele reflectă dinamica cercetării la nivel global și modul în care aceasta este distribuită între regiuni, evidențiind principalele centre de cunoaștere și diversitatea geografică a contribuțiilor academice.

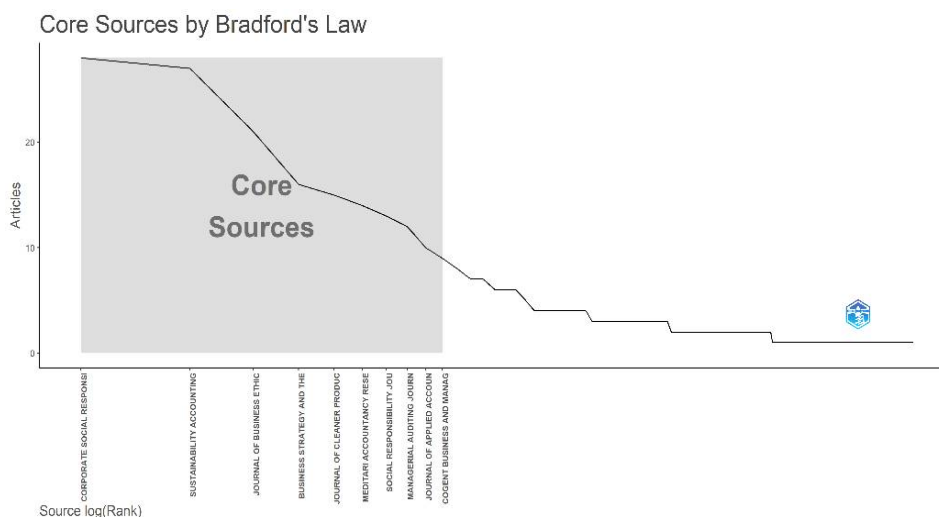
4.1.4. Legea Bradford

Legea Bradford, introdusă de Samuel C. Bradford în 1934, descrie distribuția inegală a articolelor științifice în revistele academice. Această lege evidențiază faptul că

un număr redus de reviste „de bază” publică o proporție semnificativă a articolelor din fiecare domeniu, în timp ce majoritatea celorlalte sunt răspândite într-o rețea de reviste mai puțin active (Naranan, 1970). Legea lui Bradford permite identificarea revistelor care formează nucleul central al unui domeniu, reprezentând aproximativ o treime din totalul publicațiilor (Ben Said et al., 2024). În eșantionul acestui studiu, care include 201 de reviste, doar 10 fac parte din zona 1 (Figura nr. 6),

corespunzătoare revistelor în care subiectul este publicat cel mai frecvent. Aceste zece reviste au publicat în total 165 de articole dintr-un eșantion de 491, ilustrând o concentrare semnificativă a producției științifice și reprezentând majoritatea cercetărilor cu impact ridicat. Cele trei reviste cele mai influente din acest domeniu sunt *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal* și *Journal of Business Ethics*.

Figura nr. 6. Legea Bradford



Sursa: proiecția autorilor

4.1.5. Impactul local al surselor

Analiza impactului local al surselor permite identificarea celor mai influente publicații din cadrul eșantionului selectat. Spre deosebire de analiza celor mai relevante surse, care clasează revistele în funcție de numărul de publicații, această măsură evaluează impactul calitativ al surselor prin utilizarea unor indicatori bazați pe citări. Acești indicatori includ h-indexul local, g-indexul și m-indexul, definiți în secțiunea precedentă. **Tabelul nr. 4** prezintă clasificarea revistelor în funcție de h-index. Acest indice rezumă două aspecte distincte, dar complementare ale unei reviste: numărul de articole, care reflectă cantitatea, și impactul sau numărul de citări ale acestor articole, care reflectă calitatea (Chadegani et al., 2013). *Journal of Business Ethics* se evidențiază pe primul loc din perspectiva h-indexului (21), datorită răspândirii semnificative a publicațiilor sale în termeni de citări. Pe locul al doilea se află *Corporate Social Responsibility and*

Environmental Management Journal, cu un h-index de 20. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal* ocupă locul al treilea, cu un h-index de 18.

4.1.6. Cei mai relevanți autori și impactul lor

Analiza celor mai relevanți autori (**Tabelul nr. 5**) indică faptul că Uyar A (12), Kuzey C (11) și Karaman AS (10) dețin cel mai mare număr de publicații. Totuși, scorul „split” al acestora, care evaluează contribuția relativă a unui autor luând în considerare numărul total de coautori (Bu et al., 2020), sugerează că impactul lor individual asupra acestor publicații este împărțit între mai mulți coautori. **Tabelul nr. 5** prezintă, de asemenea, primii zece autori cei mai productivi. În acest context, productivitatea este evaluată în termeni de număr de citări și h-index, un indicator major pentru aprecierea impactului și calității muncii științifice (Diwan și Amarayil Sreeraman, 2023). Cei mai productivi cercetători din acest domeniu sunt: Uyar A, Kuzey C, Martínez-Ferrero J, García-Sánchez I-

M, Hussainey K, Karaman AS, Al-Shaer H, Boiral O, Comfort D și De Villiers C. Unul dintre primii care au contribuit în acest domeniu a fost Boiral O, cu articolul său „Sustainability reports as simulacra? A counter-account of A and A+ GRI reports”, care analizează „măsura în care rapoartele de sustenabilitate pot fi privite ca un simulacru

folosit pentru a masca problemele reale de sustenabilitate și pentru a proiecta o imagine idealizată a performanței companiilor” (Boiral, 2013). Articolul său a fost citat pe scară largă în studiile ulterioare despre contabilitatea verde și sustenabilitate (519 citări), ceea ce explică numărul mare de citări pentru acest autor.

Tabelul nr. 4. Top 10 cele mai productive surse clasificate în funcție de indicele h

Sursa	h_index	Total citări	Numărul elementelor
Journal of Business Ethics	21	3676	21
Corporate Social Responsibility and Environmental Management	20	1727	28
Sustainability Accounting, Management and Policy Journal	18	1003	27
Business Strategy and The Environment	15	1681	16
Journal of Cleaner Production	10	1066	15
Social Responsibility Journal	10	870	13
Journal of Applied Accounting Research	9	445	10
Meditari Accountancy Research	8	228	14
Accounting, Auditing and Accountability Journal	7	296	8

Sursa: proiecția autorilor

Analiza datelor din **Tabelul nr. 5** relevă o ierarhie a autorilor pe baza h-indexului. Analiza statistică arată că autorul Uyar A are cel mai mare h-index, cu scorul de 8, susținut de un corpus de 12 publicații și un număr total de 428 citări. Articolul său, cu 256 de citări, intitulat „Determinants of Sustainability Reporting and its Impact on Firm Value: Evidence from the Emerging Market of Turkey,” investighează „factorii care influențează raportarea de sustenabilitate bazată pe Global Reporting Initiative (GRI), adoptarea declarațiilor de asigurare în raportarea de sustenabilitate și nivelurile de implementare

a raportării de sustenabilitate” (Kuzey și Uyar, 2017). Acest articol a fost coautorizat de Kuzey C, care urmează în clasament cu un h-index de 7. Pe locul al treilea se află Martínez-Ferrero J, cu un număr total de 403 citări, iar articolul său „Impact of Disclosure and Assurance Quality of Corporate Sustainability Reports on Access to Finance” a fost citat de 125 de ori. Articolul „investighează impactul cantității și calității divulgării responsabilității sociale corporative și validarea externă asupra constrângerilor de capital” (García-Sánchez et al., 2017).

Tabelul nr. 5. Clasificarea autorilor în funcție de h index

Autori	h_index	Total citări	Număr de elemente	Anul apariției	Fracționarea articolelor
Uyar A	8	428	12	2017	3,85
Kuzey C	7	417	11	2017	2,85
Martínez-Ferrero J	7	403	8	2017	3,08
García-Sánchez I-M	6	331	6	2018	2,42
Hussainey K	6	444	6	2016	2,08
Karaman As	6	161	10	2021	2,35
Al-Shaer H	5	465	5	2018	2,67
Boiral O	5	916	6	2013	2,75
Comfort D	5	83	6	2015	2,00
De Villiers C	5	211	5	2018	1,92

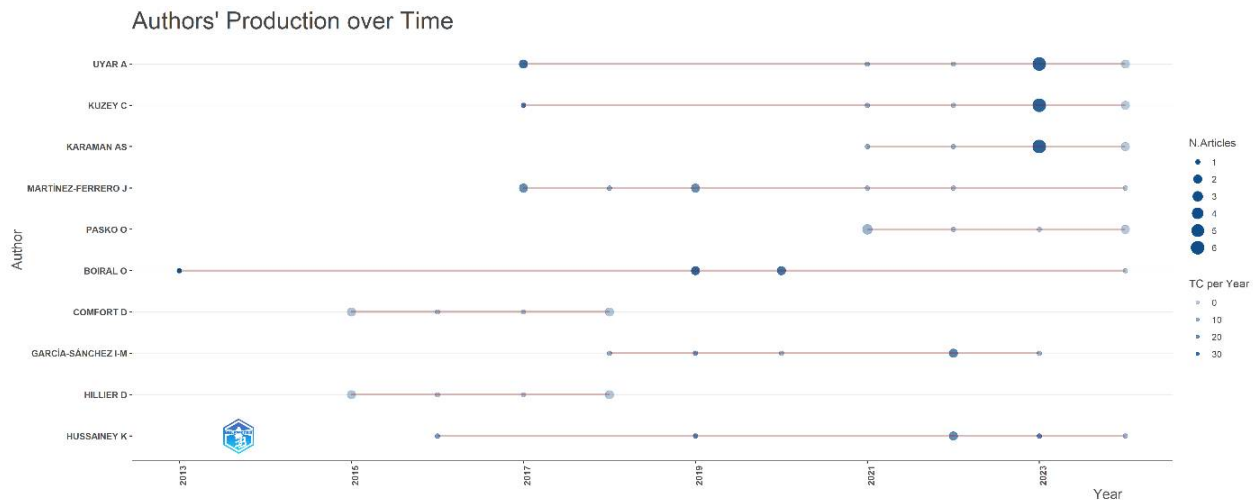
Sursa: proiecția autorilor

4.1.7. Productivitatea autorilor în timp

Figura nr. 7 ilustrează evoluția productivității autorilor în timp. De-a lungul anilor, au apărut mai mulți autori, cu vârfuri notabile în producția de cercetare în jurul anului **2021**. Dintre cei mai productivi autori, **Uyar A.**, **Kuzey C.**

și **Karaman AS** înregistrează o **creștere semnificativă a numărului de articole publicate**, în special în ultimii ani. **Cea mai mare concentrare a publicațiilor se situează între 2019 și 2023**, perioadă în care mai mulți autori și-au atins **vârful de producție**.

Figura nr. 7. Cei mai productivi autori de-a lungul timpului



Sursa: proiecția autorilor

4.1.8. Țările autorilor corespondenți

Analiza evidențiază o **concentrare semnificativă a cercetării academice privind informațiile non-financiare în economiile dezvoltate**. Cercetătorii **spanioli și americani** se remarcă, fiecare cu **38 de articole**, reprezentând **7,7%** din totalul de 491 de publicații. Această preponderență poate fi explicată prin **prezența unei infrastructuri de cercetare de vârf în Spania și Statele Unite**, prin **sprijin financiar instituțional substanțial** și prin expertiza consolidată în domeniul sustenabilității (Altın și Yılmaz, 2023). Cercetătorii **britanici (7,1%) și australieni (6,5%)** ocupă locul doi, reflectând influența semnificativă a mediului academic anglo-saxon și european în dezvoltarea **standardelor globale de transparență corporativă**. În Europa, cercetătorii **germani (3,1%) și italieni (4,7%)** ilustrează un peisaj de cercetare **condus de reglementări**, stimulat de inițiative precum **Directivele UE privind Raportarea Corporativă de Sustenabilitate (CSRD)** și **Global Reporting Initiative (GRI)**, care încurajează examinarea academică a mecanismelor de raportare (Effah et al., 2023). Deși economiile emergente rămân **sub-reprezentate**, cercetătorii din **China (5,3%) și**

Indonezia (3,9%) înregistrează o **creștere semnificativă a implicării în divulgarea ESG în Asia**, determinată de presiunile lanțurilor de aprovizionare globale și de cerințele investitorilor pentru responsabilitate. Cercetătorii **sud-africani, cu 2,4% din publicații**, reprezintă singurii contribuabili africani din top 10, evidențiind **provocările specifice regiunii lor**, în special în ceea ce privește guvernarea resurselor și vulnerabilitatea climatică. Aceștia se aliniază astfel **agendelor internaționale**, cum ar fi **Obiectivele de Dezvoltare Durabilă (SDGs) stabilite de ONU**. Totuși, o analiză mai detaliată a datelor dezvăluie un dezechilibru semnificativ. **Primele zece țări** reprezintă **51,3% din totalul publicațiilor**, un trend dominat de economiile dezvoltate. Această **disparitate evidențiază pârținirea 'Nordului global'** în cercetarea dezvoltării durabile, ceea ce ar putea conduce la **marginalizarea perspectivelor locale din piețele emergente**. De exemplu, în timp ce cercetătorii europeni se concentrează pe **alinarea la reglementări**, omologii lor din **Indonezia sau Africa de Sud** explorează **probleme specifice contextelor naționale** (precum defrișările sau echitatea socială), care sunt **sub-reprezentate în discursul dominant**. În plus, preponderența cercetătorilor americani și australieni

evidențiază **influența cadrelor voluntare orientate spre piață**, precum **Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD)**, asupra programelor de cercetare. Această dinamică contrastează cu **rigurozitatea reglementărilor observată în Europa (Tabelul nr. 6)**.

Dominanța economiilor dezvoltate occidentale observată în eșantionul nostru se aliniază cu constatările recenziilor bibliometrice recente. În mod specific, **Oware și Moulya (2023)** și **Pasko et al. (2021)** au identificat, de asemenea, o hegemonie a contextelor **SUA și europene** în cercetarea privind sustenabilitatea. **Pasko et al. (2021)** au semnalat în mod notabil anul **2011** ca un „punct de bifurcație”, marcând maturitatea raportării de sustenabilitate, o tendință reflectată și în datele noastre referitoare la asigurarea rapoartelor. Totuși, rezultatele noastre evidențiază o diferență nuanțată: în timp ce studiile anterioare au arătat o distribuție mai largă pentru raportarea generală ESG, **cartografierea noastră relevă o concentrare mai accentuată a cercetării specifice asigurării în Europa** (în special Spania, Regatul Unit, Italia). Această divergență este probabil determinată de **peisajul legislativ distinct din Europa** (de exemplu, cerințele de audit de lungă durată ale NFRD), care a generat o cerere specifică pentru cercetarea privind

asigurarea, mai puțin pronunțată în contextul SUA, unde piața este mai mult orientată de forțele economice.

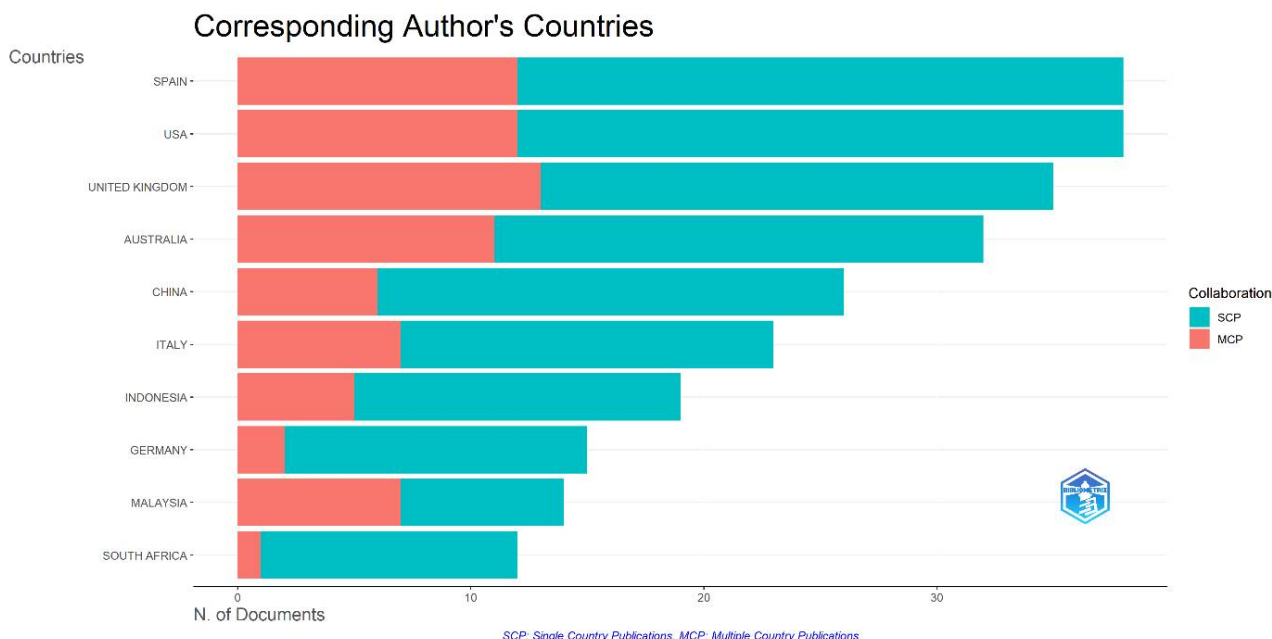
Tabelul nr. 6. Clasamentul țărilor în funcție de afiliația autorilor corespondenți

Țara	Articole	Articole %
Spania	38	7,7
SUA	38	7,7
UK	35	7,1
Australia	32	6,5
China	26	5,3
Italia	23	4,7
Indonezia	19	3,9
Germania	15	3,1
Malaysia	14	2,9
Africa de Sud	12	2,4

Sursa: proiecția autorilor

Figura nr. 8 ilustrează tendințele colaborării între țările autorilor corespondenți, măsurate prin publicațiile dintr-o singură țară (**SCP**, cercetare realizată doar de autori naționali) și publicațiile din mai multe țări (**MCP**, colaborări cu co-autori internaționali).

Figura nr. 8. Colaborarea autorilor din diferite țări



Sursa: proiecția autorilor

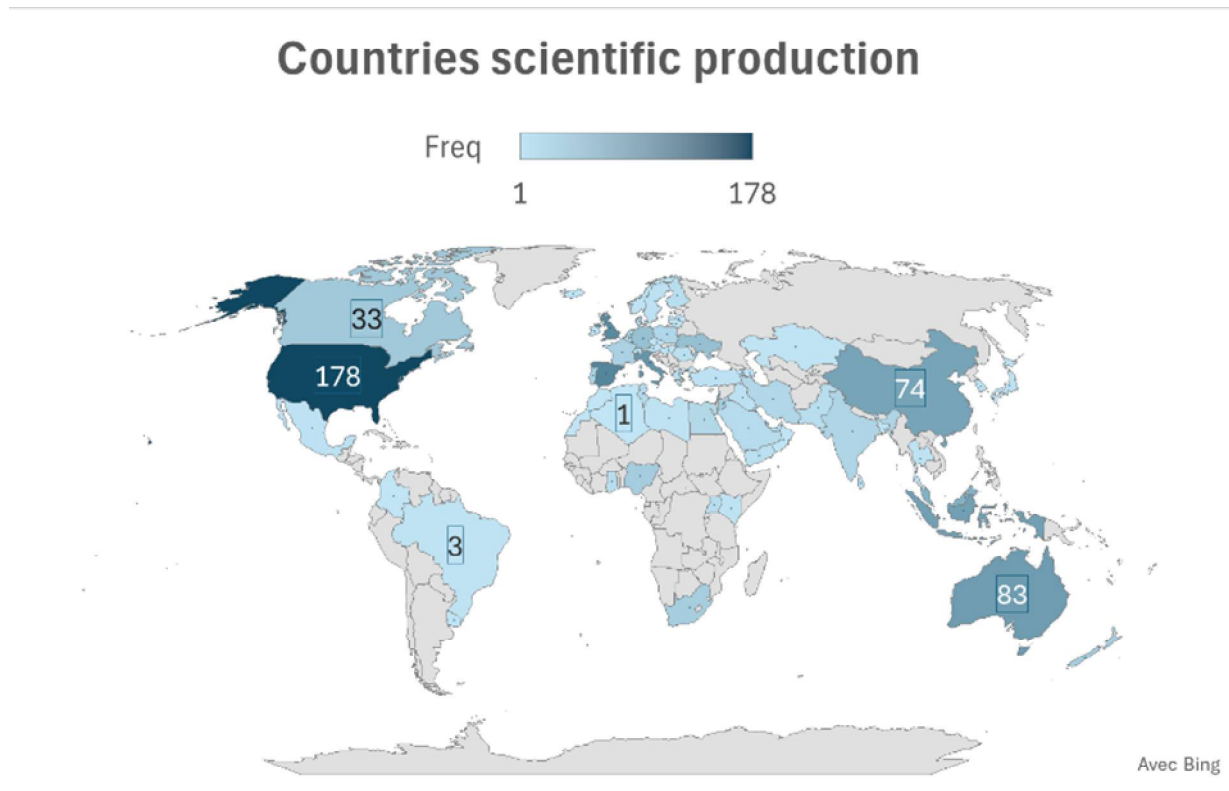
În timp ce **Spania și Statele Unite** mențin un echilibru între colaborările naționale (SCP) și cele transfrontaliere (MCP), **Malaysia** se evidențiază prin faptul că **50% din publicațiile sale implică parteneriate multinaționale**, cea mai ridicată rată dintre principalii contributivi. Aceasta contrastează puternic cu **Africa de Sud (8,3% MCP)** și **Germania (13,3% MCP)**, unde rezultatele cercetării rămân în mare parte ancorate la nivel național. **Regatul Unit (37,1% MCP)** și **Australia (34,4% MCP)** își subliniază, de asemenea, propensiunea de a stabili parteneriate globale, în concordanță cu legăturile lor strânse cu rețele internaționale de universități. Împreună, aceste **prime 10 țări** reprezintă aproximativ **jumătate din totalul publicațiilor**, reflectând un peisaj de cercetare geografic divers, dar **inegal în ceea ce privește colaborarea**. În timp ce țările occidentale domină din punct de vedere al volumului, includerea **Malaysiei și Africii de Sud** evidențiază **participarea în creștere a regiunilor asiatice și africane**. Datele scot în evidență o **dihotomie în prioritățile cercetării**: unele țări valorifică

rețele internaționale pentru a-și amplifica impactul, în timp ce altele se concentrează pe rezultate localizate, o dinamică care modelează **discursul global asupra raportării non-financiare**.

4.1.9 Producția de publicații științifice pe țări

Figura nr. 9 prezintă distribuția producției de articole științifice pe țări. **Statele Unite** conduc clasamentul, cu **178 de publicații**, urmate de **Spania (108)**, **Regatul Unit (104)**, **Italia (91)**, **Australia (83)** și **Indonezia (79)**. Această tendință evidențiază **preponderența țărilor dezvoltate în producția de cercetare**, un fenomen atribuit avantajelor lor sistemice în ceea ce privește finanțarea și infrastructura. Includerea **Indoneziei** în acest clasament semnaleză **aparitia treptată a economiilor emergente** în concertul contribuțiilor științifice internaționale. Datele reflectă un peisaj de cercetare **progresiv și în continuă evoluție**, caracterizat printr-o **participare tot mai largă**.

Figura nr. 9. Producția de articole de cercetare pe țări



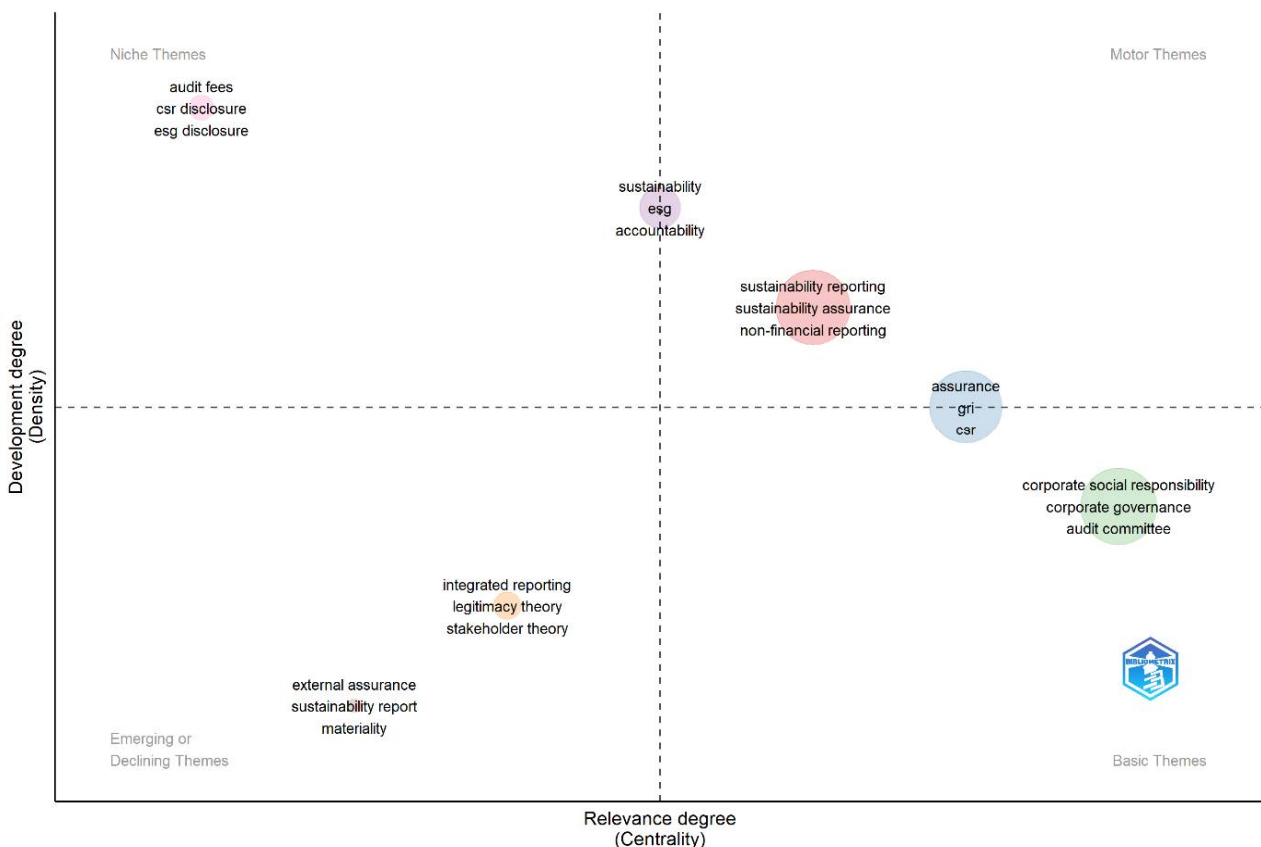
Sursa: proiecția autorilor

4.2.2. Harta tematică

Așa cum este ilustrat în **Figura nr. 11**, o hartă tematică este proiectată pe un plan compus din **axa centralității** pe abscisă și **axa densității** pe ordonată (Alkathiri et al., 2024). Analiza hărții furnizează facilități de identificare următoarelor tipuri de teme: **teme conducătoare, teme de bază sau transversale, teme emergente sau în declin și teme de nișă**. Această clasificare, stabilită de Della Corte et al. (2019), ajută la structurarea cercetării în domeniul asigurării raportării de sustenabilitate. Scopul

acestei hărți tematice este de a evidenția principalele tendințe în cercetarea privind asigurarea raportării de sustenabilitate. Ea clasifică conceptele în funcție de două criterii: centralitatea, care corespunde relevanței lor pentru domeniul în ansamblu; densitatea, care corespunde nivelului lor de dezvoltare internă în cadrul temei. Această vizualizare permite identificarea zonelor-cheie care structurează discuțiile academice și evaluarea evoluției lor în timp.

Figura nr. 11. Harta tematică



Sursa: proiecția autorilor

Conceptelor identificate ca **factori determinanți**, situate în cadranul din dreapta sus, le aparțin teme precum **raportarea de sustenabilitate, asigurarea sustenabilității și raportarea non-financiară**. Aceste teme nu sunt doar bine dezvoltate, ci și puternic interconectate cu alte concepte centrale din domeniu. Această proeminență evidențiază importanța tot mai mare a mecanismelor de asigurare aplicate informațiilor non-

financiare, reflectând cererea în creștere pentru **transparență și responsabilitate** din partea companiilor. În același timp, teme centrale precum **responsabilitatea socială corporativă (CSR), guvernanța corporativă și comitetele de audit** formează un pilon major al literaturii privind asigurarea raportării de sustenabilitate. Deși aceste subiecte sunt esențiale, ele rămân mai puțin studiate în contextul specific al practicilor de audit de

sustenabilitate. Pe de altă parte, teme de nișă precum **taxele de audit, divulgarea CSR și divulgarea ESG**, deși bine dezvoltate, rămân de importanță mai redusă. Aceasta sugerează că ele furnizează cunoștințe specializate în sub-domenii specifice, dar nu exercită o influență semnificativă asupra dezbaterii generale privind asigurarea sustenabilității. În plus, teme emergente sau aflate în declin, situate în cadranul din stânga jos, includ concepte precum **asigurarea externă, pragul de semnificație, teoria legitimității și teoria părților interesate**. Aceste idei au jucat istoric un rol crucial în justificarea atenției crescânde acordate de companii și reglementatori raportării de sustenabilitate. Cu toate acestea, poziționarea lor actuală sugerează că se află la răscruce: fie își recâștigă relevanța pe măsură ce raportarea de sustenabilitate devine mai reglementată, fie pierd teren în fața abordărilor mai standardizate și axate pe conformitate. Evoluția acestor teme indică o **instituționalizare graduală a practicilor de asigurare a sustenabilității**. Cadrele de reglementare în continuă schimbare redefinesc așteptările pentru raportarea non-financiară, iar rolul firmelor de audit în garantarea fiabilității informațiilor de sustenabilitate devine tot mai crucial. Aceasta generează noi provocări **tehnice și organizaționale** pentru firmele de audit, fiind esențial să se evalueze pregătirea lor pentru a integra asigurarea sustenabilității în portofoliul de servicii. Înțelegând perspectivele și nivelul lor de pregătire, nu doar că putem obține informații valoroase despre **peisajul în evoluție al auditului**, dar putem anticipa și principalii **factori determinanți și barierele** în adoptarea practicilor de asigurare a sustenabilității.

O analiză a literaturii din eșantionul nostru evidențiază o diversitate constantă și o evoluție a abordărilor legate de aspectele de mediu, sociale și de guvernare (ESG), raportarea extra-financiară și auditul acestora. Din punct de vedere al studiilor empirice, predomină analizele cantitative, în special modelele de regresie, în cercetările care examinează influențele structurilor de guvernare corporativă, cum ar fi comitetele de audit și caracteristicile consiliilor de administrație, asupra informațiilor ESG și performanței companiilor (Moussa et al., 2024). În literatura academică, cadre teoretice precum **teoria legitimității și teoria părților interesate (stakeholder theory)** sunt frecvent utilizate pentru a înțelege aceste relații (Poulsen și Sigurjonsson, 2024). Cu toate acestea, studiile calitative recente sugerează că eficacitatea și credibilitatea proceselor de asigurare ar putea fi compromise, evidențiind riscuri de **capturare**

managerială, greenwashing și o deconectare între informațiile raportate și impactul real (Hsueh, 2018). Apariția cerințelor obligatorii de raportare a sustenabilității și aplicarea **inteligenței artificiale (AI)** în asigurarea ESG sunt considerate tendințe recente care necesită o investigare suplimentară a implicațiilor lor (Pantazi, 2024; Li et al., 2024). Recenzia literaturii evidențiază o tendință către o abordare mai integrată și strategică a certificării raportării de sustenabilitate. Această evoluție este determinată de schimbările în așteptările pieței și de cadrele de reglementare tot mai complexe, care provoacă practicile tradiționale de audit. Prin sintetizarea acestor teme, recenzia clarifică peisajul intelectual actual și evidențiază oportunități pentru cercetări viitoare, menite să exploreze modul în care firmele de audit se pot adapta și pot contribui la această transformare.

4.2.3. Direcții viitoare de cercetare

Pe baza lacunelor structurale și a deconectărilor tematice identificate prin cartografierea noastră bibliometrică, propunem o agendă de cercetare cuprinzătoare care leagă în mod explicit aceste constatări empirice de direcții critice pentru cercetările viitoare. În primul rând, analiza spațială a evidențiat o hegemonie semnificativă a contextelor occidentale, precum și o lipsă critică de cercetări provenite din lumea arabă și Africa de Nord. Acest dezechilibru geografic sugerează că fundamentele teoretice existente, adesea ancorate în medii instituționale dezvoltate, pot să nu surprindă pe deplin complexitatea piețelor emergente. În consecință, cercetările viitoare trebuie să acorde prioritate studierii adoptării serviciilor de asigurare în economiile în tranziție, precum Tunisia. Cercetătorii ar trebui să analizeze în mod specific modul în care firmele locale de audit gestionează „vidurile instituționale”, cum ar fi reglementările fragmentate și expertiza tehnică limitată, precum și dacă motivațiile acestora sunt determinate de un angajament etic autentic sau mai degrabă de presiunea de a semnală legitimitate investitorilor străini. În al doilea rând, harta tematică a arătat că subiecte precum „onorariile de audit” și „performanța financiară” rămân cluster de nișă cu centralitate scăzută, ceea ce sugerează că beneficiile economice tangibile ale asigurării nu sunt încă stabilite clar în literatura de specialitate. Pentru a remedia această situație, studiile viitoare ar trebui să investigheze riguros dinamica cost-beneficiu a serviciilor de asigurare, explorând dacă asigurarea de înaltă calitate reduce într-adevăr costul capitalului în piețele în curs de dezvoltare sau dacă reprezintă doar un cost de conformitate fără

randament financiar. În cele din urmă, recunoscând faptul că domeniul este în prezent dominat de analize cantitative de tip regresie bazate pe date arhivistice, susținem că este necesară o schimbare metodologică pentru a aprofunda înțelegerea acestui domeniu. Recomandăm cu fermitate adoptarea unor designuri de cercetare cu metode mixte, care să combine analiza datelor la scară largă cu investigații calitative, precum interviuri aprofundate cu practicieni. O astfel de abordare integrată este esențială pentru a deschide „cutia neagră” a procesului de asigurare, permițând cercetătorilor să trianguleze rezultatele și să înțeleagă mai bine nuanțele comportamentale și organizaționale ale auditorilor, pe care simplele corelații statistice nu le pot dezvălui.

5. Concluzii

Obiectivul principal al acestui studiu a fost de a analiza literatura existentă pentru a identifica principalele rezultate și a defini direcții viitoare de cercetare. Prin utilizarea unei metode bibliometrice cantitative, acest studiu depășește limitările subiective asociate frecvent revizuirilor calitative (Zupic și Čater, 2015), oferind o reprezentare obiectivă și globală a domeniului asigurării raportării de sustenabilitate. Analiza noastră evidențiază o revenire semnificativă a interesului începând cu anii 2010, cu o evoluție tematică de la „dezvăluirea voluntară a RSC” către „conformitatea reglementară” obligatorie și „calitatea auditului”. Această schimbare reflectă prioritatea globală acordată transparenței și responsabilității în abordările ESG.

Referințe bibliografice

1. Alkathiri, N. A., Ben Said, F., Meyer, N., & Soliman, M. (2024). Knowledge management and sustainable entrepreneurship: A bibliometric overview and research agenda. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 13(1), 38. <https://doi.org/10.1186/s13731-024-00387-3>
2. Altın, M., & Yılmaz, R. (2023). Bibliometric analysis of sustainability accounting and reporting. *Journal of Accounting and Taxation Studies*, 16(1), 1–15. <https://doi.org/10.29067/muvu.1192389>
3. Ben Said, F., Meyer, N., Bahri-Ammari, N., & Soliman, M. (2024). Shopping tourism: A bibliometric review from 1979 to 2021. *Journal of Tourism and Services*, 15(28), 61–88. <https://doi.org/10.29036/jots.v15i28.598>
4. Boiral, O. (2013). Sustainability reports as simulacra? A counter-account of A and A+ GRI reports. *Accounting,*

Cu toate acestea, în pofida acestei creșteri, rezultatele noastre evidențiază un important dezechilibru geografic: literatura este dominată în mare măsură de contexte occidentale, cu o reprezentare minimă a Africii și a lumii arabe. Contribuția originală a acestei cercetări constă în identificarea acestei lacune ca fiind un obstacol major în dezvoltarea unor modele teoretice incluzive. Mai precis, susținem că literatura actuală nu abordează motivațiile și constrângerile firmelor de audit din economiile în tranziție, precum Tunisia, unde standardele de sustenabilitate se află încă într-o fază de dezvoltare.

Această perspectivă are relevanță practică pentru factorii de decizie din piețele emergente, sugerând că trebuie adaptate codurile de guvernare corporativă contextelor instituționale locale, în loc să se limiteze la importarea standardelor globale. În plus, prin utilizarea metodelor de cartografiere științifică (Donthu et al., 2021) am vizualizat interacțiunile intelectuale din cadrul domeniului. Analiza co-ocurenței cuvintelor-cheie a arătat că, deși teme precum „guvernanța corporativă” sunt centrale, legătura dintre asigurare și performanța financiară rămâne insuficient explorată.

Aceste constatări oferă un plan strategic pentru cercetările viitoare. Deși acest studiu este limitat de utilizarea exclusivă a bazei de date Scopus, el stabilește o bază necesară pentru următoarea etapă a cercetării academice. Cercetările viitoare ar trebui să urmărească integrarea mai multor baze de date și utilizarea unor metodologii mixte pentru a investiga în profunzime provocările operaționale ale asigurării în piețele emergente insuficient studiate.

5. Bu, Y., Wang, B., Chinchilla-Rodriguez, Z., Sugimoto, C., Huang, Y., & Huang, W. (2020). Considering author sequence in all-author co-citation analysis. *Information Processing & Management*, 57, 102300. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2020.102300>
6. Chadegani, A., Salehi, H., Yunus, M. Md., Farhadi, H., Fooladi, M., Farhadi, M., & Ale Ebrahim, N. (2013). A comparison between two main academic literature collections: Web of Science and Scopus databases. *Asian Social Science*, 9(5), 18–26. <https://doi.org/10.5539/ass.v9n5p18>
7. Cobo, M. J., López-Herrera, A. G., Herrera-Viedma, E., & Herrera, F. (2011). An approach for detecting,

- quantifying, and visualizing the evolution of a research field: A practical application to the fuzzy sets theory field. *Journal of Informetrics*, 5(1), 146–166. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2010.10.002>
8. Della Corte, V., Del Gaudio, G., Sepe, F., & Sciarelli, F. (2019). Sustainable tourism in the open innovation realm: A bibliometric analysis. *Sustainability*, 11(21), 6114. <https://doi.org/10.3390/su11216114>
 9. Demers, E., Hendrikse, J., Joos, P., & Lev, B. (2020). ESG didn't immunize stocks against the COVID-19 market crash. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3675920>
 10. Ding, Y., Chowdhury, G. G., & Foo, S. (2001). Bibliometric cartography of information retrieval research by using co-word analysis. *Information Processing & Management*, 37(6), 817–842. [https://doi.org/10.1016/S0306-4573\(00\)00051-0](https://doi.org/10.1016/S0306-4573(00)00051-0)
 11. Diwan, H., & Amarayil Sreeraman, B. (2024). From financial reporting to ESG reporting: A bibliometric analysis of the evolution in corporate sustainability disclosures. *Environmental Development and Sustainability*, 26(8), 13769–13805. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03249-2>
 12. Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
 13. Ecim, D., & Maroun, W. (2022). A review of integrated thinking research in developed and developing economies. *Journal of Accounting in Emerging Economies*. <https://doi.org/10.1108/JAEE-02-2022-0046>
 14. Effah, N. A. A., Wang, Q., Owusu, G. M. Y., Otchere, O. A. S., & Owusu, B. (2023). Contributions toward sustainable development: A bibliometric analysis of sustainability reporting research. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(1), 104–126. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-24010-8>
 15. Faraji, O., Asiaei, K., Rezaee, Z., Bontis, N., & Dolatzarei, E. (2022). Mapping the conceptual structure of intellectual capital research: A co-word analysis. *Journal of Innovation and Knowledge*, 7(3), 100202. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100202>
 16. Farooq, M. B., & de Villiers, C. (2017). The market for sustainability assurance services: A comprehensive literature review and future avenues for research. *Pacific Accounting Review*, 29(1), 79–106. <https://doi.org/10.1108/PAR-10-2016-0093>
 17. García-Sánchez, I.-M., Hussain, N., Martínez-Ferrero, J., & Ruiz-Barbadillo, E. (2019). Impact of disclosure and assurance quality of corporate sustainability reports on access to finance. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 26(4), 832–848. <https://doi.org/10.1002/csr.1724>
 18. Habib, A. (2022). Publishing literature reviews. *Pacific Accounting Review*, 34(3), 399–405. <https://doi.org/10.1108/PAR-02-2022-0024>
 19. Handoko, B. L., & Lindawati, A. S. L. (2020). The importance of sustainability audit report in go public companies sector, in Indonesia. *Advances in Science, Technology and Engineering Systems*, 5(4), 217–222. <https://doi.org/10.25046/aj050429>
 20. Hsueh, J. W.-J. (2018). Governance structure and the credibility gap: Experimental evidence on family businesses' sustainability reporting. *Journal of Business Ethics*, 153(2), 547–568. <https://doi.org/10.1007/s10551-016-3409-y>
 21. Kılıç, M., & Uyar, A. (2022). Thematic structure of accounting research by co-word analysis. *International Journal of Bibliometrics in Business and Management*, 2(1), 1–21. <https://doi.org/10.1504/IJBBM.2022.122458>
 22. Kuzey, C., & Uyar, A. (2017). Determinants of sustainability reporting and its impact on firm value: Evidence from the emerging market of Turkey. *Journal of Cleaner Production*, 143, 27–39. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.050>
 23. Legenzova, R., & Raudonienė, D. (2025). Early evidence on auditor's intentions and readiness to provide mandatory sustainability reporting assurance services in the European Union: A study of regulatory effect in Lithuania. *Journal of Governance & Regulation*, 14(1), 139–149. <https://doi.org/10.22495/jgrv14i1art13>
 24. Li, N., Kim, M., Dai, J., & Vasarhelyi, M. A. (2024). Using artificial intelligence in ESG assurance. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 21(2), 83–99. <https://doi.org/10.2308/JETA-2022-054>
 25. Mongeon, P., & Paul-Hus, A. (2016). The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis. *Scientometrics*, 106, 213–228. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1765-5>
 26. Moussa, A. S. (2024). The cost implications of ESG reporting: An examination of audit fees in the UK. *International Journal of Accounting, Auditing and Performance Evaluation*, 20(3–4), 399–420. <https://doi.org/10.1504/IJAAPE.2024.138478>
 27. Naranan, S. (1970). Bradford's law of bibliography of science: An interpretation. *Nature*, 227(5253), 631–632. <https://doi.org/10.1038/227631a0>
 28. Oware, K. M., & Moulya, V. H. (2023). The outlook of sustainability assurance in global trends: A bibliometric review and research agenda. *South Asian Journal of*

- Marketing*, 4(2), 110–127. <https://doi.org/10.1108/SAJM-03-2023-0052>
29. Pantazi, T. (2024). The introduction of mandatory corporate sustainability reporting in the EU and the question of enforcement. *European Business Organization Law Review*, 25(3), 1–24. <https://doi.org/10.1007/s40804-024-00320-x>
30. Pasko, O., Chen, F., Oriekhova, A., Brychko, A., & Shalyhina, I. (2021). Mapping the literature on sustainability reporting: A bibliometric analysis grounded in Scopus and Web of Science Core Collection. *European Journal of Sustainable Development*, 10(1), 303–314. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2021.v10n1p303>
31. Poulsen, I., & Sigurjonsson, T. O. (2024). Managers' view towards sustainability reporting: Evidence from Iceland. *Corporate Law & Governance Review*, 6(1), 94–108. <https://doi.org/10.22495/clgrv6i1p10>
32. Tiberius, V., & Weyland, M. (2022). Entrepreneurship education or entrepreneurship education? A bibliometric analysis. *Journal of Further and Higher Education*. <https://doi.org/10.1080/0309877X.2022.2100692>
33. Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429–472. <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>

Papers presented at the IXth Congress of the Romanian financial auditor profession

Costel ISTRATE, Maria GROSU & Ioan-Bogdan ROBU

*From Tax Avoidance to Tax Compliance
– Realities and Trends in Financial Reporting in Romania / 329*

Elena Claudia BADEA (FLOREA) & Liliana IONESCU-FELEAGĂ

*Sustainability, Digitalization and Artificial Intelligence
– Impact on the Transformation of the Role of Audit Committee in the Context
of Modern Corporate Governance / 344*

Luminița-Mihaela DUMITRAȘCU

*Sustainability in the Public Health System, between Regulation, Reporting
and Change Management / 354*

Ioana CIURDAȘ

Changes in Accounting Estimates. Exploring Impact and Trends / 365

Delia DELIU

*Auditing in the Twin Transition Era: Between Professional Judgment,
Sustainability Assurance, and Agentic AI
– Challenges and Future Directions / 378*

Laura-Eugenia-Lavinia BARNĂ & Bogdan-Ștefan IONESCU

*The Role of ERP Systems and of Artificial Intelligence in Auditing Organizational Sustainability
and Progress / 390*

Dragoș Ovidiu TOFAN & Dinu AIRINEI

Fraud Detection through Emerging Applications – AI Agents / 397

Azhaar LAJMI & Islem TOUNSI

*Bibliometric Analysis of Sustainability Reporting Assurance: A Comprehensive Review of Global Research
Trends and Emerging Topics / 408*

Scientific Editorial Board

- Dinu Airinei – „Al. I. Cuza” University, Iași
Veronel Avram – Craiova University
Daniel Botez – „Vasile Alecsandri” University, Bacău
Ovidiu Bunget – West University Timișoara
Alain Burlaud – The National Conservatory of Arts and Crafts, Paris
Tatiana Dănescu – University of Medicine, Pharmacy, Sciences
and Technology of Târgu Mureș
 Nicoleta Farcane – West University Timișoara
Liliana Ionescu-Feleagă – Bucharest University of Economic Studies
Lilia Grigoroï – Academy of Economic Studies of Moldova, Chișinău
Allan Hodgson – University of Queensland, Australia
Bogdan Ștefan Ionescu – Bucharest University of Economic Studies
Costel Istrate – „Al. I. Cuza” University, Iași
Maria Manolescu – Bucharest University of Economic Studies
Svetlana Mihaila – Academy of Economic Studies of Moldova, Chișinău
Ion Mihăilescu – „Constantin Brâncoveanu” University, Pitești
Vasile Răileanu – Bucharest University of Economic Studies
Ioan Bogdan Robu – „Al. I. Cuza” University, Iași
Donna Street – Dayton University, USA
Aurelia Ștefănescu – Bucharest University of Economic Studies
Adriana Tiron Tudor – „Babeș-Bolyai” University, Cluj-Napoca

Important for Authors!

The articles are submitted to the editor by e-mail at: revista@cafr.ro, written in MS Word format.

The authors are kindly requested to comply with the following:

- the articles submitted by non-Romanian authors must be written in English language;
- the article must include: the title; the authors and their professional and/or scientific affiliation, as well as their e-mail addresses; abstract; 4-5 key-words; JEL Classifications; introduction; the research methodology used; results and discussions; bibliography;
- the Abstract is compulsory, and must be written at the 3rd person, presenting the subject of the research, the main approaches and authors' contributions.

Tables and graphs/figures should be prepared in an editable/visible format and must be accompanied by its source specification.

The review of the articles is performed by members of the Scientific Assessment Council of the „Audit Financiar” Journal, by the „double-blind review” method, that is, the reviewers do not know the names of the authors, nor the authors know the names of the reviewers.

Assessment criteria for articles are: innovative input, topicality, importance and relevance for the subject matter, the quality of the research methodology, clarity and pertinence of the presentation and argumentation, the relevance of the bibliographic sources used, the contribution made to the research in the area.

The resolution of the Scientific Assessment Council of the journal can be: acceptance; acceptance with revisions; rejection.

The results of the assessments are communicated to the authors and only the articles approved by the Scientific Assessment Council are published.

More details can be found on our website: auditfinanciar.cafr.ro, section „For Authors Only”.

Journal published by the
**Chamber of Financial Auditors
of Romania**

67-69 Sirenelor Street, District 5,
Bucharest, OP 5, CP 83

Scientific Director:
Professor **Pavel NĂSTASE**, Ph.D.

Editorial Director:
Corneliu CĂRLAN, Ph.D.

Editor in Chief:
Cristiana RUS

Editorial Assistant:
Cristina RADU

DTP: **Nicolae LOGIN**

*The Scientific Editorial Board and the
editorial technical team shall take no
responsibility for the content of the
articles published in the journal.*

International Databases:

Cabell's;
Deutsche Zentralbibliothek für
Wirtschaftswissenschaften;
DOAJ;
Ebsco;
ERIH PLUS;
Global Impact Factor;
Google Scholar;
Index Copernicus;
ProQuest;
Research Papers in Economics
(RePEc);
Ulrich's

OSIM Trademark
no. M2010 07387

ISSN on-line: 1844-8801

E-mail: revista@cafr.ro

Journal's Site:
auditfinanciar.cafr.ro

Archive Site:
revista.cafr.ro

Paper presented
at the IXth Congress
of the Romanian
financial auditor
profession

From Tax Avoidance to Tax Compliance – Realities and Trends in Financial Reporting in Romania

Univ. Prof. Habil. Costel ISTRATE, Ph. D.,
Faculty of Economics and Business Administration,
“Alexandru Ioan Cuza” University of Iași, Romania,
e-mail: istrat@uaic.ro

Associate Prof. Maria GROSU, Ph. D.,
Faculty of Economics and Business Administration,
“Alexandru Ioan Cuza” University of Iași, Romania,
e-mail: maria.grosu@uaic.ro

Univ. Prof. Habil. Ioan-Bogdan ROBU, Ph. D.,
Faculty of Economics and Business Administration,
“Alexandru Ioan Cuza” University of Iași, Romania,
e-mail: bogdan.rob@feaa.uaic.ro

Abstract

Most of the financial and accounting empirical studies on Romanian companies analyse populations or samples of companies listed on the Bucharest Stock Exchange, either on the regulated market or on the alternative AeRo market. This study aims to analyse accounting data provided by unlisted companies and available on a portal of the Ministry of Public Finance (<https://data.gov.ro/>). These companies apply Romanian accounting standards (RAS). The authors calculated the effective tax rate (ETR) as the ratio of current income tax expense to profit before tax and used this indicator (following models already found in the literature) as a proxy for measuring the level of the corporate income tax avoidance. The main results show that, if the average ETR is used, there are almost no differences between the statutory rate and the effective one. However, intuitively, this result does not seem to characterize the Romanian economic environment very well, so in the present study was used the ETR-STR differential. The latter indicator shows a completely different situation, with significant differences between ETR and STR. This result confirms, to a certain extent that, at an individual level, the accounting income is very often far from the tax income, 2/3 of the observations being in situations characteristic for the application of tax avoidance techniques, with effective rates significantly lower than the statutory ones.

Key words: corporate income tax; tax avoidance; private companies; effective tax rate; statutory tax rate;

JEL Classification: H25, H71, M41

To cite this article:

Istrate, C., Grosu, M., Robu, I.-B. (2026), From Tax Avoidance to Tax Compliance - Realities and Trends in Financial Reporting in Romania, *Audit Financiar*, vol. XXIV, no. 2(182)/2026, pp.329-343, DOI: 10.20869/AUDITF/2026/182/008

To link this article:

<http://dx.doi.org/10.20869/AUDITF/2026/182/008>

Received: 2.09.2025
Revised: 22.09.2025
Accepted: 25.02.2026

1. Introduction

Most recent research in accounting is based on the financial indicators resulting from the financial reports of the listed companies. For Romania, this population of companies and – often – samples extracted from it are quite limited in size and do not allow the generalization at country level of the results produced by various studies. At the time of the documentation of this study, on the Romanian financial market – Bucharest Stock Exchange (BSE) – are listed, on the regulated market, 82 companies registered in Romania; to these are added another 260 companies listed on the alternative AeRo market. We reach less than 350 companies which, no matter how big they are and no matter how many Romanian subsidiaries they control, represent only a very small part of the total number of active Romanian companies. According to the data published by ANAF, in the fiscal statistical bulletin for the 1st quarter, 2025 (https://static.anaf.ro/static/10/Anaf/Informatii_R/Buletin%20statistic%20fiscal%20nr%201%202025.pdf, accessed at July 5th, 2025), at the end of December 2024, there were 764,766 corporate tax payers (622,058 on the same date as in 2023) and 332,704 micro-enterprise tax on revenues payers (459,417 on the same date as in 2023). Thus, on December 31, 2024, we had a total of 1,097,470 taxpayers reviewed by the Romanian tax authority. If we establish a simple ratio, the listed companies represent very little over 0.03% of the total and no matter how many subsidiaries they have, they still do not come close to at least 1%. In these circumstances, it would be extremely interesting to analyse the population of unlisted companies or at least samples of them, in order to be able to propose conclusions that better characterize the Romanian economic environment at national level.

In principle, the Ministry of Public Finance (MFP) has access to data reported by firms that meet their annual (and semi-annual) submission obligations of financial statements. From this data, MFP publishes some information, available individually on the ministry website (<https://mfinante.gov.ro/info-pj-selectie-nume-si-judet>). This site is very useful for identifying and analysing individual companies. On the contrary, for analysis on large populations of firms, manual data collection by individual access to the site would be extremely time consuming. MFP somehow meets the curiosity of some users and groups some of this data on the data.gov.ro portal. Even if the number of companies available for the last years on this portal is relatively small compared to the total of companies operating in Romania, we still find several tens of thousands of observations to be analysed

annually, which can represent a quite useful sample in characterizing the global population of Romanian companies.

The orientation of companies towards fiscal optimization/tax avoidance (TA) shows that companies perceive the benefits of this kind of behaviour (Abdul Wahab, 2016) and can manifest itself through various techniques. In the particular context of Romania, a trend towards doing business through micro-enterprises could be very clearly observed, for which the corporate tax is replaced by the revenues tax. The latter is much easier to manage and much less burdensome for firms that meet the criteria for classification as micro-enterprises. As regards corporate tax payers, the trend towards tax planning/tax avoidance (TA) can be identified by analysing the effective tax rate (ETR): an ETR lower than the statutory or legal rate (STR) signals the possible application of some TA techniques.

In the context of public and private research and discussions on the tax avoidance/reduction of corporate tax payments, we can mobilize the information on data.gov.ro, in the sense of using it for the purpose of ETR calculation, as a proxy that allows us to measure the difference between the theoretical and the actual tax reported. Considering the fact that such a relationship is investigated mainly by comparing the accounting regime of revenues and expenses with their tax regime, our analysis can make sense only in the case of companies that pay corporate income tax. This limitation involves the removal of firms which, in the period under review, had to pay tax on revenues as micro-enterprises, which further diminishes the number of observations.

As mentioned earlier, the indicator we intend to use is *the effective tax rate* (ETR), calculated as the ratio between the corporate tax expense and the income before tax. The second step is to establish the differential ETR-STR. The latter legal (statutory) corporate tax rate has been 16%, since 2005. Through the differential ETR-STR we can avoid the effect of some compensations between the individual observations. If this differential is significant, then the difference between accounting and tax treatment of revenues and expenses is also significant, with the possible intervention of some tax optimization/tax avoidance techniques. On the other hand, the significant differences between accounting income and taxable income suggest a certain *de facto* disconnection between accounting and taxation, after the *de jure* disconnection is a reality demonstrated in literature (Istrate, 2024). We are aware that the negative difference between ETR and STR, even if it is a credible proxy for TA, does not allow any

distinction between legal and illegal actions from which the reported tax decreased (Jimenez-Angueira, 2018). ETR is, in fact, the most widely used variable to approximate TA in the literature on the tax behaviour of firms (Sarhan et al., 2024) and has the major advantage that it can be calculated based on data from financial statements.

Our main results show that, if we take into account individual observations (eliminating the compensation introduced by the calculation of averages), the differences between ETR and STR become statistically significant; with the identification of some behaviours that can fit the tax avoidance, for a majority (almost two-thirds) of the analysed observations.

Continuing the analysis of the ETR-STR differential by categories of companies, depending on some criteria frequently used in literature, it can be seen that, for example, the negative differential is significantly different for small companies compared to large ones, in the sense that large companies seem to have more resources and more opportunities from which to reduce the declared tax, that is to reach lower ETR. Significant differences also arise in the case of firms more leveraged to those less leveraged. Significant are also the results of the analysis according to the profitability of the companies (over and below the median), or according to the presence of provisions in the balance sheet. Less clear results occur when we consider the weights of some asset categories on the balance sheet.

The continuation of this study proposes a brief review of the literature, followed by the presentation of the data and the methodology, a results section, to finish with the conclusions and references.

2. Literature review

In a review of the literature on proxies used by researchers to measure tax avoidance/optimization/tax planning/tax aggressiveness – TA - (Istrate, 2023), a long list of such indicators was identified, proposed by various authors and previously centralized mainly by Hanlon & Heitzman (2010), the most commonly used being ETR. It is calculated as the ratio between income tax expense and the profit before tax reported by companies. The literature proposes three variants of ETR, depending on the amount taken into account in the numerator: current tax expense, total tax expense (current and deferred), income tax paid. Calculations can also be made on an annual or multi-annual basis (3, 5, or even 10 years). However, ETR is

not always a meaningful indicator, especially in the context of changing tax rates. In these circumstances, the difference between ETR and STR can provide a clearer picture of the company's tax situation; similarly, the ratio between the two rates (ETR/STR) can also be calculated. The hundreds of studies in which ETR or its derivatives are used as dependent or independent variables demonstrate the usefulness of this indicator in research and in the analysis that could be carried out by decision-makers at the level of companies, groups of companies, or tax authorities.

Most studies using ETR refer almost exclusively to listed companies, mainly due to the availability of data on these companies (Athira & Jijo Lukose, 2024). Badertscher et al. (2019) consider that listed companies, being more exposed, give rise to higher levels of non-conforming tax avoidance (higher accounting income and lower taxable income), unlike unlisted companies, which achieve higher levels of conforming tax avoidance (reduction of taxable income, along with accounting income). On the other hand, it is considered that listed companies are more exposed, in the sense that there are more parties monitoring their activity, and that they would therefore have an interest in limiting the extent of tax avoidance for reasons related to reputation and public image. Based on this argument (to which are added the closer links between ownership and management), Jacob & Rohlfsing-Bastian (2020) consider that unlisted companies are more inclined to engage in TA. In the case of large populations of companies analysed, the public/private nature of the company can be introduced as a discriminating factor: for example, Athira & Jijo Lukose (2024) analyse ETR developments by separating listed companies from unlisted ones. The listed-unlisted distinction is also considered by Pierk (2016), who finds that listed companies are more aggressive in their tax avoidance than unlisted ones.

With regard to the present study, the companies analysed are not listed, which does not really allow for comparison with the results of many studies published in this field. Fortunately, there are other authors who have analyzed unlisted companies. Sanchez-Ballesta & Yagüe (2021) find that SMEs are less aggressive in terms of TA, even if they engage in upward earnings management (which can be assimilated to conforming tax avoidance), meaning that incentives related to reporting higher net incomes prevail over the interest in engaging in tax optimization (in line with the results of Pierk, 2016). Floropoulos et al. (2024) identify 12 studies (published between 2005 and 2021)

that analyse the tax behaviour of private companies and find significant differences between it and the behaviour of listed companies.

Thomsen & Watrin (2018) calculate the differences between statutory and effective tax rates and find, for European companies over a 12-year period (2005-2016), a decrease in these differences, which can be interpreted as a reduction in tax avoidance attempts. A complementary explanation for these results could be that, over time, statutory tax rates have fallen and mechanisms to combat tax avoidance have been developed by the authorities.

Analyses of the effective tax rates of Romanian companies have also been published in studies that took into account listed Romanian companies. Lazăr & Istrate (2018) use a much more comprehensive ETR, in the sense that they take into account all taxes and fiscal/social contributions expensed by companies (income tax being only one of these taxes and not the most important one). As expected, Lazăr & Istrate (2018) report a negative effect of the increase in the tax burden on the profitability of companies. Using ETR (calculated using the same formula as in our study: current tax expense relative to gross profit), Istrate (2024) finds, for Romanian companies listed on both the regulated market and the AeRo alternative market, average effective tax rates significantly higher than the statutory rate, with a fairly clear downward

trend over the period (2012-2021 for companies applying IFRS and 2000-2021 for companies applying Romanian standards).

The TA measurement is also done by Mocanu et al. (2021) for unlisted companies, based on their involvement in tax litigations with the authorities, disputes that resulted in convictions. The population analyzed by Mocanu et al. (2021) is identified on the Romanian court portal and includes a limited number of observations (236 companies), with observations over a five-year period and compared with the same number of companies with no tax issues. TA is approximated by Mocanu et al. (2021) by the differences between the accounting net income and the reconstituted taxable income as a ratio between the tax expense and the statutory tax rate, without taking into account the meaning of these differences.

3. Data and research methodology

The data processed in this study comes from a public portal (<https://data.gov.ro/organization/mfp>), where the Romanian Ministry of Public Finance has posted the main indicators from the financial statements submitted by Romanian companies. In column 1 of **Table no. 1** can be seen that the data made public by the Ministry of Finance is quite uneven in terms of numbers from year to year.

Table no. 1. Observations analysed

Year	Number of observations			Threshold METR (euro)
	Total	From which CIT		
		N	%	
0	1	2	3	4
2024	77,669	43,977	56.62	500,000
2023	79,949	44,167	55.24	500,000
2022	76,639	32,470	42.37	1,000,000
2021	71,808	28,215	39.29	1,000,000
2020	78,670	26,902	34.20	1,000,000
2019	76,664	27,353	35.68	1,000,000
2018	79,340	25,950	32.71	1,000,000
2017	93,138	36,207	38.87	500,000
Total 2017-2024	633,877	265,241	41.84	

Source: the portal data.gov.ro, accessed at 29 March 2024, 17 January 2025 and 6 July 2025

The tax classification of companies paying corporate income tax or tax on revenues (as microenterprises) is not available: we could not find the information on data.gov.ro,

so it was necessary to use approximations. Therefore, in order to identify approximately the companies paying corporate income tax (CIT), only the observations with

sales higher than the threshold for classification under the micro-enterprise tax on revenues (METR) were retained (in column 3 of **Table no. 1**). We multiplied by the leu/euro exchange rate at the ending of the financial year immediately preceding each financial year. We did not take into account the total revenue indicator, as it may also include some revenues that are not included in the calculation of the threshold or in determining the basis for calculating the METR: pseudo-revenues from, income from subsidies, income from the cancellation/reduction of impairment adjustments and provisions, exchange rate differences, discounts received/granted).

In this study, we only consider observations from 2017 to 2024, as during this period the threshold for recognition as an METR payer increased significantly from €100,000 in 2016 to €500,000 (starting in February 2017) and €1,000,000 (starting in 2018, to drop again to €500,000 in 2023 and 2024). These important thresholds have created the conditions for many companies to turn more seriously to METR, given that it is an easy tax to manage and its consequences on the company's treasury have been

considered much more bearable than those of other taxes (especially CIT). These arguments (to which others undoubtedly add) have made METR a preferred tax, to the detriment of corporate income tax, a fact somewhat acknowledged by the vehement opposition from the business community when the government initiated procedures to change the law, in the sense of significantly tightening the conditions for classification as micro-enterprises, by bringing the threshold back to EUR 500,000 (starting in 2023 and continuing in 2024), then to EUR 250,000 (starting in 2025) and EUR 100,000 (2026), but also introducing new restrictions, particularly legal restrictions on the number of METR-paying companies in which a person can hold more than a 25% stake, the type of activity carried out, or the existence/non-existence of at least one employee. For the last two years (2023 and 2024) we also retained only companies with sales higher than the specific METR threshold, which certainly led to the exclusion of other companies with lower revenues but which do not meet other criteria introduced for these last two fiscal years.

Table no. 2. Comparison between the number and the percentage of the firms analysed and the total number of companies paying CIT

Year	Number of observations from companies supposed to pay corporate income tax		Percentage of companies analysed in total population*** %
	Total*	Number of companies published by ANAF as being a corporate income tax payers**	
2024	43,977	726,473	6.05
2023	44,167	578,688	7.63
2022	32,470	128,114	25.34
2021	28,215	121,269	23.27
2020	26,902	118,477	22.71
2019	27,353	115,987	23.58
2018	25,950	103,993	24.95
2017	36,207	137,253	26.38
Total	265,241	2,030,254	13.06

* We reached this number by processing the information from data.gov.ro, that is after retaining only the companies whose sales exceeds the ceiling for tax on revenues of microenterprises. The total on the last column and the last row (for the eight years of the period) is not statistically significant – is only used to establish the 13.06% percentage for the whole period.

** Number published by ANAF in the fiscal statistical bulletins related to the 1st quarter of the year following each of the 8 years analysed, available at https://www.anaf.ro/anaf/internet/ANAF/despre_anaf/strategii_anaf/rapoarte_studii, last consulted on 6 July 2025

*** The significant restriction of the access to category of micro-enterprise paying tax on revenues, starting with 2023, is materializing in a massive increase in the number of companies paying corporate income tax and, therefore, in a decrease of the share of those retained in our sample, even if their absolute number in 2024 is the highest.

Source: own processing

On the other hand, for the years analysed in this study, the number of observations from data.gov.ro is limited in relation to the number of companies that the Romanian tax authority (ANAF) reports as paying corporate income tax. **Table no. 2** shows that we have, on average, about 13% of income tax-paying companies in our analysis. The difference is justified by companies that apply IFRS, banks and other financial and similar institutions, but especially by the fact that the data.gov.ro portal does not collect all the data available from what has been reported as financial statements to the authorities. In the period prior to the one covered by this study, on the same portal of the Ministry of Public Finance, we can find a much larger number of observations: over 600,000 per year in 2009-2014 and just over 100,000 per year in 2015 and 2016.

We did not take into account this pre-2017 period, given that the threshold for micro-enterprises was low (€100,000) and did not represent a major attraction in terms of tax optimization through inclusion in this special category of companies.

We calculated the income tax expense by subtracting net profit from profit before tax, as these two indicators appear on data.gov.ro. In a first phase, the available data provides 265,241 observations (**Tables no. 1 and no. 2**), for which our approximations suggest that they would be subject to CIT. A summary of the observations is presented in **Table no. 3**, which also shows that the vast majority of companies for which the ministry provides public information report profits (89.75%), which tends to reinforce the results of the analyses.

Table no. 3. A brief description of the observations related to corporate income tax payers in the period 2017-2024

Year	Number of observations from companies supposed to pay corporate income tax				
	Total	From which			
		Reporting net profit		Reporting net income less than or equal to zero	
		N	%	N	%
2024	43,977	38,940	88.55	5,037	11.45
2023	44,167	39,566	89.58	4,601	10.42
2022	32,470	30,019	92.45	2,451	7.55
2021	28,215	26,015	92.20	2,200	7.80
2020	26,902	24,038	89.35	2,864	10.65
2019	27,353	24,599	89.93	2,754	10.07
2018	25,950	23,165	89.27	2,785	10.73
2017	36,207	31,700	87.55	4,507	12.45
Total	265,241	238,042	89.75	27,199	10.25

Source: own processing

The effective tax rate (ETR) is calculated as the ratio between income tax expense on the one hand and the profit before tax, on the other. There are no deferred taxes in RAS, so we have only one way to calculate ETR, using current income tax expense as the numerator. In order to eliminate/mitigate the effects of outliers, we opted to limit ETR values between 0 and 1, as in many articles in the literature: Gaertner (2014), Balakrishnan et al. (2019), Chyz et al. 2019, Habib et al. (2024). There were 6,086 observations with negative ETR, of which 5,988 are due to positive income tax expense reported on a negative income before tax. For these 5,988 observations, we

winsorized the ETR to 1. In the other 98 observations with an initial negative ETR, the tax expense is negative, which leads us to consider an ETR = 0. Conversely, we found 724 observations with ETR > 1, which we brought to 1, equivalent to an income tax equal to the income before tax.

After calculating the ETR, we determined the difference between it and the STR, as Abdul Wahab et al. (2017) or Braga (2017) did; in the literature, STR-ETR often appears in reverse, as in Thomsen & Watrin (2018), Araujo et al. (2021), Amiram et al. (2018), Sanchez-Ballesta & Yagüe (2021), or Majeed & Yan (2019). Because the meaning of

the difference is important in identifying TA, we counted the observations with negative differences (ETR < STR) separately from those with positive differences (ETR > STR), but also calculated averages after converting them into absolute values, which gave us a clearer picture of the overall differences between the two indicators.

We performed analyses based on classic financial indicators frequently used in the literature: company size, profitability (ROA), the share of fixed assets in total assets, the share of cash in the total assets, and the presence of provisions in the balance sheet.

4. Results

After eliminating the outliers by bringing them to 0 or 1, we calculated an average ETR of 17.09% for the eight-year (Table no. 4). Compared to the statutory income tax rate and despite the significant differences that may arise between the accounting income and taxable income, this average ETR could suggest that the Romanian companies analysed behave, on average, in a manner consistent with tax compliance in terms of income tax, without engaging in TA. Indeed, the difference between the ETR of 17.09% and the statutory/legal rate (STR) of 16% is small and does not seem to lead to the identification of excessive tax avoidance behavior. For the years analysed, the differences between the STR and the average ETR are insignificant, with a fairly clear downward trend in the ETR. We can attribute this trend to better tax management on the part of companies paying income tax, given that relatively large companies with resources and, probably, interested in applying tax optimization techniques have remained in this category.

The decline in ETR from 2017 to 2022, averaging 0.3 percentage points per year, is close to the 0.4 percentage point ETR found by Dyreng et al. (2017) for a period of 25 years, leading the authors to conclude that TA increased significantly during that period. In our case, the data for only 6 years does not allow us to make such a statement, especially since the average ETR remains very close to the statutory rate and it would be interesting to add more years to the analysis in order to identify a possible long-term trend. The significant increase in ETR in 2023 is probably explained by the large number of observations in that year, but also by the fact that many profitable companies that, in 2022, paid only METR, entered the category of CIT payers and did not have time to adapt their tax policies in order to reduce their tax expenses or, perhaps, did not have the means to do so.

Table no. 4. Average ETR for the 2017-2024 period

Year	Average ETR by years, total observations (%)	Statutory income tax rate (%)
2024	17.72	16.00
2023	17.22	16.00
2022	15.88	16.00
2021	15.55	16.00
2020	16.26	16.00
2019	17.58	16.00
2018	17.94	16.00
2017	18.08	16.00
Total	17.09	16.00

Source: own processing

This result is somewhat unexpected, given the major *de jure* differences between the accounting and taxation of the revenues and expenses in Romania.

In order to see the extent to which this approximation between the effective rate and the statutory rate is confirmed, it is therefore necessary to analyse the difference between the two. The first step we took in this regard was to consider individual observations. Applying the t-test for ETR and STR to all observations analysed (265,241), we arrive at a two-tailed $P(T \leq t)$ much lower than 0.05, which shows us that the differences between ETR and STR are, however, significant if we analyse them individually. To identify the meaning of these significant differences, we calculated the differential ETR-STR and obtained a number of 168,933 observations (63.85%) in which $ETR < STR$, compared to 96,308 observations with $ETR \geq STR$ (Table no. 5). The simplest interpretation of these results suggests that most companies (about two-thirds of them) pay less tax than the statutory rate applied to the income before tax, with an average difference of 5.97 percentage points (p.p.), and that we can suspect a certain orientation towards TA in the case of these companies. In the opposite situation, the effective rate is higher than the statutory rate with 13.47 p.p. This helps us better understand why the t-test gives significant differences between ETR and STR. To get an even clearer picture of these differences, we put them in absolute values and got an average difference between ETR and STR of 8.69 p.p, which we can also consider quite significant. Therefore, the analysis of the difference between ETR and STR clearly refutes the general trend suggested by the ETR averages in Table 4.

Table no. 5. Differential ETR-STR for the 2017-2024 period

Year	Observations with ETR≥STR		Average differential, for companies with ETR≥STR (percentage points)	Observations with ETR<STR		Average differential, for companies with ETR<STR (percentage points)	Differential ETR-STR, in absolute value (percentage points)
	N	%		N	%		
2024	16,321	37.11	13.48	27,656	62.89	-5.22	8.28
2023	13,954	31.59	16.89	30,213	68.41	-6.02	9.45
2022	9,594	29.55	13.24	22,876	70.45	-5.72	7.95
2021	7,999	28.35	12.89	20,216	71.65	-5.73	7.76
2020	8,526	31.69	13.53	18,376	68.31	-5.90	8.32
2019	11,944	43.67	11.83	15,409	56.33	-6.37	8.75
2018	11,360	43.78	12.69	14,590	56.22	-6.43	9.17
2017	16,610	45.88	12.68	19,597	54.12	-6.89	9.55
Total	96,308	36.15	13.47	168,933	63.85	-5.97	8.69

Source: own processing

The figures reported in **Table no. 5** describe a situation that is completely different from what results from the simple average of the ETR over the entire period and confirm the results of the t-test mentioned above. In the case of negative differences (ETR < STR), we can estimate that a significant number of companies (almost 2/3 of the total) apply tax optimization techniques that lead to a reduction in reported income tax. We say tax optimization and not tax evasion or tax fraud because we assume that these companies have not broken tax laws—we have no evidence to suggest otherwise. It is very possible, for example, that ETR < STR results from tax exemptions or reductions (investments, positive equity, other facilities), tax credits or similar items, or tax deductions and non-taxable revenues greater than non-deductible expenses. In turn, very large positive differences (ETR > STR) could be generated by non-deductible expenses that are (much) higher than tax deductions or tax credits.

Of course, the averages, both for total ETR and for the difference between ETR and STR, can hide numerous extremes, and it becomes interesting to continue the analysis by taking into account discriminating factors, such as the those mentioned above in the methodology section. It would also be useful to mobilize other types of data—to which we do not have public access – regarding, for example, the structure of shareholding, the degree of exposure to foreign operations, presence in tax havens, membership in groups of companies, and involvement in intra-group transactions, etc.

4.1. The difference ETR-STR according to firm size

According to Romanian accounting standards, the size of companies is determined by taking into account three indicators: total assets, turnover, and number of employees. In fact, financial and accounting literature enshrines these measures of company size: Hashmi et al. (2020) remind us that assets, sales, number of employees, and market capitalization are the most commonly used indicators for measuring company size. It is even possible to calculate an aggregate size indicator that takes all three variables into account. As far as we are concerned, we consider that the most appropriate indicator in our analysis is sales, on the grounds that sales flows are more representative of unlisted Romanian companies than the balances recorded in the balance sheet or the number of employees.

To ensure better comparability of the figures used over time, we divided the amounts in lei by the average euro exchange rate, then calculated the median sales for each year. The result would have been the same for the figures reported in lei (except for the total period row), but expressing them in euros makes the comparison over time between the medians of the sales more relevant. We consider companies with sales above the median to be large, and the others to be small.

Table no. 6 reports the differences between ETR and STR, depending on the size of the company.

Table no. 6. Differential ETR-STR for the 2017-2024 period, by firm size, according to the median of the sales (in percentage points)

Year	Median of sales (euro)	ETR-STR \geq 0 (percentage points)		ETR-STR $<$ 0 (percentage points)		Abs (ETR-STR) (percentage points)	
		Large firms	Small firms	Large firms	Small firms	Large firms	Small firms
2024	2,004,966	13.94	13.13	-4.88	-5.61	7.78	8.79
2023	1,957,984	12.72	20.13	-5.46	-6.65	7.46	11.45
2022	2,771,424	12.46	13.91	-5.29	-6.19	7.22	8.67
2021	2,636,524	12.27	13.39	-5.38	-6.11	7.14	8.37
2020	2,564,534	13.60	13.47	-5.64	-6.18	7.98	8.66
2019	2,509,163	10.94	12.62	-5.98	-6.81	8.00	9.51
2018	2,469,303	11.39	13.83	-6.19	-6.69	8.31	10.02
2017	1,575,563	11.60	13.60	-6.32	-7.55	8.56	10.53
Total period	2,256,751	12.31	14.42	-5.55	-6.44	7.76	9.63

Source: own processing

In **Table no. 6** we observe, first of all, that the median sales increased systematically from 2018 to 2022 – years in which the threshold for METR payers exceeded €1,000,000. For 2017 and 2023/2024 (€500,000), the median is naturally lower due to the large number of companies with revenues between the two thresholds.

Regarding the ETR-STR differential, we applied the t-test, and the differences between small companies (sales below the median) and large companies (sales above the median) are significant. In fact, we rerun the calculations for the other size indicators (total assets and average number of employees), and the results (not reported here) are similar and significant.

Overall, the figures reported by small firms lead to more significant ETR-STR differences than those reported by large firms, both for positive and negative differences and in absolute values. This result may suggest greater fiscal aggressiveness on the part of small companies in the case of negative differences, i.e., a greater inclination toward TA. Conversely, in the case of positive differences, small companies appear to be more exposed, in the sense that the data they provide show significantly higher effective tax rates than those calculated for large companies. In all cases, the differences between ETR and STR are significant and, in the case of positive differences for small firms, almost double the statutory tax rate of 16%.

Although the ETR-STR differences are significant for all companies, they are slightly lower for large companies,

which can be interpreted as an indication that large companies, knowing that they are more exposed – precisely because of their size – pay more attention to the application of tax optimization techniques.

4.2. ETR-STR and the leverage

In the literature we find conclusions from studies according to which more leveraged companies may have lower ETRs for at least two reasons. First, more liabilities may have generated interest and similar expenses, which reduce taxable income and, therefore, income tax. Also, debt, to the extent that it stems from the company's desire to make investments, can lead to a reduction in taxable profit as a result of the tax exemption facility for invested profit. At the same time, investments do not immediately translate into spectacular increases in profits, as they are specific to the launch phases of certain products/activities. High debt can also be interpreted as a financial constraint, in the sense that the company has more limited access to loans, in which case internal resources obtained through tax optimization may be cheaper (Wilson, 2009; Law & Mills 2015) and the ETR would be lower. A decrease in ETR – as a measure of the company's tax planning – is also found by Edwards et al. (2016) for companies subject to various financial constraints, not necessarily related to debt.

Leverage was calculated as the ratio between liabilities (total assets – equity) on the one hand, and total assets on the other, after which the observations were divided into two groups: low leverage (below the median) and high

leverage (above the median), both for each year analysed and for the entire period. **Table no. 7** shows a very clear differentiation between companies with low debt and those with high debt. For all categories of ETR-STR (negative,

positive, absolute value), companies with high leverage have significantly different – higher – figures in terms of the differences between the effective rate and the statutory rate (the t-test confirms this statement).

Table no. 7. Differential ETR-STR for the 2017-2024 period, by leverage (in percentage points)

Year	Median of leverage (L)	ETR-STR≥0 (percentage points)		ETR-STR<0 (percentage points)		Abs (ETR-STR) (percentage points)	
		High leverage	Low leverage	High leverage	Low leverage	High leverage	Low leverage
		2024	0.5802	15.00	11.49	-6.46	-4.16
2023	0.5647	18.65	14.19	-6.85	-5.34	11.37	7.54
2022	0.6122	15.28	10.08	-6.39	-5.17	9.59	6.31
2021	0.5659	15.10	9.39	-6.76	-4.93	9.61	5.91
2020	0.5776	15.53	10.65	-7.37	-4.66	10.42	6.22
2019	0.5907	14.63	8.39	-8.04	-4.94	11.22	6.29
2018	0.6071	15.76	8.98	-8.10	-4.98	11.77	6.57
2017	0.6255	15.99	8.94	-8.82	-5.15	12.31	6.78
Total period	0.5899	15.76	10.37	-7.38	-5.06	10.94	6.61

Source: own processing

It is possible that these results are also influenced by a specific of Romanian companies, especially the unlisted ones. Many of these companies, especially when they have few associates/shareholders (or even unique associate) are indebted by contracting loans from these associates/shareholders. Such indebtedness is often not cost-bearing or, if there are such costs (interests), then they are subject to a special tax regime, being deductible with some difficulties.

4.3. ETR-STR and the profitability

It is expected that more profitable companies will pay higher taxes, but it should also be borne in mind that they have greater resources for tax avoidance (McGuire et al., 2012). Thus, we could expect that the profitability of the company will influence the effective tax rate. To measure profitability, we chose the ratio return on sales (ROS); here too, we considered that sales is a more representative measure of companies' activity and that it can better characterize their operational performance. **Table no. 8** shows that for the profitability indicator we chose (ROS), there are significant differences in the ETR-STR differential, both overall and for each year, with significantly lower figures for more profitable companies. It is also interesting to note that, on average, better

profitability brings ETR below STR for all three ETR indicators. Thus, companies with above-median profitability have (much) smaller differences between ETR and STR than companies with below-median profitability. The differences are significant (according to the t-test) and probably reflect a specific feature of the Romanian economy – it would be worth doing the calculations for other economies, especially in Central and Eastern Europe, to get a broader picture of the financial profiles of companies in this region.

These results can be explained by the fact that, in the case of investments in equipment and other fixed assets eligible for tax exemptions on invested profits, more profitable companies benefit from higher amounts exempt from income tax, which can significantly reduce the tax due, even if the taxable result is high. Apart from the tax exemption on invested profits, it is possible that for profitable companies, the amounts granted as sponsorships may go up to 0.75% of sales, until they reach 20% of the calculated CIT. This confirms the statement we quoted above from the literature, according to which the trend is for companies with high profits to try to reduce their tax liability through tax optimization techniques.

Table no. 8. Differential ETR-STR for the 2017-2024 period, according to the median of the ROS (in percentage points)

Year	Median of ROS	ETR-STR \geq 0		ETR-STR $<$ 0		abs(ETR-STR)	
		(percentage points)		(percentage points)		(percentage points)	
		Large ROS	Small ROS	Large ROS	Small ROS	Large ROS	Small ROS
2024	0.0528	2.27	18.46	-3.20	-7.88	2.97	13.04
2023	0.0582	2.21	21.72	-4.92	-7.78	4.50	14.40
2022	0.0605	1.90	17.20	-5.00	-6.82	4.52	11.37
2021	0.0589	2.03	16.59	-4.82	-7.07	4.42	11.10
2020	0.0499	2.19	18.56	-4.24	-8.29	3.84	12.80
2019	0.0436	2.00	17.58	-4.64	-8.98	3.79	13.72
2018	0.0418	2.05	18.94	-4.62	-9.15	3.79	14.55
2017	0.0417	2.11	19.64	-4.57	-10.19	3.67	15.42
Total period	0.0508	2.08	18.71	-4.46	-8.29	3.91	13.47

Source: own processing

4.4. ETR-STR according to the weight of some asset/liabilities items

The presence of certain structures in the balance sheet may be related to ETR. The items most frequently found in the literature are fixed assets, inventories, and treasury. We calculated the ratio between the values of these indicators and total assets, determined the median, and calculated the average ETR-STR differential, by year and in total.

The differences between the two categories of companies – with fixed asset weights (IMO = fixed assets/total assets) above the median and below the median, respectively – are significant (according to the t-test) for all three situations we are analysing in terms of the ETR-STR differential. We see that a higher share of fixed assets can be associated with higher ETR-STR differentials than in

the case of fixed asset shares below the median. In the case of ETR-STR $<$ 0, where we can say that tax optimization is significant, the higher differential for companies with higher proportions of fixed assets could be explained by the tax deductions associated with this type of asset: first, the tax exemption on profits invested in certain fixed assets can be significant and may prove that the respective tax facility is frequently activated by companies paying income tax. Second, tax depreciation deductions may be higher than accounting deductions; these could be, for example, accelerated or declining tax depreciation, or depreciation over tax periods shorter than accounting periods. At the same time, companies with more fixed assets may be more leveraged, which generates interest-deductible expenses and reduces both the taxable and accounting incomes (Table no. 9).

Table no. 9. ETR-STR, depending on the share of total fixed assets (IMO), for the period 2017-2024

Year	Median of the capital intensity (IMO)	ETR-STR \geq 0		ETR-STR $<$ 0		abs(ETR-STR)	
		(percentage points)		(percentage points)		(percentage points)	
		Big IMO	Small IMO	Big IMO	Small IMO	Big IMO	Small IMO
2024	0.2975	14.20	12.67	-5.89	-4.59	9.14	7.43
2023	0.2928	18.33	15.39	-6.89	-5.16	10.58	8.32
2022	0.2743	13.98	12.54	-6.48	-4.95	08.65	7.24
2021	0.2859	14.29	11.53	-6.55	-4.90	08.71	6.81
2020	0.2869	15.76	11.25	-6.66	-5.15	09.57	7.07
2019	0.3066	12.98	10.78	-7.21	-5.47	09.63	7.88
2018	0.3103	14.28	11.24	-7.29	-5.49	10.20	8.13
2017	0.3261	14.32	11.15	-7.72	-6.01	10.64	8.46
Total period	0.2970	14.81	12.03	-6.79	-5.15	9.70	7.69

Source: own processing

Given the balance sheet equality between assets and equity + liabilities, we can expect the situation to be reversed in the case of inventories and cash. Indeed, our calculations – not reported in the text – show significant differences between the ETR-STR differential for companies with above-median inventories/cash flow and those below the median. Thus, the average positive differential (ETR-STR > 0) over the entire period is 12.38 p.p. for companies with above-median inventory shares in assets, compared to 14.57 p.p. for companies with below-

median inventories. The same is true for the negative differential (-5.49 p.p. versus -6.45 p.p.) and for the absolute value (7.99 p.p. versus 9.39 p.p.). In the case of cash, the differences are even more significant (according to the t-test, as in the case of the share of inventories) and have the same meaning as for inventories: 11.56 p.p. compared to 15.15 p.p. (for companies with ETR-STR>0), -5.13 p.p. compared to -6.87 p.p. (for companies with ETR-STR<0) and 7.32 p.p. compared to 10.07 p.p. for the differential taken in absolute values.

Table no. 10. Differential ETR-STR for the 2017-2024 period, according to the presence of the provisions in the balance sheet (in percentage points)

Year	ETR-STR≥0 (percentage points)		ETR-STR<0 (percentage points)		abs(ETR-STR) (percentage points)	
	with provisions	without provisions	with provisions	without provisions	with provisions	without provisions
2024	19.67	12.52	-6.19	-5.06	11.07	7.84
2023	17.99	16.72	-6.89	-5.88	10.38	9.31
2022	17.18	12.41	-6.79	-5.52	10.07	7.53
2021	15.40	12.31	-6.98	-5.49	09.62	7.38
2020	17.99	12.47	-7.51	-5.57	11.10	7.72
2019	14.11	11.40	-8.04	-6.04	10.65	8.39
2018	15.08	12.25	-8.18	-6.09	11.16	8.79
2017	14.94	12.36	-8.68	-6.63	11.47	9.27
Total period	16.60	12.91	-7.27	-5.74	10.67	8.34

Source: own processing

Romanian accounting standards also include the principle of prudence, which justifies a significant part of the detailed rules, especially regarding the treatment of favourable vs. unfavourable differences in value found during inventory or at other occasions, in relation to the company's assets and liabilities. Of course, the application of these rules requires a high-performance information system, and the costs of designing and operating such a system are significant, which many companies are not fully prepared to bear. This leads us to assume that many companies do not make any provisions or adjustments for depreciation, precisely in order to avoid the costs of additional actions and records. Continuing with our assumptions, we believe that compliance with these consequences of prudential rules is particularly important when accounting and financial reporting are verified, especially by financial audits. As few companies are subject to auditing requirements, we expect fewer companies to report adjustments/provisions. From the

data published by the MFP, we have no indication of the existence of impairment adjustments, but we can identify the companies that report provisions in their balance sheets. This latter information is also incomplete, as some companies may use their provision accounts during the financial year without having a closing balance: this information could be seen in the profit and loss account – if we had access to its entire structure, which is not the case – but we cannot detect it on the balance sheet. In the data retained in the analysis, out of the 265,241 observations, 225,146 (84.88%) do not show provisions in the balance sheet, leaving relatively few observations (40,095) in which companies report such probable liabilities: 15.12%. For companies paying CIT, the presence of provisions is sometimes also correlated with their tax deductibility: we know that the Tax Code significantly restricts this deductibility, which may have an effect on the presence of the aforementioned structures in the balance sheet. The link between taxation and

accounting in the case of provisions can also manifest itself in another way – although we believe this is unlikely to happen, especially in Romania – there are provisions that are recognized for tax purposes and are not necessarily accounted for as such: so the tax presence of some provisions is not necessarily conditional on their reporting in the balance sheet (this is confirmed by a specific line in the tax deductions section of the income tax return).

In the case of the ETR-STR differential, the differences between the two categories of firms (with and without provisions, respectively – **Table no. 10**) are statistically significant (according to the t-test), in the sense that firms with provisions report higher ETR than STR in all three situations. The explanation probably lies, as shown above, precisely in the non-deductible nature of the respective provisions. For companies with provisions in their balance sheets, we tested whether the ETR-STR differential shows differences, depending on whether the observations are above or below the median of the share of provisions in total assets: the results (not reported) show that there are no significant differences, with almost all observations being on the same coordinates, depending on the direction of the ETR-STR difference.

5. Conclusions

The disconnect between accounting and taxation is a global trend observed in many studies (Floropoulos et al., 2024), as a result of developments in accounting and financial reporting standards, as well as tax regulations.

Following the publication by the MFP of accounting indicators reported by Romanian companies in their annual financial statements, we collected several observations for the period 2017-2024, given that the portal consulted only presents a portion of eligible Romanian companies. In order for the analyses proposed in this study to be meaningful, we removed from the observations those that we assumed to come from companies paying micro-enterprise revenues tax, taking into account the thresholds for classification in this category. Our analysis period begins in 2017, because in that year the threshold increased significantly from €100,000 (in 2016) to €500,000 (starting in February 2027), reaching €1,000,000 in 2018 and remaining at this level until 2022, after which it fell again to €500,000 in 2023 and 2024.

Under these circumstances, we have 265,241 observations regarding companies that we assume to be corporate income tax payers – the risk of error is low, given that we have only taken into account sales, as we do not have the information necessary to identify other revenues that is included in setting the aforementioned thresholds. It is also likely that the excluded observations include companies that pay income tax, even if they have revenues/sales lower than the aforementioned annual thresholds, for reasons related (especially in 2023-2024) to the failure to meet other criteria for classification in the category of micro-enterprises paying revenues tax.

In the case of corporate income tax payers, the literature proposes a relevant indicator used as a proxy to characterize the tax behaviour of firms. This is the effective tax rate (ETR) in its simplest form (the only one available for the observations we had access to): the ratio between current income tax expense and profit before tax. This ETR is often an indicator that measures the level of tax avoidance. We calculated the ETR for all available observations and, after bringing the extremes to 0 and 1 (i.e., 0% and 100%), we calculated the average (17.09%), which differs very little from the statutory rate (STR) of 16%, valid throughout the analysed period. However, the conclusion of almost perfect tax compliance would be too simplistic, especially given that the Romanian tax authorities seem to have major difficulties in collecting public revenues. Thus, we compared the ETR individually with the STR and, applying the t-test, we found that the differences between the ETR and the STR are, nevertheless, significant. To operationalize this situation, we continued by calculating the ETR-STR differential and interpreting it. We thus find that most of the companies in the sample (63.85%) have ETRs lower than STRs and that the average difference between the two rates is significant, standing at -5.97 p.p.; it follows that, on average, almost two-thirds of the companies in the sample pay an effective tax rate of just over 10% of gross profit. For the remaining 36.15% of observations, where ETR > STR, the average difference is much greater, rising to almost 13.5 p.p. and bringing the effective rate to almost 30%. In any case, putting together the positive and negative differences – by calculating their absolute values – we arrive at a differential of 8.69 p.p., more than half of the statutory tax rate.

Continuing the analysis, we established the average ETR and the ETR-STR differential, based on relevant indicators present in the literature, such as company size, leverage, profitability, and the presence and weight in the balance sheet of certain assets or liabilities.

If we measure the size of the company by total sales, we find that smaller companies (with below-median sales) report higher ETRs and that the differences between the two categories of companies (large vs. small) are statistically significant. The results are roughly the same if firm size is measured by total assets, but for the number of employees, the differences are significantly blurred.

On average, lower debt leads to lower ETRs, which does not necessarily correspond to the results reported in the relevant literature: it is true that the companies analysed in this study are not listed and that the results of most other studies refer to listed companies. It is very likely that the behaviours of the two categories of companies (listed vs. unlisted) differ in terms of their reaction to debt. The results we obtained by considering the average ETR are confirmed by the ETR – STR differential: for all three categories (negative, positive, and absolute differences), we find relevant differences between companies with low debt vs. companies with high debt, in the sense that the former show smaller ETR-STR differentials than the latter.

In terms of profitability, for the ROS indicator, there are significant differences in ETR, both overall and for each year, with significantly lower figures for more profitable companies. It is also interesting to note that, on average, better profitability brings ETR below STR for all three ETR indicators.

Analyzing the ETR-STR differential, we observe opposite effects of the weights of the two asset structures: while for

fixed assets, levels above the median lead to significantly larger negative differentials than levels below the median, in the case of inventories, the situation is reversed. For cash, observations with levels above the median lead to larger differentials than those with levels below the median. The presence of provisions in the balance sheet leads to larger ETR-STR differentials than the absence of provisions.

The limitations of the study relate primarily to the sample analysed: even though the number of observations is very large, it corresponds to only a fraction, slightly over 10%, of the total population. Thus, the possibilities for generalising the results are limited, especially since we have no control over how the MFP selected the companies whose financial data is made public on the platform from which it was downloaded. Another limitation is the lack of data that would allow us, according to the models established in the literature, to perform analyses based on non-financial indicators related to governance (ownership structure, family or non-family nature, intervention of an auditor, structure and size of the board, where applicable, professional experience of key persons in the company's management, etc.). We can also point out as a limitation the lack of an econometric model through which ETR or the ETR-STR differential can be correlated with relevant financial or non-financial variables.

References

1. Abdul Wahab, N. S. (2016), Malaysian multinational companies (MNC): Permanent and temporary nature of tax planning, *Cogent Business & Management*, vol. 3, no. 1, 1248644
2. Amiram, D. Bauer, A. M., Frank, M. M. (2019), Tax Avoidance at Public Corporations Driven by Shareholder Taxes: Evidence from Changes in Dividend Tax, *The Accounting Review*, vol. 94, no. 5, pp. 27-55
3. Araújo, V. C., Góis, A. D., Mendes De Luca, M. M., Franco de Lima, G. A. S. (2021), CEO narcissism and corporate tax avoidance, *Revista Contabilidade & Finanças*, vol. 32 (85), pp. 80-94
4. Athira, A., Jijo Lukose, P. J. (2024), The Increasing Trend in Effective Tax Rates in India: Role of Macroeconomic Factors, Tax Policy Changes and Firm Characteristics, *Journal of Emerging Market Finance*, vol. 23 (3), pp. 279-305
5. Badertscher, B. A., Katz, S. P., Rego, S. O., & Wilson, R. J. (2019), Conforming tax avoidance and capital market pressure. *Accounting Review*, vol. 94, no. 6, pp. 1–30.
6. Balakrishnan, K., Blouin, J., Guay, W. (2019), Tax Aggressiveness and Corporate Transparency, *The Accounting Review*, 94 (1): 45–69
7. Braga, R. N. (2017), Effects of IFRS adoption on tax avoidance, *Revista Contabilidade & Finanças*, vol. 28, no. 75, pp. 407-424
8. Chyz, J. A., Gaertner, F. B. (2018), "Can Paying Too Much" or "Too Little" Tax Contribute to Forced CEO Turnover?, *The Accounting Review*, vol. 93, no. 1, pp. 103-130
9. Dyreng, S. D., Hanlon, M., Maydew, E. L., Thornock, J. R. (2017), Changes in corporate effective tax rates over the past 25 years. *Journal of Financial Economics*, 124: 441–63.

10. Edwards, A., Schwab, C., Shevlin, T. (2016), Financial Constraints and Cash Tax Savings, *The Accounting Review*, vol. 91, no. 3, pp. 859-881
11. Floropoulos, S., Tsipouridou, M., Spathis, C. (2024), Book-tax conformity and earnings management: A research agenda, *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, vol. 54: 100603
12. Gaertner, F. B. (2014), CEO After-Tax Compensation Incentives and Corporate Tax Avoidance, *Contemporary Accounting Research*, vol. 31, no. 4, pp. 1077-1102
13. Habib, A., Ranasinghe, D., Perera, A. (2024), Strategic Deviation and Corporate Tax Avoidance: A Risk Management Perspective, *Journal of Risk and Financial Management* 17: 144.
14. Hanlon, M., Heitzman, S. (2010), A Review of Tax Research, *Journal of Accounting and Economics*, Volume 50, Issues 2-3, Pages 127-178
15. Hashmi, S., D., Gulzar, S., Ghafoor, Z., Naz, I. (2020), Sensitivity of firm size measures to practices of corporate finance: evidence from BRICS, *Future Business Journal*, vol. 6, no. 1, 9
16. Istrate, C. (2023), A brief literature review on the proxies used to measure the corporate income tax avoidance, in volume „European Financial Resilience and Regulation - EUFIRE 2023” (editors Mihaela Tofan, Irina Bilan, Elena Cigu), *Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași*, pp. 142-150
17. Istrate, C. (2011), Evolutions in the accounting – taxation (dis)connection in Romania, after 1990, *Review of Economic and Business Studies*, vol. 4, no. 2, pp. 43-61
18. Istrate, C. (2024), Accounting and taxation in Romania: from connection to disconnection?, *Journal of Accounting and Management Information Systems*, vol. 23, no. 1, pp. 5-28
19. Jacob, M., & Rohlfing-Bastian, A. (2020). Why do not all firms engage in tax avoidance?, *TRR 266 Accounting for Transparency Blog*, available on <https://www.accounting-for-transparency.de/why-do-not-all-firms-engage-in-tax-avoidance/>, accesat pe 11 mai 2024
20. Jimenez-Angueira, C. E. (2018), The effect of the interplay between corporate governance and external monitoring regimes on firms' tax avoidance, *Advances in Accounting*, vol. 41, p. 7-24
21. Kubick, T. R., Lynch, D. P., Mayberry, M. A., Omer, T. C. (2015), Product market power and tax avoidance: Market leaders, mimicking strategies, and stock returns. *The Accounting Review*, 90: 675-702.
22. Law, K. K. F., Mills, L. F. (2015), Taxes and financial constraints: Evidence from linguistic cues. *Journal of Accounting Research*, 53: 777-819.
23. Lazăr, S., Istrate, C. (2018), Corporate tax-mix and firm performance. A comprehensive assessment for Romanian listed companies, *Economic Research-Ekonomiska Istraživanja*, vol. 31, no. 1, pp. 1258-1272
24. Majeed, M. A., Yan, C. (2019), Financial statement comparability and corporate tax avoidance: evidence from China, *Economic Research-Ekonomiska Istraživanja*, vol. 32, no. 1, pp. 1813-1843
25. McGuire, S. T., Omer, T. C., Wang, D. (2012). Tax avoidance: Does tax-specific industry expertise make a difference? *The Accounting Review*, 87: 975-1003
26. Mocanu, M., Constantin, S. B., Răileanu, V. (2021), Determinants of tax avoidance – evidence on profit tax-paying companies in Romania, *Economic Research-Ekonomiska Istraživanja*, vol. 34, no. 1, pp. 2013-2033
27. Pierk, J. (2016), Are Private Firms Really More Tax Aggressive Than Public Firms?, *WU Vienna University of Economics and Business. WU International Taxation Research Paper Series No. 2016-02*, available at <https://research.wu.ac.at/de/publications/are-private-firms-really-more-tax-aggressive-than-public-firms-3>, accessed on 11 May 2024
28. Sánchez-Ballesta, J. P., Yagüe, J. (2021), Financial reporting incentives, earnings management, and tax avoidance in SMEs, *Journal of Business Finance & Accounting*, Volume 48, Issue 7-8, pp. 1404-1433
29. Sarhan, A. A., Elmagrhi, M. H., Elkhashen, E. M. (2024), Corruption prevention practices and tax avoidance: The moderating effect of corporate board characteristics, *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, vol. 55, 100615
30. Thomsen, M. Watrin, C. (2018), Tax avoidance over time: A comparison of European and U.S. firms, *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, vol. 33, pp. 40-63
31. Watrin, C., Ebert, N., & Thomsen, M. (2014). Book-tax conformity and earnings management: Insights from European one- and two-book systems. *Journal of the American Taxation Association*, vol. 36, no. 2, pp. 55-89
32. Wilson, R. J. (2009), An examination of corporate tax shelter participants, *The Accounting Review*, 84(3): 969-999.

Paper presented
at the IXth Congress
of the Romanian
financial auditor
profession

Sustainability, Digitalization and Artificial Intelligence – Impact on the Transformation of the Role of Audit Committee in the Context of Modern Corporate Governance

Elena Claudia BADEA (FLOREA),
Ph.D. Student,

The Bucharest University of Economic Studies, Romania,
e-mail: CludiaFlorea9737@gmail.com

Univ.Prof. Liliana IONESCU-FELEAGĂ,
Ph.D.,

The Bucharest University of Economic Studies, Romania,
e-mail: liliana.felegă@cig.ase.ro

Abstract

In an increasingly complex and regulated economic context, audit committees (AC) are becoming a strategic pillar of modern corporate governance. The accelerated advance of artificial intelligence (AI) and the new sustainability reporting requirements (CSRDS, ESRS) are transforming the role of these predominantly financial structures into multidimensional actors responsible for transparency, non-financial risk assessment and oversight of the use of emerging technologies. The study explores how in which audit committees must adapt their functions by integrating multidisciplinary skills (financial, ESG, digital and ethical) and by overseeing integrated reporting according to European standards. The documentary analysis compares the implementation of European and national regulations at the level of listed companies in Romania (OMV Petrom, Banca Transilvania, Romgaz, Electrica). The study applies a qualitative exploratory research, based on documentary analysis, to highlight the challenges and adaptation needs of corporate governance, in particular of the audit committee, generated by the use of artificial intelligence and the requirements of ESG reporting. The results of the research highlight the fact that in the period 2025-2035, the audit committee must evolve towards a proactive and strategic role, capable of ensuring the balance between profitability, social responsibility and the ethical use of artificial intelligence, thus becoming a guarantor of sustainability and integrity of organizations.

Key words: corporate governance; audit committee; artificial intelligence; Environmental, Social, Governance Reporting; modern organizations;

JEL Classification: M40, M42, Q01

To cite this article:

Badea (Florea), E.C., Ionescu-Feleagă, L. (2026), Sustainability, Digitalization and Artificial Intelligence – Impact on the Transformation of the Role of Audit Committee in the Context of Modern Corporate Governance, *Audit Financiar*, vol. XXIV, no. 2(182)/2026, pp.344-353, DOI: 10.20869/AUDITF/2026/182/009

To link this article:

<http://dx.doi.org/10.20869/AUDITF/2026/182/009>

Received: 15.09.2025

Revised: 18.09.2025

Accepted: 9.03.2026

Introduction

The rapid transformations generated by digitization, globalization and compliance requirements will profoundly reshape the way organizations operate. In this context, three key concepts: audit committee (AC), artificial intelligence (AI) and sustainability indicators (ESG) define the new corporate governance framework.

The main objective of the study is to analyze and predict the transformation of the role of the audit committee by correlating European and national regulations with the practices of listed companies in Romania.

The evolution of the role of the audit committee involves the transition from a traditional vision, centered on the supervision of financial statements and the relationship with the external auditor, to a multidimensional strategic role, integrating the monitoring of non-financial risks, ESG criteria and technological challenges. According to the EU Corporate Sustainability Reporting directive 2022/2464 (CSRD) and the European Sustainability Reporting Standards adopted by EU Delegated Regulation 2023/2772 (ESRS), the quality and credibility of non-financial information must be ensured with the same rigour as financial reporting.

At the same time, digitisation and the use of AI are transforming the reporting and auditing processes, which requires members to have new powers to analyse data, evaluate algorithms and ensure compliance with the principles of ethics and transparency. AI brings opportunities through continuous audit, anomaly identification and predictive analysis, as well as significant risks related to algorithmic transparency and decision-making responsibility. In this respect, EU regulation 2024/1689 (AI Act), together with national legislation (OMF no. 85/2024, OMF 1421/2024 and law 162/2017 on Audit), reinforce the role of the audit committee as a guarantor of modern ethics and governance.

Given that financial reporting reflects only one aspect of the company's activity, namely economic and financial operations, it must be significantly supplemented with environmental, social and governance reporting, i.e. reporting according to ESG (Environmental, Social and Corporate Governance) criteria.

However, harnessing these benefits requires radical changes in the professional skills of accountants and auditors, in particular in relation to the valuation of information assets, the use of massive data in decision-

making and their integration into the risk management system.

1. Review of specialized literature

The role of the auditor in sustainability reporting derives directly from CSRD and ESRS standards. These regulations introduce a "limited assurance" requirement for ESG information, placing the auditor in a position to validate non-financial data collection processes and assess the risks of "greenwashing" and lack of transparency. Recent literature (Sihombing & Nurhaliza, 2025) shows that the independence and size of the audit committee significantly influence ESG performance, confirming that this body can no longer be regarded only as a guarantor of financial reporting, but also as a supervisor of corporate sustainability.

Corporate governance is the set of mechanisms and processes by which organizations are led and controlled (Gul et al., 2003). This includes internal structures such as the board of Directors, audit Committee, external auditor and external factors such as regulations or shareholder structure (Hillman & Keim, 2001). After financial crises and corporate scandals (Enron & WorldCom), governance was strengthened through reforms geared towards transparency and accountability (Khan et al., 2022). However, the current challenges go beyond the financial sphere, including sustainability, ethics and digitalisation, which calls for an expanded strategic role for the audit committee.

The concept of artificial intelligence, introduced by John McCarthy in 1956, evolved from expert systems to advanced algorithms of "machine learning" and "deep learning", with direct applications in auditing. Research shows that AI enables automated transaction analysis, anomaly detection, Continuous Audit and Real-Time Strategic insight generation (Wassie & Lakatos, 2024). However, the literature draws attention to the challenges of algorithmic transparency, bias and decision-making responsibility (Roberts & Babuta, 2023). In this context, the AI Act sets strict rules for the use of AI systems, especially high-risk ones, which implies new powers for auditors and supervisors.

Regarding the intersection of ESG, AI and AC, recent literature highlights the convergence between sustainability, digitization and corporate governance. The *Harvard Law School Forum on Corporate Governance* (2025) study highlights that "audit committees must

understand how the company uses artificial intelligence, ensure that internal control and risk management systems are properly updated, and ensure that human judgment remains central to ESG-related decision-making". This perspective confirms that the future of the audit committee will go beyond traditional financial tasks, becoming a multidimensional strategic actor, responsible for overseeing integrated reporting, monitoring technological risks and guaranteeing organizational ethics.

2. Research methodology

Starting from the objective of the research aimed at analyzing and forecasting the transformation of the role of the audit committee in modern corporate governance, by integrating sustainability, digitization and artificial intelligence correlated with the impact assessment of European and national regulations, the present study uses a qualitative research methodology of exploratory type, based on documentary analysis as the main investigative tool. The purpose of this research is to identify challenges and needs to adapt trends in corporate governance in particular as a result of developments in the use of AI and ESG reporting requirements.

The objective of this method is not to validate statistical assumptions, but to understand the context, trends and implications. To carry out this research we proceeded to collect, select and interpret the information extracted from the official websites: directives, regulations, ordinances, sectoral norms, but also Sustainability Reports, professional guides, academic studies. This method allows to correlate the normative framework with the practice of organizations, identifying discrepancies, challenges and opportunities and provides an overview of the field.

The paper has an observational character, focusing on description and interpretation of the data included in the sample subjected to research with emphasis on the impact on AC, Digital Evolution and ESG reporting.

Given the importance of International Financial Reporting Standards (IFRS) to ensure comparability and transparency of information in the post-crisis era, new directions are also emerging, such as integrated reporting, real-time reporting, continuous audit, use of Big Data, Integration of ESG criteria and technologies such as XBRL (eXtensible Business Reporting Language).

This standard is now widely recognized and recommended by accounting and reporting standards developers such as the IASB board and the U.S. Financial Accounting Standards Board, the world's largest stock exchanges, capital markets regulators, trade registers, financial and Statistical Services, analysts and auditors. This underlines the unique role of the XBRL language as the basis for the programmatic convergence of various accounting standards systems and reporting approaches, based on a common set of indicators, and demonstrates the observability of this innovation. The operation of the XBRL language is based on taxonomies, which are universal labeling formats of accounting terms, reporting indicators and data. A possible difficulty in disseminating this innovation lies in the need to constantly update these taxonomies, taking into account frequent changes in the methodology of accounting standards themselves and approaches to recording operations in accounting.

Thus, modern innovations in corporate reporting – Big Data and integrated reporting in the context of digital transformation – provide the necessary foundation for the development of integrated reporting, by combining financial and non-financial data in a coherent framework, designed to accurately reflect the performance and sustainability of the company.

2.1 Analysis of the European and national legislative framework

At European level, the research covered three fundamental regulations: CSRD, which is the basis for sustainability reporting and its assurance; ESRS, which sets mandatory reporting standards; and AI Act, the general framework for the responsible use of artificial intelligence systems, with direct relevance to governance and risk management. The CSRD introduces the obligation to develop integrated reporting, combining financial and non-financial information (ESG), assigning the audit Committee the responsibility to ensure the accuracy, comparability and credibility of such data.

At national level, CSRD transposition was achieved through OMF no. 85/2024, updated with OMF no. 1421/2025, supplemented by law no. 162/2017, transposing directive 2014/56/EU and accounting regulations according to OMFP 1802/2014, updated by OMFP 2844/2016. Also, sectoral adjustments were introduced through geo no. 137/2024, as well as the FSA

norms no. 4/2024 and no. 14/2024, NBR order 1/2024 to ensure consistency with European requirements.

In parallel, AI Act classifies artificial intelligence systems according to the level of risk and imposes strict controls on critical data, forcing organizations to integrate robust governance and transparency mechanisms.

This regulatory development requires audit committee members to acquire new skills, from digital expertise and knowledge of AI and Sustainability regulations, to complex data analysis and emerging risk assessment skills. The transformation marks the transition from a predominantly financial role to a multidimensional one, where technological and ethical oversight becomes essential to the credibility and competitiveness of the organization.

In this framework, the statutory obligations of the audit committee derive mainly from the CSRD: large and listed companies must report their sustainability performance, and the committee has the responsibility to oversee these reports, alongside financial ones. The relationship with the statutory auditor requires that sustainability reports be subject to an independent assurance mission, initially of the " *limited assurance*" type, followed later by " *reasonable assurance*". AC must ensure that non-financial data collection and reporting processes are robust and reliable and that sustainability risks, including those related to "greenwashing" and lack of transparency, are correctly identified, reflected and communicated to stakeholders.

2.2 Analysis of corporate documents

In order to try to shed light on the requirements of these regulations and how they begin to be applied by the market, we conducted a comparative analysis of the governance and sustainability reports for 2024 for four companies listed on the Bucharest Stock Exchange (OMV Petrom, Banca Transilvania, Romgaz, Electrica), starting from a comparison matrix regarding the requirements of the European Union, their transposition in Romania and their reflection in corporate practices. The sample of the four large companies listed on the Bucharest Stock Exchange was selected on the basis of sectoral relevance and availability of public reporting. The sources used were the annual corporate governance reports, as well as the sustainability reports (ESG) published for 2024, when they had the legal obligation to report.

3. Results obtained

3.1. Comparative Matrix: EU regulations applied in Romania by companies

In this research, a matrix was developed that includes tracking the application of EU requirements, transposition into national law and how companies applied the legal provisions. The analysis consisted in making a map of the European requirements (AI Act, CSRD) and the relevant national ones, correlated with the corporate governance practices in Romania. As a methodological tool was used the comparative Matrix, structured on three levels: EU regulations, national transposition and reflection in corporate documents. The main objective was to identify the gaps between the European standards and their concrete application in the context of Romanian corporate governance. The results are presented in **Table no. 1**.

Analyzing the results in **Table no. 1**, it is observed that all companies involve AC in the supervision of sustainability reporting, thus:

- **OMV Petrom:** The Board of Directors monitors internal control systems and risk management and through general governance also oversees sustainability reporting, according to ESRS (GOV-5) requirements;
- **Banca Transilvania:** the 2024 sustainability report explicitly states that the Board of Directors verifies the compliance of ESG reporting and is the only company that directly details the role of the committee in the ESG area;
- **Romgaz:** in the AC Charter, it expressly provides for the attribution of "monitoring sustainability reporting", confirming the integration of CSRD into its mandate;
- **Electrica:** in the 2024 public documents they refer to the general oversight of reporting by the Council and the Board of Directors, but do not explicitly detail the role of the Board of Directors on CSRD reporting, the responsibility is reflected indirectly through external assurance and general governance.

In practice it seems that all companies involve AC in the supervision of sustainability reporting, but it is reflected differently, from indirect role (Electrica), to clear mention (BT) and formal mandate in the AC Charter (Romgaz). Overall, there is a convergence towards integrating sustainability into AC responsibilities, but the degree of detail differs between companies.

Table no. 1. Comparative Matrix: EU regulations, Romania and company transposition

Domain / Criterion	EU requirements (AI Act/CSRD)	Transposition Romania (correct)	Reflection in companies (OMV Petrom, Banca Transilvania, Romgaz, Electrica)
<p>The role of the audit committee in the ESG</p>	<p>The CSRD has amended the audit directive so that it monitors the ESG reporting process and the dialogue with the auditor/insurer, and a guide for "limited assurance" is issued.</p>	<p>Law 162/2017 (amended by Geo 137/2024) and the BSE Corporate Governance Code require that it supervises reporting (including non-financial) and internal controls / risks;</p> <p>The BSE code explicitly recommends that AC supervise the preparation of sustainability reports.</p>	<p>OMV Petrom in the 2024 report describes the role of the Board of Directors that monitors internal control systems and risk management; Internal audit reports are communicated to the Board, and the role on sustainability appears through the ESRS 2 GOV-5 requirement on controls for sustainability reporting and governance.</p> <p>BT in its 2024 report states that the Board of Directors verifies compliance with ESG regulations, and there is also an ESG committee at the executive level. The governance document in sustainability reporting shows that the internal audit reports to AC on the sustainability reporting process; the board oversees ESG information.</p> <p>Romgaz in the 2024 report describes sustainability governance and includes independent assurance report; Board-level oversight is integrated into the governance structures presented. The AC charter (2025) explicitly states that it "monitors sustainability reporting", confirms the AC mandate on CSRD/ESRS.</p> <p>Electric in the 2024 report it describes sustainability governance, the audit and risk committee also having a sustainability oversight role, and in the 2023 report it includes a 2030 Strategy on shaping a sustainable future. In the 2024 public documents, a mandate of the AC strictly on CSRD reporting is not expressly detailed; oversight occurs through general governance and external assurance.</p>
<p>Sustainability reporting (ESG)</p>	<p>CSRD: -reporting in the "Sustainability Statement" according to the ESRS, part of the administrators' report; -publication in 2025 for the year 2024; -compulsory insurance (originally "limited assurance"); -include indicators EU taxonomy.</p>	<p>OMF 85/2024 operationalizes CSRD in Romanian accounting regulations (ESRS, structure, publication, responsibilities);</p> <p>Geo 137/2024 introduces sustainability reporting in law 162/2017 and geo 75/1999;</p>	<p>OMV Petrom: 2024 Sustainability Report included in the Annual Report and prepared according to ESRS (with taxonomy indicators), audited by KPMG, limited assurance ISAE 3000 (KPMG) on the sustainability statement.</p> <p>Banca Transilvania: 2024 ESRS Sustainability Report, limited assurance audit conducted by Deloitte, there is a separate limited assurance report published.</p> <p>Romgaz: 2024 Sustainability Report with "limited assurance", according to ESRS; limited assurance issued by PwC.</p>

<p>Artificial intelligence and digitization</p> <p>You Act (Reg. (EU) 2024/1689):</p> <ul style="list-style-type: none"> -risk classification, prohibitions applicable in 6 months, phased obligations; -member states should designate competent national authorities (AI governance) and prepare implementation. 	<p>OMF 1421/2025 postpones by 2 years the deadlines for some categories (not for PIE >500 employees, who have already reported on 2024).</p> <p>Romania: at the level of September 2025 is in discussions on the designation of the National Authority and the establishment of the specific framework for sectoral application it's still in the works.</p>	<p>Electrica: 2024 Sustainability Reporting included in the Annual Report, prepared according to ESRS; Limited assurance report issued by Deloitte Audit. Sustainability statement 2024 included in the administrators ' report.</p> <p>In the 2024 reports, companies cover digitization / cybersecurity in governance and risks. AI Act specific reporting is not yet a distinct component (emphasis remains on ESRS/taxonomy and internal control processes).</p> <p>OMV -2024 Report explicitly mentions AI-related risks and the integration of related measures into security controls; emphasis on digitalization.</p> <p>BT -The sustainability report notes a significant share of Chatbot/AI-generated applications in 2024 used in product distribution. In January–February 2025 BT launched ChatBT (AI) in the BT Pay app.</p> <p>Romgaz -Compliant In the submitted reports, details about digitalization and references to AI are not very prominent in public documents 2024.</p> <p>Electrica - Many mentions of digitalization/"smart metering" and modernization initiatives are presented in the 2025-2030 Sustainability Strategy, but the reports do not make many explicit references to AI.</p>
<p>Ethics and transparency</p> <p>ESRs G1 calls for Business Conduct policies, anti-corruption, integrity warning mechanisms;</p> <p>AI Act introduces transparency obligations for certain systems (e.g. generated content).</p>	<p>The BSE code and FSA rules complete the framework: ethics policies, whistleblowing channels, governance reporting; FSA sectoral rules updated in 2024.</p>	<p>All 4 companies publish ethics policies and whistleblowing channels in their 2024 reporting/IR pages.</p> <p>BT details mechanisms and compliance (AML, anti-corruption, data protection).</p>

Source: own research, based on legislation and the reports of the 4 companies on their websites

In terms of sustainability reporting, all analyzed companies have published for the financial year 2024 a sustainability statement according to ESRS, in line with the requirements of OMFP 85/2024. These statements have been subject to independent *limited* assurance, providing credibility to the information presented.

According to the reports submitted by the companies in the sample, it resulted that: Banca Transilvania obtained an insurance report from the auditor Deloitte, Romgaz

from the auditor PwC, and Electrica published a limited insurance report related to the consolidated reporting from the auditor Deloitte. OMV Petrom has chosen to integrate sustainability reporting directly into its 2024 annual report, according to ESRS, with an assurance report issued by auditor KPMG. This uniformity in corporate practice shows that large companies listed on BSE in Romania have quickly aligned themselves to the requirements of CSRD.

Regarding the presence of artificial intelligence and digitization we must specify that AI Act does not require transposition, but member states must designate national authorities for application. In Romania, this process is still ongoing. The 2024 corporate sustainability reports are mainly focused on ESRs and the EU taxonomy, with general references to digitisation and cybersecurity. Banca Transilvania mentions the use of digital solutions and the launch of a “chatbot-AI” for banking services, and OMV Petrom refers to the integration of AI in internal process optimization and risk management. Romgaz and Electrica mention digitalization and smart grids, but do not yet highlight dedicated AI projects. There is a trend, so, ESG reporting is already standardized, but the explicit integration of AI Act requirements into corporate documents is to emerge with the strengthening of the national regulatory framework.

In terms of ethics and transparency, in the case of the analyzed companies, they comply with the requirements of the ESRs (G1), the BSE code and the ASF norms through ethics policies and whistleblowing mechanisms,

with a more detailed level of compliance in the case of Banca Transilvania, which shows a solid alignment between European standards, national framework and corporate practice.

3.2 Trends regarding the impact of the Audit Committee at the level of organizations in Romania in the period 2025-2035

In order to highlight the dynamics of legislative and organizational transformations at European level and their impact on Romanian practices, **Table no. 2** captures the main development directions in ESG reporting, digitization and corporate governance.

The comparative structure allows to identify trends imposed by the EU regulatory framework, challenges encountered at national level and direct implications for the role of AC, which becomes a central player in ensuring transparency, integrity and consistency of Integrated Reporting.

Table no. 2. Trends on EU audit committee implications and challenges for Romania			
Development direction	EU-wide trends (2025-2035)	Challenges for Romania	Implications for the Audit Committee
ESG reporting and sustainability	Phased application CSRD-EU directive 2022/2464 according to which the first companies report for the year 2024 with publication in 2025	Transposition / implementation by OMF 85/2024, ASF norm 4/2024, NBR order 1/2024;	AC oversees the reporting integrated into the administrators ' report (financial+ESG), ensure the robustness of internal controls on ESG data and the insurance plan, including coordination with the statutory auditor
	ESRs adopted by Reg. EU delegate 2023/2772	Practical compliance and coordinated controls remain;	
	Limited insurance at the beginning, with a perspective towards “reasonable” in the medium term	SMEs have limited costs/know-how.	
Artificial intelligence & digitization	AI Act-Reg. EU 2024/1689 entered into force on 1 august 2024 with full application 2 august 2026;	Missing detailed national guidelines for AI in some sectors	AC needs to understand AI risk classification, "high-risk" controls, data governance, "third-party" it dependencies, and operational resilience testing;
	Prohibitions and AI literacy of February 2, 2025;	Uneven technological maturity	
	GPAI rules of august 2, 2025;		
	High-risk" systems have extended transition until 2027		To connect AI risks with ESG and reporting

Ethical governance & transparency	<p>Strengthening the Ethics Framework/whistleblowing: Dir. EU 2019/1937 (whistleblower protection);</p> <p>Digital governance & security through NIS2</p>	<p>Romania: Law 361/2022 transposes whistleblowing, effective implementation still variable in companies</p>	<p>AC becomes a guarantor of integrity and Ethics in the use of AI and ESG reporting, with the role of supervising internal warning channels and responding to cyber incidents that may affect reporting</p>
Competences of AC members	<p>ESG standards of conduct in ESRs G1</p> <p>Trend towards interdisciplinary profile (financial, ESG, legal, IT / AI) with alignment with EU Best Practices on diversity and specific expertise (ESRS requires disclosure on governance / skills)</p>	<p>ESG/AI training offer still limited</p> <p>The need for national programs to train members as well as management</p>	<p>AC includes members with expertise in sustainability, data/AI, cybersecurity with ongoing training plan and skills assessment reported in ESRs Section 2 / G1</p>
Reporting integration	<p>Migration to Integrated Report (unified report management)</p> <p>The CSRD requires the inclusion of the sustainability chapter in the administrators ' report and digital format (XBRL)</p>	<p>Romania aligns, but implementation may delay at process/system level (data collection, controls, XBRL, ESG audit trail)</p>	<p>AC becomes supervisory "hub" for consistency, traceability and data quality between financial & ESG;</p> <p>AC coordinates the interface with the auditor</p>

Source: own research, based on legislation

Thus, AC becomes the central pivot in aligning Romanian companies with European standards, and the success of its implementation depends on its ability to integrate financial expertise with ESG, it and ethical competences.

The role of AC, of the auditor, both internal and external, in the coming period 2025-2035, will undergo a profound transformation driven by technological advance, especially of AI through increasing pressures for transparency and sustainability. Thus, the auditor transforms from a mere verifier into a strategic management partner, able to anticipate emerging risks (such as AI ethics and ESG vulnerabilities), evaluate data-driven decisions and validate algorithmic models or automated processes. This change is supported by the use of AI (Continuous audit, automated analysis, “text mining”, “machine learning”) and by the need to acquire hybrid skills that combine financial expertise with digital and analytical skills. If we are to mirror the auditor's skills in the next period, starting from the known, traditional ones, they will have to be updated with digital and strategic skills.

In a context marked by ESG reporting, digitization and new governance standards under revision following recent global events such as, previous financial crises, Covid 19 Pandemic, the war in Ukraine, the war in Israel, climate change with the presence of drought in Europe etc., everything is in updating, reviewing and changing.

The analysis is exploratory in nature, being limited by the small number of companies and the dependence on publicly available information, so the conclusions drawn are indicative, but constitute a solid basis for future research on larger samples.

Conclusions

This study aimed to analyze and forecast the transformation of the role of AC in the period 2025-2035, by correlating European and national regulations with the practices of some listed companies in Romania. The research method used was qualitative, exploratory, based on documentary analysis of legislation (CSRD, ESRs, AI Act), national ordinances and norms, as well as governance and sustainability reports published by companies such as OMV Petrom, Banca Transilvania, Romgaz and Electrica. The results show significant differences in maturity: for example, OMV Petrom and Banca Transilvania already integrate ESG reporting and process digitization, while Romgaz and Electrica are still in early stages of adaptation, which confirms the gap between European regulations and national implementation.

In this context, AC extends its responsibilities beyond financial verification, becoming a multidimensional

strategic actor with a role in overseeing integrated reporting, managing AI-related risks and ensuring Ethics in corporate governance.

In this context, the management of modern organizations, auditors, as well as AC members will have to constantly update their competencies, management and auditors by integrating digital and strategic expertise, and AC through a deeper specialization, be able to respond to the challenges generated by AI, sustainability and modern governance.

In conclusion, the development of interdisciplinary competences of AC members and the consolidation of continuous training are essential conditions for Romanian organizations to respond to the pressures of transparency, sustainability and digitization, thus ensuring their competitiveness on the European market.

The study can be a starting point for future research by extending the analysis to a wider sample of companies at national, european and even global levels.

Bibliography

1. Delegated Regulation (EU) 2023/2772 laying down European Sustainability Reporting Standards (ESRS). *Official Journal of the European Union*. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32023R2772>, European Commission (2023)
2. Directive (EU) 2014/56 amending directive 2006/43/EC on statutory audit. *Official Journal of the European Union*, European Parliament & Council of the European Union. (2014)
3. Directive (EU) 2019/1937 of the European Parliament and of the Council of 23 October 2019 on the protection of persons reporting infringements of Union law. *Official Journal of the European Union*, L 305, 26 November 2019
4. Directive (EU) 2022/2464 on Business Sustainability Reporting (CSRD). *Official Journal of the European Union*. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32022L2464>, European Parliament & Council of the European Union. (2022)
5. Directive (EU) 2022/2555 of the European Parliament and of the Council on measures for a high common level of security of network and information systems within the union, amending regulation (EU) no. 910/2014 and Directive (EU) 2018/1972 and repealing Directive (EU) 2016/1148 (Nis2 directive). *Official Journal of the European Union*, L 333, 27 December 2022, pp. 80-152, European Union. (2022, December 14).
6. Emergency Ordinance No. 137/2024 on the regulation of financial and accounting measures, *Official Gazette of Romania*, Government of Romania. (2024)
7. Gul, F. A., Chen, C. J., Tsui, J. S. 2003). Discretionary accounting accruals, managers' incentives, and audit fees. *Contemporary Accounting Research*, 20(3), 441-464. <https://doi.org/10.1506/686e-nf2j-73x6-g540>
8. Harvard Law School Forum on Corporate Governance. (2025, July 12). Oversight in the AI era: Understanding the audit committee's role. Retrieved from <https://corpgov.law.harvard.edu/2025/07/12/oversight-in-the-ai-era-understanding-the-audit-committees-role>
9. Hillman, A. J., & Keim, G. D. (2001). Shareholder value, stakeholder management, and social issues: What's the bottom line? *Strategic Management Journal*, 22(2), 125-139. [https://doi.org/10.1002/1097-0266\(200101\)22:2<125::AID-SMJ150>3.0.CO;2-H](https://doi.org/10.1002/1097-0266(200101)22:2<125::AID-SMJ150>3.0.CO;2-H)
10. International Accounting Standards Board (IASB)* (2024)
11. International Financial Reporting Standards (IFRS) – Consolidated without early application. *IFRS Foundation*
12. Khan, M. A., Mazliham, M. S., Alam, M. M., Aman, N., Malik, S., Urooj, S. F., & Taj, T. (2022). An empirical mediation analysis of technological innovation based on artificial intelligence in the relationship between economic development and corporate governance mechanism. *Frontiers in Psychology*, 13, 980438. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.980438>
13. Law no. 162/2017 on the statutory audit of annual and consolidated financial statements and establishing the authority for public supervision of statutory Audit activity, *Official Gazette of Romania*, Parliament of Romania (2017)
14. Law no. 361/2022 on the protection of whistleblowers in the public interest. *Official Gazette*, P. I, no. 1218, Parliament of Romania (2022)
15. Norm no. 14/2024 for amending and supplementing the reporting framework in the field of sustainability, Financial Supervisory Authority. (2024), *Official Gazette of Romania*
16. Norm no. 4/2024 on sustainability reporting for supervised entities, Financial Supervisory Authority (2024), *Official Gazette of Romania*
17. Order no. 1/2024 on the amendment and completion of accounting regulations. *Official Gazette of Romania*, part

- I, no. 499 of 30 May 2024, National Bank of Romania (2024)
18. Ordinance of the Public Finances Ministry no. 1421/2025 for updating the reporting framework in the field of sustainability, *Official Gazette of Romania*
 19. Ordinance of the Public Finances Ministry no. 1802/2014 on accounting regulations in accordance with European directives, *Official Gazette of Romania*
 20. Ordinance of the Public Finances Ministry no. 2844/2016 for the approval of accounting regulations in accordance with International Financial Reporting Standards, *Official Gazette of Romania*
 21. Ordinance of the Public Finances Ministry no. 85/2024 on sustainability reporting requirements, *Official Gazette of Romania*
 22. Regulation (EU) 2024/1689 on harmonised rules on artificial intelligence (AI Act). *Official Journal of the European Union*. Retrieved from [https://eur-lex.europa.eu/legal-](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32024R1689)
 23. Roberts H. et al (2022) Artificial intelligence in support of the circular economy: ethical considerations and a path forward. *SSRN Electron J*, <https://doi.org/10.2139/ssrn.4080909>
 24. Sihombing, T., & Nurhaliza, H. K. (2025). The influence of audit Committee characteristics and audit quality on ESG performance with sustainable growth rate as a moderation variable. *Corporate Governance and Sustainability Review*, 9(3), 45-54. <https://doi.org/10.22495/cgsrv9i3p3>
 25. Wassie, F. A., Lakatos, L. P. (2024). Artificial intelligence and the future of the internal audit function. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(386). <https://doi.org/10.1057/s41599-024-01950-7>
 26. XBRL International. (2024). About XBRL. Retrieved from <https://www.xbrl.org>

Paper presented
at the IXth Congress
of the Romanian
financial auditor
profession

Sustainability in the Public Health System, between Regulation, Reporting and Change Management

Lecturer Luminița-Mihaela DUMITRAȘCU,
Ph. D.,

The Bucharest University of Economic Studies, Romania,
e-mail: mihaela.dumitrascu@cig.ase.ro

Abstract

This study analyzes how sustainability principles are integrated in public hospitals in Romania. In a context marked by increasing European regulatory pressures (CSRD/ESRS) and increased social expectations, public hospitals should adapt, even in the absence of an explicit legal obligation. The qualitative-comparative research analyzes 32 hospitals subordinated to the Ministry of Health and other government structures, using thematic analysis of official data. The results highlight significant differences in the implementation of sustainability, identify emerging voluntary practices and institutional gaps in compliance preparation. In this context, external public audit becomes an important tool for assessing how public healthcare units integrate sustainability into governance, reporting and resource management processes. By verifying compliance and performance, audit can support not only institutional transparency and accountability, but also accelerate the transition towards a sustainable healthcare system. The study provides an analytical framework, as well as recommendations for public policies, contributing to the foundation of sustainable governance in the public health system.

Key words: sustainability; public hospitals; external public audit; public policies; non-financial reporting;

JEL Classification: H83, M42, I18, Q56

To cite this article:

Dumitrașcu, L.-M. (2026), Sustainability in the Public Health System, between Regulation, Reporting and Change Management, *Audit Financiar*, vol. XXIV, no. 2(182)/2026, pp.354-364, DOI: 10.20869/AUDITF/2026/182/010

To link this article:

<http://dx.doi.org/10.20869/AUDITF/2026/182/010>
Received: 2.09.2025
Revised: 13.09.2025
Accepted: 16.03.2026

Introduction

In recent decades, sustainability has become a strategic imperative for all types of organizations, regardless of sector or legal status. In the European Union in particular, the transition to a sustainable economy is supported by a complex legislative framework, including the recently adopted Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) and the associated standards (*European Sustainability Reporting Standards*, ESRS). Although these regulations primarily target large private sector entities, their impact extends beyond them, significantly influencing public expectations, strategic directions of authorities and good practices in the public sector, including in the health sector.

Hospitals, as essential institutions for social cohesion and the well-being of the population, are exposed to an increasingly complex context, in which operational efficiency should be coupled with social responsibility, transparency and concern for environmental impact. However, in Romania, public hospitals are currently not legally required to apply CSRD or report according to ESRS.

In particular, public hospitals in Romania include units either subordinated to the Ministry of Health or under the coordination of other ministries or public structures (Ministry of National Defense, Ministry of Internal Affairs, Ministry of Justice, Ministry of Transport, Romanian Academy, etc.). This administrative diversity generates not only differences in the approach to governance, but also significant variations in the capacity and motivation to adopt sustainability measures, be they strategic, operational or reporting.

The literature on sustainability in the healthcare sector is growing, but often remains focused on cases from developed countries, where ESG regulations are directly or indirectly applicable. In Romania, applied research in the public healthcare sector in relation to sustainability is limited, especially regarding departmental hospitals, which operate under distinct administrative and management rules.

In this context, it is becoming increasingly relevant to analyze how external public audit can support the verification of compliance and performance in relation to sustainability objectives, thus contributing to institutional accountability and strengthening public trust. Thus, the audit not only validates the efforts of institutions, but can

also act as a strategic guidance tool, especially in the absence of explicit legal reporting requirements.

This research aims to provide an empirical perspective on how public hospital institutions in Romania respond to sustainability requirements, in the absence of an explicit legal obligation. Through a comparative and exploratory approach, the article analyzes a sample of 32 public hospitals, 22 of which are subordinated to the Ministry of Health and 10 departmental, in order to assess the degree of integration of ESG principles, forms of voluntary reporting and mechanisms of institutional adaptation.

The research is based on documentary analysis of official public sources, structured on thematic dimensions relevant to sustainability. By identifying gaps, good practices and development potential, the study provides a useful analytical framework for decision-makers, practitioners and researchers, as well as an original contribution to the sustainability literature in the public health sector.

The approach is preceded by an examination of the specialized literature, intended to contextualize sustainability in the health system and to substantiate the methodological approach adopted.

Literature review

In the context of increasing global concerns for sustainability and transparency, the European Union adopted Directive 2022/2464, known as the Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD), in 2022. It extends non-financial reporting obligations for large and listed companies, imposing detailed standards on the disclosure of information related to social, environmental and governance (ESG) impacts (European Commission, 2022).

The objective of the CSRD is to ensure comparable, transparent and relevant reporting of sustainable aspects, in order to support the decisions of investors, authorities and the general public. In this framework, multinational companies, which have significant economic importance, are mainly targeted (EFRAG, 2023).

Public institutions, including hospitals in Romania, are not directly forced to apply the provisions of the CSRD, as they do not fall under the category of “companies” covered by the directive (European Commission, 2023). However, the involvement of public institutions in European funding processes and public-private partnerships makes them

sensitive to certain sustainability requirements. European funds (e.g., the National Recovery and Resilience Plan, PNRR) require certain standards of resource management, efficient energy management, as well as other non-financial reporting indicators for funded projects (Ministry of Investments and European Projects, 2023). Therefore, hospitals may be motivated to voluntarily implement sustainability policies and practices, especially in the areas of green infrastructure, efficient digitalization, and health crisis management, in order to meet the requirements of partners and funders.

In this context, external public audit has a strategic relevance in strengthening transparency and institutional accountability in the public health sector. Although the literature on sustainability auditing is more developed in the private sector, researches are beginning to explore the role of Supreme Audit Institutions (SAIs) in assessing ESG performance in the public sector (INTOSAI, 2023; OAG Canada, 2022). In Romania, the Court of Accounts has the competence to verify how public resources are used, and extending its mandate to sustainability auditing can support the transition of the health system towards greener, more equitable and more transparent practices. Therefore, external public audit is not only a financial control mechanism, but can become an instrument of sustainable governance, contributing to increasing public trust.

Thus, even if there is no explicit legal obligation to report CSRD, adapting its principles can represent an important step towards more transparent governance and responsible management of public resources (Osapiens, 2024).

Established models such as Kotter's 8-Step Model, ADKAR (Awareness, Desire, Knowledge, Ability, Reinforcement) and *Lewin's Unfreeze-Change-Refreeze Theory* are widely applied for the sustainable implementation of ESG policies (Hiatt, 2006). Advanced analytical methods such as Strong Sustainability Paradigm based Analytical Hierarchy Process, SSP AHP (Wątróbski et al., 2023) offer robust ways to assess sustainability through criteria such as equity, quality and adaptability. Studies using AI (Artificial Intelligence) and IoT (Internet of Things) in hospitals contribute to the efficiency of energy consumption and the implementation of ESG in real time.

The concept of sustainability in healthcare has evolved significantly, especially by integrating governance, social responsibility and environmental protection dimensions in

the organization of healthcare institutions. Theoretical studies such as those by Braithwaite (2018) and Leung et al. (2023) highlight the transition from purely clinical medical models to patient-centered systems with environmental and social concerns.

In recent decades, the healthcare sector has undergone a significant transformation, influenced by factors such as demographic changes, technological evolution and economic pressures. Sustainability in healthcare has become a central objective, reflected in the implementation of ESG (Environmental, Social, Governance) principles. Hospitals are institutions that not only consume resources, but also have an impact on the environment by generating medical waste (Wójtowicz & Wójtowicz, 2024). This section reviews the relevant specialized literature in the healthcare sector.

The ESG (Environmental, Social, Governance) model, established within multinational companies, has been gradually adopted in the healthcare sector, especially in the Nordic countries, the UK and Canada.

The World Health Organization, through its *Health in the Green Economy* programme (WHO, 2012), highlights the need to reduce the environmental footprint of healthcare systems. Initiatives such as *Global Green and Healthy Hospitals (GGHH)* and *Healthcare Without Harm* provide a practical, structured framework, including key objectives such as efficient waste management, green procurement and energy efficiency.

The European CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive) and the related ESRS standards impose, starting with 2024, concrete non-financial and ESG reporting obligations for large organisations, including in the healthcare sector (European Commission, 2022; EFRAG, 2024). Reporting models such as GRI and SASB have been adapted for hospitals, highlighting positive correlations between rigorous ESG reporting and operational and staff retention improvements (McKinsey & Company, 2022).

Theoretical and conceptual studies (Braithwaite, 2018; Leung et al., 2023) highlight the need for an adaptive management model that embeds sustainability in infrastructure, human resources, and clinical governance. Triple Bottom Line (TBL) models (Elzinga & Johnson, 2017) or evidence-based design (Ulrich & Zimring, 2004) also provide a solid basis for assessing the impact of sustainability on the quality of hospital services.

A 2024 Delphi study proposes the SOLAR (Sustaining of Lean Adoption in Hospitals Roadmap) model, which

combines implementation science and theory of change, providing a roadmap for adopting sustainable practices in hospitals (BMC Health Services Research, 2024).

In 2025, the analysis of governance factors relevant to the implementation of sustainability in European hospitals highlights mechanisms based on managerial knowledge, leadership involvement, staff commitment and the use of technology, factors that predominate compared to barriers, but could become facilitators through appropriate strategic approaches (van Schie, 2024).

Emerging literature brings to the fore the concepts of digital leadership, integrated IoT circuits, indicating how sustainable change is no longer only managerial, but also technological and behavioral (Ismail et al, 2025; Sepetis, A., Parlavantzas, 2025, Sepetis et al, 2024).

Wójtowicz & Wójtowicz (2024) conducted an analysis of ESG reporting in public hospitals in the EU, finding better performance in northern Europe compared to the south.

Patrici et al. (2025) and Piechocka-Kaluźna et al. (2021) highlight that the ESG paradigm is still emerging in hospitals, especially in the public sector, where reporting costs and lack of standardization limit their implementation.

Candio (2024) and Borges et al. (2022) demonstrate the positive correlation between ESG scores and financial performance in European healthcare organizations.

Zariņš & Siders (2025) analyze the transposition of CSRD in public hospitals in Latvia, France and Germany, discussing regional legislative differences.

In Spain, the study on sustainability reporting in public hospitals by Andrades et al. (2024) highlights the progressive institutionalization of ESG reporting, but highlights the need for clear protocols and reducing confusion related to content and standardization.

Advanced methods for assessing sustainability in healthcare systems have been proposed by Wątróbski et al. (2023), which provide a framework focused on equity, quality and adaptability. They propose the SSP-AHP (Strong Sustainability Paradigm Analytic Hierarchy Process) framework, a multi-criteria model for assessing social sustainability, with five key domains, equity, quality, adaptability, innovation, participation. Fatehi et al (2023) present a systematic review on the use of AI for predicting energy consumption in hospital organizations, highlighting the potential of modeling and implementation challenges.

Recent bibliometric analyses (Luque Alcaraz et al., 2024) confirm the increase in the number of publications on sustainability in healthcare, with a focus on the role of healthcare personnel as a key factor in sustainability.

The link between ESG score and financial performance was investigated by Candio (2024), who found a positive correlation between governance components and financial results in European healthcare companies. In the same vein, Borges et al. (2022) extend the perspective on integrated effects on financial performance.

Empirical analyses such as that carried out by Schwab et al. (2025), which examines the introduction of sustainable strategies in German hospitals, highlight barriers such as lack of resources, insufficient leadership and technical complexity. The identification of specific environmental indicators for hospitals is addressed by Menezes Galvão et al. (2023), who highlight the need for EKPI (Environmental KPIs), focusing on energy, waste, water and mobility.

The comparative study carried out by Zariņš & Siders (2025) analyses the transposition of the CSRD Directive in public hospitals in the EU (Latvia, France, Germany) and highlights the legislative differences and related sanctions. Other articles (Osapiens, 2024) highlight the importance of CSRD for transparency and accountability in hospitals.

Agboola (2025) proposes the integration of ESG into management reporting as a strategic decision-making factor, and Liu (2025) investigates the long-term benefits of ESG adoption.

Torres Bosch et al. (2025) develop a conceptual model for integrating IoT into sustainable processes, also demonstrated in a healthcare case, an approach that can be adapted for smart hospitals.

Galvão et al. (2023) identify two main categories of sustainability indicators in hospitals, optimizing water and energy consumption, and monitoring and reducing the impact of hospital activities on the environment (waste, effluents, emissions). The results suggest that the potential for reducing social and environmental impacts in hospitals is considerable, and the involvement of medical staff is essential for the implementation of these practices.

The study by Dolcini et al. (2025) analyzes the integration of environmental sustainability into hospital performance management systems, highlighting the importance of adopting environmental strategies in improving the efficiency of health institutions. The authors propose the implementation of performance indicators that include

environmental aspects, in order to contribute to reducing environmental impact and increasing the long-term sustainability of hospitals.

The Romanian context brings interesting perspectives. The study by Mesteru (2025) highlights the urgent need to improve sustainability in the private healthcare sector in Romania, especially in terms of energy efficiency, social equity and financing models. By comparing with countries such as Germany, the USA and Japan, the author proposes the adaptation of international good practices to create a more sustainable and accessible healthcare system in Romania. Coman & Grigore (2017) discuss the role of innovation in the sustainability of the healthcare system, addressing in particular prevention programs and the social effects of smoking. Rotaru et al. (2024) provide an analysis of Romanian regulations and active projects, especially in promoting the concept of “age-friendly healthcare”, integrating environmental and societal objectives in a European context. Dobre et al. (2025) investigate the correlation between corporate governance and financial performance in the Romanian environment, highlighting the importance of governance in achieving sustainable performance. In the healthcare sector, Ivanković et al. (2024) provide an empirical study on quality indicators in Romanian public hospitals, highlighting the importance of institutional commitment. Other works have addressed patient perception (Radu et al., 2021) and satisfaction in public hospitals.

International studies on sustainability in public hospitals remain relatively rare compared to the private sector.

Research methodology

This current study comparatively analyzes how public hospitals in Romania, subordinated to the Ministry of Health, respectively to other public institutions (departmental hospitals), integrate sustainability principles (ESG) into their institutional activity, given that there is no formal reporting obligation under EU Directive 2022/2464 on CSRD/ESRS. The study investigates voluntary organizational behaviors related to ESG practices with a focus on the potential for future compliance and institutional readiness.

The central objective is to identify emerging models of voluntary compliance, good practices and institutional obstacles, relevant in the context of alignment with European regulations.

The research questions are:

- *To what extent does the integration of sustainability differ between hospitals subordinated to the Ministry of Health and departmental ones?*
- *What type of voluntary reporting initiatives or ESG practices are visible in the two institutional categories?*

The research hypotheses are:

- I1:** *Departmental hospitals (especially military ones, MAI, SRI, Justice) are more conservative in transparency and communication of ESG initiatives, compared to hospitals in the Ministry of Health network.*
- I2:** *Hospitals in the Ministry of Health network have greater exposure to European requirements regarding funded projects, which stimulates the implementation of ESG practices (even informally).*
- I3:** *No category of hospitals is currently legally required to apply CSRD/ESRS, but significant differences in institutional readiness and openness towards these standards are observed.*

According to Directive (EU) 2022/2464 on corporate sustainability reporting (CSRD), the obligation falls on large entities (with over 250 employees, turnover > 40 million EUR) and public entities, or listed on the stock exchange.

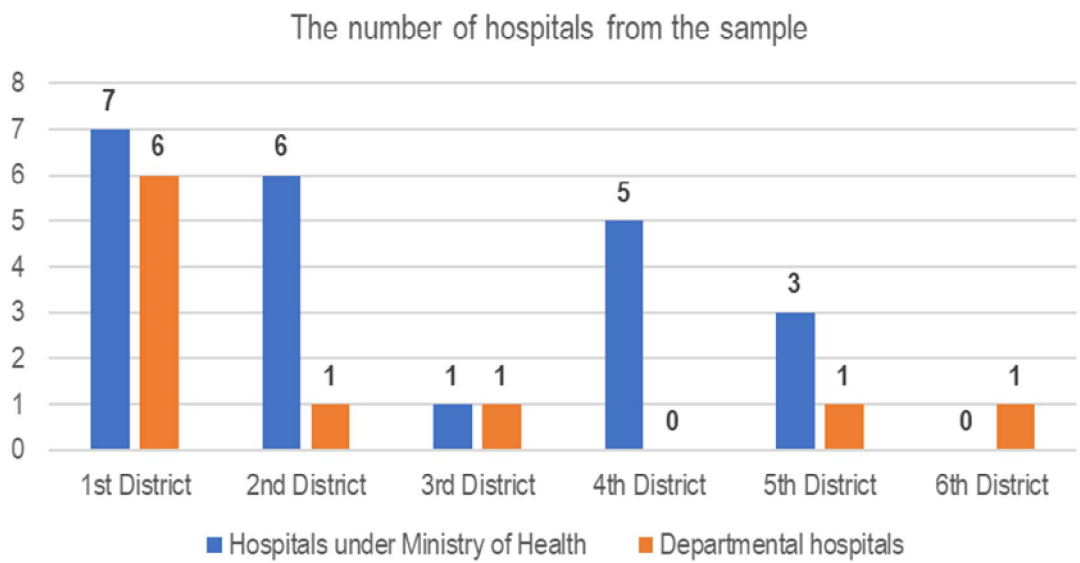
Public hospitals in Romania are organized as budgetary public institutions, without commercial legal personality; they are not included in the category of entities of public economic interest defined by the directive; they do not fall, in their current form, under the direct obligation of CSRD/ESRS, but are indirectly influenced by projects financed through PNRR or EU funds, institutional expectations or possible future national regulations.

This current exclusion from regulation provides an ideal framework for the comparative analysis of voluntary institutional reactions and preparation for future compliance.

The research carried out is a qualitative comparative one, through an extensive case study, with thematic analysis on two types of institutions (**Figure no. 1**).

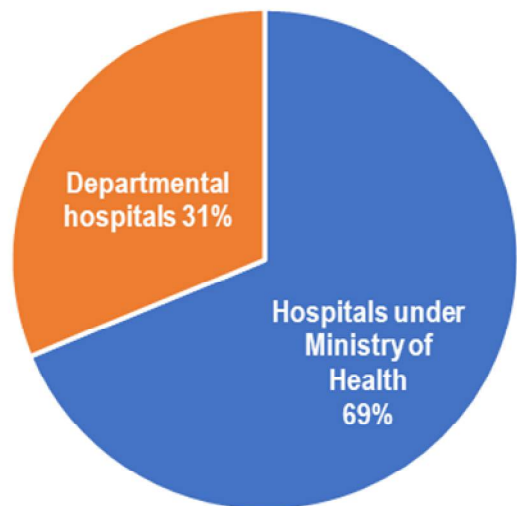
The analyzed sample includes 32 public hospitals, respectively 22 public hospitals subordinated to the Ministry of Health, including in this category university hospitals and representative county hospitals, according to the official list published by the Ministry of Health, and 10 departmental public hospitals, subordinated to various ministries, such as the Ministry of National Defense, the Ministry of Internal Affairs, the Ministry of Justice, the Ministry of Transport, the Romanian Intelligence Service or the Romanian Academy (**Figure no. 2**).

Figure no. 1. The sample



Source: own projection

Figure no. 2. Composition of the analyzed sample



Source: own projection

A purposive sampling technique was used, based on criteria such as the status of a public institution with hospital medical activity, different administrative subordination, to ensure comparability, accessibility to public data, strategic relevance (large, university, military or national hospitals).

The data collection and analysis were carried out by accessing the official websites of the hospitals, strategies, funded projects, official press releases, legislation and European documents on ESG/CSRD, activity reports, management plans, information on digitalization and energy efficiency.

The analysis carried out is an inter-institutional comparative, qualitative thematic (Braun & Clarke, 2006), organized by ESG dimensions: energy efficiency, waste management, green infrastructure; digital innovation, modernization of services; transparency, accountability, governance; staff training initiatives, social inclusion; reporting, sustainability projects (even without ESRS formalization).

The research does not use primary data (from interviews or questionnaires), but exclusively public and official secondary sources, which limits depth but maximizes transparency. Some hospitals (especially departmental ones) may publish less information, which affects comparative symmetry. However, the fact that the analysis focuses on voluntary compliance in the absence of mandatory compliance brings major methodological and practical added value.

The qualitative thematic analysis was conducted in accordance with the methodology proposed by Braun & Clarke (2006), organized by ESG dimensions:

- **E (environment):** energy efficiency, green infrastructure, waste management;
- **S (social):** digitalization, modern services, social inclusion, staff training;
- **G (governance):** institutional transparency, managerial accountability, voluntary reporting initiatives.

This paper offers a unique contribution to the ESG literature applied to the public healthcare sector in Central and Eastern Europe, namely the case of Romania, supporting public policies by highlighting gaps and good practices between institutions in different administrative networks.

Results of the research and discussions

The research results highlight a number of significant differences between the institutional networks analyzed. Hospitals in the Ministry of Health network demonstrate a greater openness to good ESG practices, due to external pressures related to European funding and participation in digital transformation and energy efficiency projects. Departmental hospitals tend to exhibit a more conservative and less transparent organizational culture, with an emphasis on institutional security and rigid

hierarchies, which limits the communication of ESG initiatives. In both categories, there are isolated ESG initiatives, but these are not formalized according to the CSRD/ESRS, reflecting the lack of a national framework adapted to the public sector.

The analysis of the 32 public hospitals in Bucharest reveals an almost non-existent visibility of sustainable initiatives. There are no sustainability reports, ESG indicators, or public strategies for social inclusion or open governance. This reveals a strong need for ESG awareness, auditing and reporting in the public healthcare system.

Environmental Dimension (E)

Regarding the environmental dimension, a concrete example of a green initiative could be the implementation of an energy efficiency model, the use of sustainable technologies and the implementation of modern ecological infrastructure standards. However, most of the hospitals analyzed did not publish strategies, reports or initiatives related to the reduction of energy consumption, the management of medical waste or the development of green spaces, fundamental aspects of environmental responsibility.

Social Dimension (S)

Within the social dimension, the public data analyzed do not indicate relevant social inclusion programs, continuous staff training, or corporate social responsibility initiatives. Although these aspects are essential for the quality of medical services and social cohesion, they seem to be generally not addressed or not communicated transparently by the institutions in the sample, with few exceptions (**Table no. 1** and **Table no. 2**).

Governance Dimension (G)

In terms of governance, institutional transparency and accountability are still low, especially in the case of departmental hospitals, where access to public information is limited (**Table no. 1**). Hospitals in the Ministry of Health network display some openness by publishing activity reports and management plans, but these do not usually include specific ESG indicators or policies.

Currently, the lack of explicit public data on ESG implementation in hospitals suggests low transparency, especially in the public healthcare sector.

Table no. 1. Comparative Analysis of ESG Reporting in Public Hospitals from Bucharest			
Hospitals	ESG (using available data)	Observations	ESG dimensions
Hospitals in the Ministry of Health network (22 hospitals)	Limited information; rare public ESG initiative	Most have no ESG reports or green projects disclosed	E (not disclosed), S (partially), G (not disclosed)
Departmental Hospitals (10 hospitals)	No public visibility on ESG	Reduced accesibility to information	E (not disclosed), S (partially), G (partially)

Source: own projection

Table no. 2. Comparative-exploratory Presentation of Integrating ESG in Public Hospitals from Bucharest		
Item	Hospitals in the Ministry of Health network	Departmental Hospitals
Budget of Revenue and Expense	86%	80%
Wealth and Interest Statements	95%	70%
Code of conduct	86%	60%
Code of ethics	82%	60%
Integrity Plan	86%	50%
Environment	10%	20%
Social	40%	70%
Governance	0	10%

Source: own projection

The results of this exploratory analysis indicate that the public healthcare system in Bucharest is at an early stage of integrating ESG principles. The visibility of environmental, social and governance initiatives is low, suggesting the level of importance given to institutional sustainability, as well as a need to promote transparency and accountability in this area. Regarding the environmental dimension, hospitals should monitor air quality, have urban gardens, implement solar panels, energy-efficient design and green infrastructure, given the high consumption of resources. The social dimension should provide access to modern medical services, health education programs, community spaces, and rehabilitation facilities. Governance should consider public-private partnerships or with various NGOs, ESG reporting, as well as dialogue with authorities and other stakeholders.

Conclusions and recommendations for future research

The comparative study conducted on the 32 public hospitals in Bucharest highlights a low level of explicit

integration of ESG principles in the institutional activity, both in hospitals subordinated to the Ministry of Health and in departmental ones. The lack of policies and reports dedicated to sustainability indicates that these institutions operate mainly outside the formal framework of European regulations on ESG reporting, which limits transparency and the potential for social and ecological responsibility.

The environmental dimension is almost absent from strategies and public communications, with the exception of isolated initiatives such as projects of some hospitals to reduce the impact on the environment by collecting unused medicines or other waste, which also provide a positive example through sustainable infrastructure and energy efficiency.

The social dimension is insufficiently explored and communicated, and aspects related to inclusion, training and social responsibility are missing in most cases from the institutional discourse.

Governance is marked by limited transparency, especially in hospitals subordinated to the Ministry of Health, which highlights the need for clearer communication and accountability mechanisms. In this regard, external public

audit can become an important tool for objectively assessing institutional transparency and compliance with good governance principles, filling the lack of formal ESG reporting.

All these findings reflect both a lack of external pressure and direct legal obligations regarding ESG in the public healthcare sector, as well as a clear need for awareness and development of institutional capacities for the integration of sustainability.

The main public policy recommendations may concern the development of a national methodology for ESG reporting in the public sector, adapted to the specifics of budgetary institutions and in accordance with the ESRS principles, but without imposing excessive administrative requirements, the integration of ESG requirements within projects financed from EU funds (PNRR, ERDF, etc.), in order to stimulate voluntary compliance, the creation of an inter-ministerial ESG coordination mechanism in the healthcare sector, which would include representatives of the MH, MApN, MAI, MJ and other departmental structures, in order to harmonize good practices, professional training and development of institutional capacity on sustainability, for managerial and technical staff in hospitals, the publication of a transparent platform of ESG good practices in the healthcare system, which would serve as a guide for public hospitals.

The implementation of these recommendations can contribute to the modernization of the public healthcare

sector both in Bucharest and in the country, with positive effects on operational efficiency, quality of medical services, employee satisfaction and responsibility towards the environment and society. At the same time, the adoption of solid ESG practices in hospitals can become a factor of competitiveness and a positive image, in line with global sustainability trends.

For a thorough understanding and effective adoption of ESG principles in Bucharest public hospitals, we recommend collecting primary data through questionnaires and interviews with managers and medical staff, to identify perceptions, obstacles and unpublished good practices; ESG audits that assess infrastructure, resource consumption and internal policies, to identify critical points and opportunities for improvement; developing an ESG reporting platform adapted to the public healthcare sector, to increase transparency and stimulate voluntary initiatives or initiating pilot projects in collaboration with local and European authorities to implement sustainable practices in infrastructure and social responsibility.

In conclusion, the transition to sustainable governance in the health system is a strategic necessity, which must be supported by clear public policies, adequate resources and an organizational culture open to change. External public audit, as an independent and objective verification mechanism, can play an important role in monitoring progress and contribute to increasing public trust.

References

1. Agboola, A. E. (2025) The future of management reporting and sustainability reporting: Integrating ESG metrics for strategic decision-making, *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 25(2), pp. 748–761. doi: 10.30574/wjarr.2025.25.2.0423.
2. Andrades, J., Larrán Jorge, M., Muriel, M. J., & Calzado, M. Y. (2024). Sustainability reporting in Spanish public hospitals: Has it become an institutionalized norm among these organizations? *Qualitative Research in Accounting & Management*, 2 July 2024; 21 (4): 369–395. <https://doi.org/10.1108/QRAM-10-2021-0190>
3. Borges, M. S., Carvalho, A. M., & Flores, R. S. (2022). ESG integration in healthcare: A financial performance perspective. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(5), Article 2456. <https://doi.org/10.3390/ijerph19052456>
4. Braithwaite, J. (2018). *Improving health care: A framework for building better health systems*. *Healthcare Policy*, 13(2), 36-44.
5. Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp0630a>
6. Candio, P. (2024). The influence of ESG score on financial performance: Evidence from the European health care industry. *Strategic Change*, 33(5), 417–427. <https://doi.org/10.1002/jsc.2594>
7. Coman, A., & Grigore, A.-M. (2017). Innovation as a driver of the sustainable healthcare systems: The case of Romania. *Journal of Innovation & Business Best Practice*, Article ID 706791. <https://doi.org/10.5171/2017.706791>
8. Dobre, C., Baba, C. M., Anton, C. E., Zamfirache, A., & Aldea, D. (2025). Sustainability reporting and environmental responsibility: The case of Romania.

- Administrative Sciences*, 15(3), 103.
<https://doi.org/10.3390/admsci15030103>
9. Dolcini, M., Ferrè, F., Brambilla, A., et al. (2025). Integrating environmental sustainability into hospitals performance management systems: A scoping review. *BMC Health Services Research*, 25, 764.
<https://doi.org/10.1186/s12913-025-12928-x>
 10. EFRAG (2023). European Sustainability Reporting Standards (ESRS). Available at:
<https://www.efrag.org/Activities/2109081120156371/ESRS>. Accessed: 31.07.2025
 11. EFRAG (European Financial Reporting Advisory Group). (2024). *Most recent compilation of explanations for ESRS [Implementation Guidance]*
<https://www.efrag.org/en/sustainability-reporting>
 12. Elzinga, D., & Johnson, C. (2017). *Triple Bottom Line: A model for sustainable healthcare design*. *Journal of Health Design*, 12(1), 10-25.
 13. European Commission (2022). Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD). Available at:
https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/company-reporting-and-auditing/company-reporting/corporate-sustainability-reporting_en. Accessed: 31.07.2025
 14. European Organisation of Supreme Audit Institutions. (2022). *EUROSAI Strategic Plan 2023-2028*.
<https://www.eurosaai.org>
 15. Fatehi-Jananloo, S., Stopps, D., & McArthur, S. (2023). A systematic review on the use of AI for energy consumption prediction in healthcare organizations: Modeling potential and implementation challenges. *Journal of Healthcare Management & Technology*, 40(2), 123–145.
 16. Galvão, D. M., Cezar-Vaz, M. R., Xavier, D. M., Penha, J. G. M., & Lourenção, L. G. (2023). Hospital sustainability indicators and reduction of socio-environmental impacts: a scoping review. *Revista Da Escola De Enfermagem Da USP*, 57, e20220364.
Doi: <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2022-0364pt>
 17. Hiatt, J. (2006) *ADKAR: a model for change in business, government and our community*. *American Journal of Industrial and Business Management*, Prosci Learning Center Publications. Vol.13, No.6, June 30, 2023
 18. International Organization of Supreme Audit Institutions. (2023). Auditing sustainable development goals: Guidance and case studies. *INTOSAI Development Initiative (IDI)*.
<https://www.idi.no/elibrary/sdg>
 19. Ismail, H.A., Kotp, M.H., Basyouny, H.A.A. et al. (2025) Sustainable healthcare futures: how digital leadership stimulates nurses' green creativity: a quasi-experimental study. *BMC Nursing*, vol. 24, art. no. 251.
<https://doi.org/10.1186/s12912-025-02906-3>
 20. Ivanković, D., Fonseca, V. R., Katsapi, A., et al. (2024). Developing and piloting a set of quality-of-care indicators for Romanian public hospitals as part of a national programme to fund quality. *BMC Health Services Research*, 24, 1242.
<https://doi.org/10.1186/s12913-024-11462-6>
 21. Leung, G. M., Lam, T. H., & Chan, W. S. (2023). *Health system reform and sustainability in Asia: A comparative analysis*. *Global Health Action*, 16(1), 207-219.
 22. Liu, Z. (2025) The strategic case for ESG: risk management and long-term sustainability, *Advances in Economics, Management and Political Sciences*, 197, pp. 53–56. doi: 10.54254/2754-1169/2025.25678.
 23. McKinsey & Company. (2022). *Environmental, Social, and Governance (ESG) Report 2022*. Retrieved from *McKinsey & Company*.
<https://sustainabilityreports.com/reports/mckinsey-and-company-inc-2022-esg-report-pdf/>
 24. Mesteru, E. G. (2025). Sustainability in the management of the private medical sector in Romania: A European, USA and Japan comparison. *Sustainability*, 17(12), 5360. <https://doi.org/10.3390/su17125360>
 25. Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene (2023). Ghiduri pentru implementarea PNRR în domeniul sănătății. Available at: <https://mfe.gov.ro/pnrr/> 31.07.2025
 26. Office of the Auditor General of Canada. (2022). Reports to Parliament: Commissioner of the Environment and Sustainable Development. Accessed at:
https://www.oag-bvg.gc.ca/internet/English/parl_cesd_202205_e_43983.html
 27. Osapiens (2024) How the CSRD is driving hospitals forward, *Osapiens Blog*, 21 November. Available at: <https://osapiens.com/blog/transparency-and-accountability-in-healthcare-how-the-csrd-is-driving-hospitals-forward/>
 28. Osapiens (2024) Transparency and accountability in healthcare: how the CSRD is driving hospitals forward, *Osapiens blog*, 21 November. Available at: <https://osapiens.com/blog/transparency-and-accountability-in-healthcare-how-the-csrd-is-driving-hospitals-forward/> . Accessed: 31.07.2025
 29. Piechocka-Kaluźna, A., Tłuczak, A. and Łopatka, P. (2021), The impact of CSR/ESG reporting on the cost of capital: an example of US healthcare entities, *European Research*

- Studies Journal*, Vol.24, Special issue 2-part 1, pp. 679-690
30. Pratici, L., Salvatore, F.P., Fanelli, S., Zangrandi, A., Milone, M. (2025), Using ESG paradigm as a basis for social reporting in nonprofit organizations: evidence from cases in healthcare. *Management Decision*, Vol. 63, No. 2 pp. 586–609, doi: <https://doi.org/10.1108/MD-10-2023-2012>
 31. Radu, F., Radu, V., Turkeş, M. C., Ivan, O. R., & Tăbîrcă, A. I. (2022). A research of service quality perceptions and patient satisfaction: Case study of public hospitals in Romania. *International Journal of Health Planning and Management*, 37(2), 1018–1048. <https://doi.org/10.1002/hpm.3375>. PMID: 34787918.
 32. Rotaru, F., Matei, A., Bolboacă, S. D., Cordoş, A. A., Bulboacă, A. E., & Muntean, C. (2024). Age inclusive healthcare sustainability: Romania's regulatory and initiatives landscape in the European Union context. *Sustainability*, 16(5), 1827. <https://doi.org/10.3390/su16051827>
 33. Schwab, R., Schiestl, L. J., & Hasenburg, A. (2025). Greening the future of healthcare: Implementation of sustainability strategies in German hospitals and beyond – a review. *Frontiers in Public Health*, 13, Article 1559132. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1559132>
 34. Sepetis, A., Parlavantzas, I. (2025). Circular Economy Behavior and Sustainable Healthcare. *Circular Economy Behavior and Sustainable Healthcare*, 15, 6459-6481; <https://doi.org/10.1007/s43615-025-00601-8>
 35. Sepetis, A., Rizos, F., Pierrakos, G., Karanikas, H., & Schallmo, D. (2024). A Sustainable Model for Healthcare Systems: The Innovative Approach of ESG and Digital Transformation. *Healthcare*, 12(2), 156, <https://doi.org/10.3390/healthcare12020156>
 36. Torres Bosch, V., Seiger, R., Albiol, M. A., Mestre Gascon, A.M. & Valderas Aranda, P. J. (2025) A conceptual model and methodology for sustainability-aware, IoT-enhanced business processes, *arXiv*. Available at: <https://arxiv.org/abs/2508.05301>
 37. Ulrich, R. S., & Zimring, C. (2004). *The role of the physical environment in the hospital of the 21st century: A once-in-a-lifetime opportunity*. *Journal of Health Care Design*, 10(2), 36-44.
 38. van Schie V. (2004). Governance related factors influencing the implementation of sustainability in hospitals: A systematic literature review. *Health Policy*. August; 146:105115. doi: 10.1016/j.healthpol.2024.105115
 39. Wątróbski, J., Bączkiewicz, A., & Rudawska, I. (2023) A Strong Sustainability Paradigm–Based Analytical Hierarchy Process (SSP-AHP) Method to Evaluate Sustainable Healthcare Systems, *arXiv*. Available at: <https://arxiv.org/abs/2306.00718>
 40. Wątróbski, Jarosław & Bączkiewicz, Aleksandra & Rudawska, Iga. (2023). A Strong Sustainability Paradigm Based Analytical Hierarchy Process (SSP-AHP) Method to Evaluate Sustainable Healthcare Systems. *arXiv*. 10.48550/arXiv.2306.00718.
 41. Wójtowicz, K., & Wójtowicz, J. (2024). Exploring ESG Disclosure: What? And Why? A Study of Leading European Public Hospitals. *Journal of Finance and Financial Law*, 3(43), 139-156. <https://doi.org/10.18778/2391-6478.3.43.08>
 42. World Health Organization (WHO). (2012). *2011 annual report (WHO Reference No. WHO/Alliance HPSR/12.1)*. Accessed at: <https://wkc.who.int/resources/publications/archive>
 43. Zariņš, K., & Siders, E. (2025). Corporate sustainability reporting in public healthcare institutions: Relevance, challenges, and legal perspectives. *Environment. Technology. Resources.*, Proceedings of the International Scientific and Practical Conference. <https://doi.org/10.17770/etr2025vol1.8664>
 44. Emergency Ordinance No. 75 of June 21, 2024, on the regulation of the labeling of budgetary and fiscal expenditures for green budgeting

Paper presented
at the IXth Congress
of the Romanian
financial auditor
profession

Changes in Accounting Estimates. Exploring Impact and Trends

Ioana CIURDAȘ, Ph. D.,
Babeș-Bolyai University, Cluj-Napoca, Romania,
e-mail: ioana.ciurdas@econ.ubbcluj.ro

Abstract

This study explores the frequency and distribution of changes in accounting estimates across different industries and company sizes, and develops a typology of firms: **one time-changers**, **occasional changers** and **chronical changers**. The findings indicate that industries characterized by complex operations and high uncertainty, such as manufacturing and services, report the largest number of estimate adjustments, whereas sectors such as agriculture and public administration predominantly record single adjustments. The results confirm a significant association between industry type and the frequency of changes ($p < 0.001$). Moreover, the study makes an original contribution by identifying and analyzing patterns in firms' accounting estimate changes. It also investigates the impact of firm size on the number of changes in accounting estimates – an aspect that has received limited attention in the existing literature, which has primarily focused on the underlying motivations for adjustments or on earnings management strategies.

The findings of this study are relevant for managers, investors, auditors, and standard-setters, as they support decision-making processes and the development of control and reporting policies tailored to the specific characteristics of each industry. Nevertheless, the study is exploratory in nature but can serve as a foundation for future research adopting predictive or longitudinal approaches, incorporating a larger sample of companies and additional variables captured at the individual level.

Key words: accounting estimates; changes in accounting estimates; IAS 8; ASC 250; industry; company size; one-timers; occasional changers; chronic changers;

JEL Classification: M41, M42, R32, G32, L25

To cite this article:

Ciurdaș, I. (2026), Changes in Accounting Estimates. Exploring Impact and Trends, *Audit Financiar*, vol. XXIV, no. 2(182)/2026, pp.365-377, DOI: 10.20869/AUDITF/2026/182/011

To link this article:

<http://dx.doi.org/10.20869/AUDITF/2026/182/011>

Received: 14.08.2025

Revised: 9.09.2025

Accepted: 18.03.2026

1. Introduction

In the business environment, particularly within the current financial and economic dynamics, the quality of financial reporting plays a crucial role. Both primary and secondary stakeholders have a direct interest in the accuracy of financial-accounting information. The importance of maintaining the quality of financial-accounting information has been extensively discussed both at the normative level by regulatory bodies (IASB – *International Accounting Standards Board*, FASB – *Financial Accounting Standards Board*, SEC – *Securities and Exchange Commission*, EFRAG – *European Financial Reporting Advisory Group*) and within the academic field (Barth et al., 2001; Dechow et al., 2010).

One of the greatest challenges arises when, within the complex picture presented by financial statements, there are elements that rely on the application of expertise and professional judgment. We refer here to accounting estimates, which are based on the available data, yet uncertainty and subjectivity cannot be avoided. Given the highly dynamic nature of the financial and economic environment, new information may become available. In this context, accounting estimates require revision, leading to changes in accounting estimates, which are then reflected in the current or future reporting periods.

According to FASB (2005), changes in accounting estimates are a necessary consequence of the emergence of new information, but at the same time they may also represent “an appealing mechanism through which managers achieve their reporting objectives” (DeFond et al., 2019). The challenge for stakeholders, and especially for auditors, stems from this very paradox: while changes in accounting estimates are necessary, they also carry the “potential” to become a tool for manipulation.

With regard to potential risks, concerns have been raised both by practitioners (KPMG, 2016; Ernst & Young, 2017) and by academic researchers (Ghosh & Siriviriyakul, 2019; Beaulieu et al., 2022; Chung et al., 2022; Albrecht et al., 2024; Li & Luo, 2024).

When it comes to changes in accounting estimates, standard-setting authorities (IASB, FASB) consider them merely a means of updating or disclosing additional information required for financial reporting. Their expectations align with the findings of existing research (Ghosh & Siriviriyakul, 2019). The authors of this research argue that the likelihood of using changes in accounting estimates as a means of intentional misrepresentation is

low, precisely because of the inherent risks that are evident to investors as well as the disclosure requirements in financial reporting (Ghosh & Siriviriyakul, 2019).

On the other hand, it is precisely this heightened exposure to the risk of intentional misrepresentation that enables managers to manipulate results through changes in accounting estimates - whether such changes are necessary or not.

The aim of this study is to analyze and classify companies based on the frequency of changes in accounting estimates, in order to identify behavioral patterns that can provide relevant insights regarding the quality of financial reporting, the stability of accounting policies, and the associated potential risks. Accordingly, this paper seeks to provide a starting point for observing recurring patterns in how companies adjust their estimates, facilitating comparisons within and across industries.

We proceed from the premise that a clearer understanding of the frequency of changes in accounting estimates, along with grouping companies into categories (clusters) or developing patterns, offers a useful analytical framework for companies and investors (in assessing financial quality and stability), for auditors, and as a foundation for future predictive research.

2. Literature review

To identify the current state of research on this topic, we began with a quantitative analysis of works already published in the literature. We accessed three leading databases: Web of Science (WOS), Springer Link, and Science Direct–Elsevier. This part of our research was facilitated through the ANELIS Plus platform, which provides electronic access to scientific and research literature.

Following the search protocols of each database, in the Web of Science Core Collection (WOS), searches were conducted using the “Topic” field, which covers titles, abstracts, and author keywords. Using the query “changes in accounting estimates,” nine articles were initially identified, of which two were excluded due to irrelevance. The remaining seven articles, published between 2017 and 2025, indicate a growing interest in this subject in recent years. This increase is also explained by the availability of the accounting estimate changes module provided exclusively by Audit Analytics since 2013. An alternative search using the phrase “accounting estimate

changes” returned only one article, already included among the seven selected.

In Springer Link, using the same search structure adapted to the database, we obtained three results, two of which were book chapters addressing accounting estimates only tangentially, and one article already found in WOS.

On Science Direct platform, following the same approach, we retrieved 69 articles using the search structure “accounting estimate changes” OR “changes in accounting estimates”. However, only nine were openly accessible, and upon review, the topic of accounting estimate changes was addressed tangentially, appearing no more than five times in these nine studies.

These observations indicate that the topic of accounting estimate changes still leaves ample room for exploration (DeFond et al., 2024). Over the years, the literature has paid particular attention to the inherent uncertainty of accounting estimates and the risk of intentional misstatement, with significant implications for auditors (Bell & Griffin, 2012; Christensen et al., 2012; Bratten et al., 2013; Griffin, 2014; Joe et al., 2017).

Given the increasing number of accounting estimates in a dynamic business environment, management must periodically evaluate the input data used for these estimates. Adjustments to accounting estimates are therefore inevitable; as economic conditions change, new information and assumptions emerge, making it imperative for managers to accurately reflect the financial reality. Nevertheless, in this context characterized by uncertainty, there remains the potential for biased adjustments.

In response, IASB and FASB have contributed to creating a more coherent and rigorous framework for managing and reporting changes in accounting estimates through recent standard revisions (IASB, 2021; FASB, 2009; FASB, 2015a; FASB, 2015b). Both IAS 8 – *Accounting Policies, Changes in Accounting Estimates and Errors*, issued by IASB, and ASC 250 – *Accounting Changes and Error Corrections*, issued by FASB, have clarified the distinction between changes in accounting policies and changes in estimates. Moreover, both authorities treat changes in estimates prospectively (IASB, 2003; IASB, 2014; FASB, 2015a).

In addition to the limited volume of literature, the findings on the motivation behind changes in accounting estimates are inconsistent. Some authors argue that these changes are strategically motivated (Beaulieu et al., 2018; Seidel et al., 2020; Chung et al., 2022; Albrecht et al., 2024) to

achieve profit targets or other reporting objectives. Conversely, other studies provide empirical evidence suggesting that accounting estimate changes primarily serve to reflect new information (Cassell et al., 2015; Ghosh & Siriviriyakul, 2019). While management may have incentives to manipulate earnings through estimates and related changes, this is considered unlikely due to the ease with which markets can detect distortions, driven by rigorous financial reporting and disclosure requirements (Ghosh & Siriviriyakul, 2019). Li & Luo (2024) examined the impact of estimate changes during periods of crisis or uncertainty (e.g., COVID-19), highlighting the challenges for investors in assessing true performance and for auditors in identifying intentional opportunism.

Most studies associate changes in accounting estimates with earnings management and managerial opportunism, and some also explore the potential for these firms to issue financial restatements (Albrecht et al., 2024; Beaulieu et al., 2023).

Following a logical perspective, we start from the idea that accounting estimates are increasingly necessary in a dynamic market environment but require careful attention from investors and auditors due to their susceptibility to manipulation for various reasons already analyzed in the literature (Christensen et al., 2012; Bratten et al., 2013; Griffin, 2014; Abernathy et al., 2015; Brink et al., 2016).

At the same time, adjustments to accounting estimates are essential to accurately reflect business conditions and new information. Based on the necessity of estimates and subsequent changes, we can conclude that while such adjustments are inevitable and indispensable, they paradoxically represent a source of vulnerability and an avenue for potential manipulation, often manifesting in financial restatements (Beaulieu et al., 2023). This raises the question of how financial statement quality and audit quality can be maintained despite regulatory efforts.

Therefore, there is a continued need to explore accounting estimates and their changes due to the ongoing controversies and sometimes contradictory findings in existing research. Our exploratory study aims to contribute to the literature by developing a perspective focused on characterizing aggregated company behavior, rather than solely analyzing the individual motives behind changes. The main objective is to identify reporting patterns and classifications that enable understanding of behavioral differences across firms regarding estimate changes. This analysis can serve as a foundation for future quantitative and qualitative studies on accounting estimate changes.

In the following section, we develop our study framework, explaining how we created this behavioral classification of companies reporting changes in accounting estimates.

3. Research methodology

For this study, we used data provided by Audit Analytics, a comprehensive database that includes information on accounting estimate changes within one of its modules. The available data in Audit Analytics pertain only to U.S.-listed companies. Using the most recent data available on this topic, the database provided information on estimate changes up to June 30, 2025.

We initially started with 14,704 observations, representing 5,383 companies, covering the period 1999-2005. From this initial dataset, we removed observations corresponding to the 1999-2003 period, which accounted

for 1,656 observations and 759 companies (Table no. 1). These observations were excluded for two main reasons. First, the Audit Analytics database does not code accounting estimate changes for periods prior to 2002. Second, the reporting requirements related to internal control over financial reporting, introduced by the Sarbanes-Oxley Act of 2002 (Section 404), began to be gradually implemented in 2003, leading to a significant improvement in the quality and comparability of reported information. After these exclusions, the final dataset comprised 13,048 observations for 4,624 companies.

Financial sector companies were included in the analysis to maintain the representativeness of all industries and to avoid introducing bias, given that these firms provide relevant information regarding the frequency and impact of accounting estimate changes.

Table no. 1. Sample selection

Step	Description	Number of observations	Number of companies
1	Initial observations from Audit Analytics (1999–2025)	14,704	5,383
2	Minus: observations from the period 1999–2003 (Audit Analytics does not code changes prior to 2002; SOX internal control reporting requirements came into effect in 2003)	1,656	759
Total observations remaining for analysis		13,048	4,624

Source: own projection, based on processed data

For each company, Audit Analytics reported all accounting estimate changes disclosed in annual or quarterly filings. The data were primarily extracted from the following forms: 10-Q, 10-K, 20-F, 40-F, and 6-K, supplemented with information from SEC comment letters. Audit Analytics also provides the period during which estimate changes occurred, the reason for these changes (classified according to a well-defined taxonomy), their impact on earnings, as well as additional information about the companies in question.

Based on all the information provided by Audit Analytics, we created our own dataset, extracting only the information necessary to achieve the objectives of this study. It should be noted that our research is exploratory and descriptive in nature.

To identify potential reporting patterns of accounting estimate changes, the sample companies were grouped

into three distinct categories, defined according to the number of reported changes over the analyzed period.

The first category consists of **one time changers** – companies that made only one change to accounting estimates throughout the entire observation period. This group may reflect firms with stable accounting policies, making adjustments only in the context of specific, well-justified events. The second category includes **occasional-changers** – companies that recorded between two and five estimate changes during the sample period. This pattern may suggest a moderate level of adjustments, typically correlated with changes in economic conditions, regulatory updates, or periodic revisions of accounting policies. The third category comprises **chronical changers** – companies reporting more than five accounting estimate changes. The high frequency of adjustments in this group may be associated with a more volatile operating environment, significant

uncertainties, or, in some cases, managerial practices involving a high degree of subjectivity in financial reporting.

The thresholds were established to capture distinct behaviors, ranging from firms that rarely change estimates

to those that do so frequently, thereby facilitating a clearer understanding of estimate-change patterns. As there is no universal convention in the literature for these thresholds, this classification is descriptive and aims to organize the data for further analysis.

Table no. 2. Variable description

Variable Name	Description	Details
COMPANY_NAME	Company name	According to Audit Analytics
YEAR_CAE	Year in which accounting estimate changes occurred	2004–2025
CAE_TYPE	Cause of the accounting estimate changes or the item triggering the change	14 types of changes according to Audit Analytics taxonomy (see Appendix 1)
CODE_CAE	Code assigned by the author for each cause	1–14
EFFECT_CAE	Net effect generated by the estimate change	Positive, Negative, Unidentified
CODE_EFFECT	Code assigned by the author	1 – Positive 2 – Negative 3 – Unidentified
SIC_CODE	Industry code	According to Audit Analytics
TOTAL_CHANGES	Number of estimate changes (based on the number of years and the number of occurrences of the company in the database)	Processed in Stata
CHANGER_TYPE	Classification of companies based on the number of accounting estimates	<ul style="list-style-type: none"> • One time changers – 1 change • Occasional-changers– 2-5 changes • Chronical changers – more than 5 changes
INDUSTRY_NAME	Industry name based on SIC codes	Agriculture, Mining, Construction, Manufacturing, Transportation, Wholesale, Retail, Financial Services / Finance, Services, Public Administration
INDUSTRY_CAT	Numeric code for each industry	Processed in Stata, coded from 1 to 10 (according to SIC code and existing industry types)
COMPANY_SIZE	Company size	Natural logarithm of total assets, processed in Stata

Source: own projection, based on processed data

In **Table no. 2** we present the working variables extracted from Audit Analytics or created subsequently in the statistical and econometric software Stata. These variables allowed us to perform the statistical tests necessary to present the impacts and trends related to changes in accounting estimates.

4. Results and discussions

The statistical analyses we conducted are reported based on the number of companies included in the sample. To understand the distribution of accounting estimate changes across companies and industries, we performed several descriptive statistical tests.

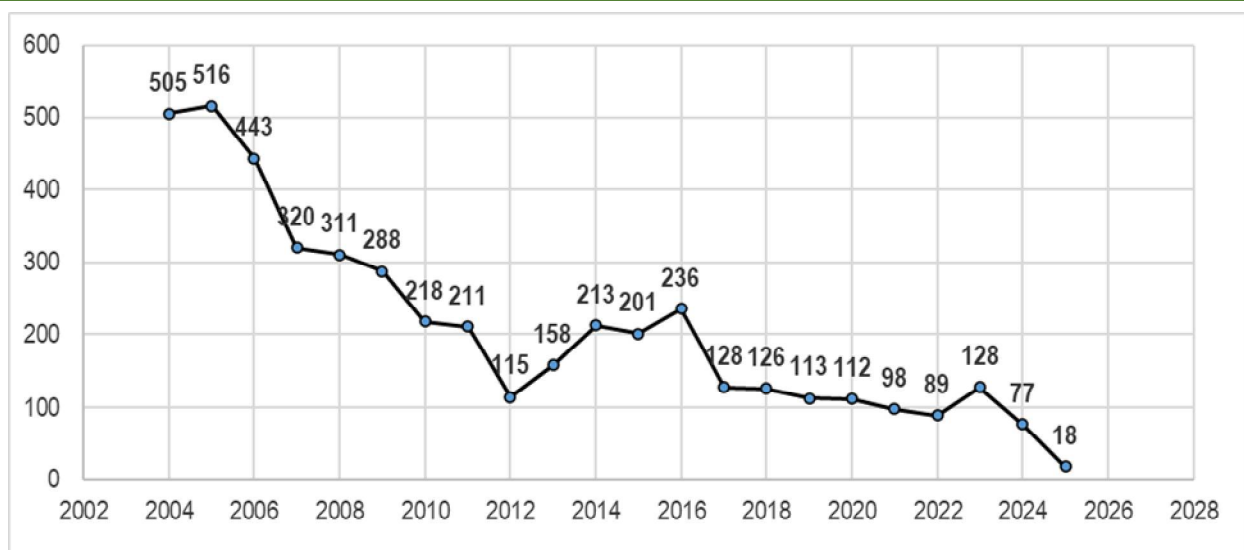
As shown in **Figure no. 1**, the number of distinct companies reporting at least one accounting estimate change during the period 2004 - June 2025 is presented. The data clearly indicate a pronounced decline in the number of companies reporting estimate changes, from 505 companies in 2004 to only 77 companies in 2024, and 18 companies reporting changes in the first two quarters of 2025.

The results for the 2004–2008 period, characterized by a higher number of companies reporting estimate changes, can be explained by the introduction or intensification of reporting obligations (Cohen et al., 2008). Similarly, the

2008–2010 period shows a gradual decline, likely due to economic changes, including the financial crisis of 2008–2009. This aligns with prior research suggesting that firms reduce or avoid accounting estimate changes during unstable periods, as such changes may be more easily interpreted as earnings management or negative signals by market participants (Chan & Laux, 2010; Daske et al., 2013).

Additionally, the downward trend in the number of estimate changes may reflect the continuous efforts of IASB and FASB to provide clarifications and additional guidance for accounting estimate treatment.

Figure no. 1. Evolution of accounting estimate changes by year



Source: own projection, based on processed data

The distribution of companies across categories, as described above, based on the number of reported changes, is presented in **Table no. 3**. **Table no. 4** shows the distribution by category and year. Notably, 54.24% of the sample consists of **one-time changers**, indicating that more than half of the companies made only one change in estimates, possibly in response to a specific event. **Occasional-changers**, representing 36.76% of the sample (with 2-5 estimate changes), were likely influenced by cyclical or industry-specific factors. The final category, **chronical changers**, accounts for 9% of all companies reporting estimate changes during the 2004-2025 period. This category warrants particular attention due to the potential for managerial opportunism.

Table no. 3. Distribution of companies by change type

Changers_type	Frequency	Percentage	Cumulative
One-time changer	2508	54.24	54.24
Occasional changer	1700	36.76	91.00
Chronic changer	416	9.00	100.00
Total	4624	100.00	

Source: own projection, based on processed data

Table no. 4. Distribution of companies by year and change category

YEAR	One-time	Occasional	Chronic	%One-time	%Occasional	%Chronic
2004	239	189	77	47.33	37.43	15.25
2005	241	227	48	46.71	43.99	9.30
2006	232	167	44	52.37	37.70	9.93
2007	140	149	31	43.75	46.56	9.69
2008	159	129	23	51.13	41.48	7.40
2009	151	110	27	52.43	38.19	9.38
2010	126	73	19	57.80	33.49	8.72
2011	127	64	20	60.19	30.33	9.48
2012	61	41	13	53.04	35.65	11.30
2013	89	53	16	56.33	33.54	10.13
2014	123	80	10	57.75	37.56	4.69
2015	121	70	10	60.20	34.83	4.98
2016	154	74	8	65.25	31.36	3.39
2017	84	39	5	65.63	30.47	3.91
2018	74	41	11	58.73	32.54	8.73
2019	64	30	19	56.64	26.55	16.81
2020	63	39	10	56.25	34.82	8.93
2021	44	43	11	44.90	43.88	11.22
2022	48	34	7	53.93	38.20	7.87
2023	89	33	6	69.53	25.78	4.69
2024	61	15	1	79.22	19.48	1.30
2025	18	0	0	100.00	0.00	0.00
Total	2508	1700	416	-	-	-

Source: own projection, based on processed data

From **Table no. 4** it is evident that the financial crisis period of 2008-2009 was associated with a decrease in the frequency of accounting estimate changes and an increase in the proportion of single changes, reflecting managerial caution (Bratten et al., 2013).

Descriptive statistics also show a clear concentration of estimate changes in certain sectors, with manufacturing (38.13%) and services (19.49%) together accounting for nearly 58% of all companies reporting estimate changes. Industries such as wholesale, retail, construction, agriculture, and mining exhibit much lower frequencies.

Regarding the effect of accounting estimates on earnings, as reported in Audit Analytics, **Figure no. 2** shows that out of the 4,624 companies, 50% (2,325) reported estimate changes with a positive effect on earnings, while approximately 40% (1,880) reported changes with a negative effect.

Furthermore, to better understand the tendencies of companies in reporting changes to accounting estimates

and to examine the extent to which these changes depend on company type or industry, we conducted several statistical tests, including ANOVA, post-hoc tests, and Chi-square tests, the results of which are presented below.

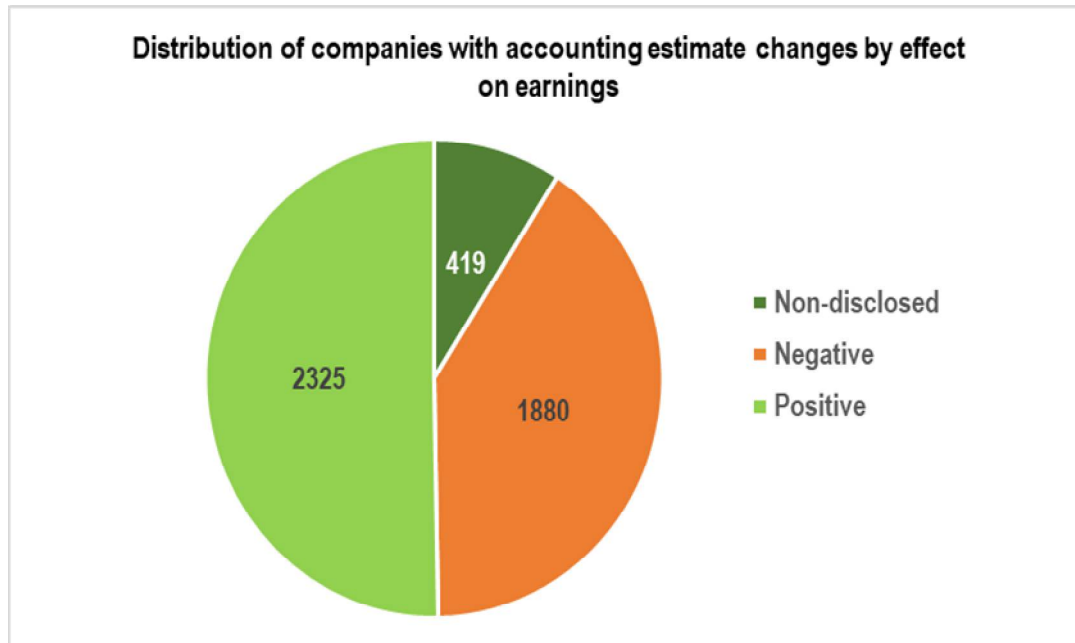
To investigate the relationship between company size and the frequency of changes in accounting estimates, we analyzed differences in company size (logarithm of total assets) according to the category of frequency of changes (changer_type). One-way analysis of variance (ANOVA, **Table no. 5**) revealed statistically significant differences among the three groups: companies with a single change, occasional changes, and recurrent changes in accounting estimates. The results suggest that company size varies significantly depending on the frequency of estimate changes, with firms making recurrent changes having, on average, larger total assets than those with occasional or single changes ($F(2, 4450) = 134.99, p < 0.001$).

Subsequent Tukey post-hoc tests indicated that all three categories of companies differ significantly from one another: firms with recurrent changes in accounting

estimates are indeed the largest, followed by those with occasional changes, while firms with a single change are the smallest. Also, the firms with occasional accounting changes are significantly larger than those registering only one change in estimates for the analyzed period.

These findings suggest the existence of a distinct company profile based on the frequency of changes in accounting estimates, with larger firms tending to adjust estimates more frequently. This pattern may reflect the complexity of operations or a higher degree of uncertainty associated with these entities' activities.

Figure no. 2. Effect of accounting estimates on earnings



Source: own projection, based on processed data

Table no. 5. Analysis of variance (ANOVA) for company size by type of change in accounting estimates

Source	Df*	Sum of Squares	Mean Square	F	P-value
Between groups	2	2147.38	1073.69	134.99	<0.001
Within groups	4450	35395.31	4450		
Total	4452	37542.69			

* Df represents degrees of freedom; "Between groups" reflects the variation explained by the group factor, while "Within groups" indicates unexplained (residual) variation.

Source: own projection, based on processed data

The results obtained confirm the hypothesis that company size is correlated with the frequency of changes in accounting estimates. This finding supports observations in the literature, where larger firms are associated with a higher degree of operational and financial complexity, necessitating more frequent adjustments of accounting estimates (Dechow & Schrand, 2004). Additionally, according to Ball & Shivakumar (2005), the frequency of estimate changes reflects a higher level of uncertainty in the business environment, a phenomenon that appears more pronounced in firms with large total assets.

To explore whether the frequency of changes in accounting estimates varies across industries, we conducted a Chi-square test of independence between the categorical variable *changer_type* (frequency of changes: single, occasional, recurrent) and the industry in which companies operate. This test allows us to assess whether

a significant association exists between the two categorical variables. The results (Table no. 6) indicate a significant difference in the distribution of accounting estimate changes across industries (Pearson $\chi^2(18) = 91.26, p < 0.001$).

Thus, the data reveal the existence of distinct industry profiles regarding the frequency of changes in accounting estimates. Industries characterized by complex operations and high uncertainty, such as Manufacturing, Finance, and Services, show a significantly higher proportion of firms with recurrent changes in accounting estimates. In

contrast, sectors such as Agriculture and Public Administration are dominated primarily by companies making single changes, suggesting a lower frequency of estimate adjustments in these areas. These findings indicate that the industry in which a company operates significantly influences both the extent and frequency of accounting estimate adjustments, likely due to differences in the complexity of operational processes, industry-specific regulations, and the level of uncertainty associated with the activity.

Table no. 6. Association between the frequency category of accounting estimate changes and company industry (Chi-square Test)

Industry	One-time changers	Occasional changers	Chronical changers	Total
Agriculture	12	5	0	17
Construction	19	20	19	58
Finance	394	217	48	659
Manufacturing	930	653	180	1763
Mining	197	104	12	313
Public Administration	1	0	0	1
Retail	109	80	10	199
Services	494	319	88	901
Transportation	292	265	54	611
Wholesale	60	37	5	102
Total	2508	1700	416	4624

Pearson $\chi^2(18) = 91.2552, Pr = 0.000$

Source: own projection, based on processed data

Penman and Zhang (2002) emphasize that industries characterized by high uncertainty and strict regulations, such as finance and manufacturing, exhibit a higher frequency of changes in accounting estimates in response to dynamic economic conditions. This relationship between operational complexity, company size, and the frequency of estimate adjustments is also supported by Francis et al. (2004), who argue that these characteristics influence the quality and nature of financial reporting.

We conducted a factorial ANOVA to investigate the combined impact of industry and the frequency of changes in accounting estimates on company size. The interaction between the two variables was not significant ($F(15, 4426) = 0.95, p = 0.50$), indicating that the effect of the frequency

of estimate changes on company size is similar across all industries.

To analyze whether the effect of accounting estimate changes on outcomes differs depending on the frequency of these changes, we performed a Chi-square test on the distribution of effects (positive, negative, undisclosed) across the three categories of firms. The results (Table no. 7) indicate statistically significant differences between groups in the distribution of the effect of changes (Pearson $\chi^2(4) = 26.47, p < 0.001$).

Thus, the analysis highlights that firms with single changes exhibit a higher proportion of positive effects from accounting estimate adjustments compared to firms with occasional or recurrent changes. The latter, although

representing a smaller number of observations, show a relatively higher proportion of negative effects, suggesting a different dynamic depending on the frequency of the changes.

Table no. 7. Relationship between the frequency of accounting estimate changes and their effect (Chi-square Test)

Changer_type/ Change effect	N/A	Negative	Positive	Total
One time (1)	265	984	1259	2508
Occasional (2-5)	133	736	831	1700
Chronical (>5)	19	163	234	416
Total	417	1883	2324	4624

Pearson $\chi^2(4) = 26.47, Pr = 0.000$

N/A – effect not disclosed on the outcome/ Negative – negative effect on the outcome/ Positive – positive effect on the outcome

Source: own projection, based on processed data

5. Conclusions

The primary objective of this exploratory study was to identify and characterize companies that frequently adjust accounting estimates over multiple years, with the aim of highlighting their distinctive features in terms of size, industry, and the nature of the effects generated, as well as capturing potential trends associated with this behavior.

While previous research has focused on the impact of external shocks, such as the pandemic, or on the timing of estimate changes for earnings management purposes, the present analysis shows that larger firms tend to record a higher number of recurrent adjustments. This finding suggests that structural characteristics of firms, such as size, may influence the complexity and frequency of accounting estimates, thereby complementing the existing literature and providing additional insights for managers, investors, and auditors interested in informational risks and financial reporting strategies.

The exploratory analysis indicates a downward trend in the frequency of accounting estimate changes over the period 2004 - June 2025. Periods of higher frequency (2004-2008) may coincide with the introduction of new reporting requirements, while the subsequent decrease (2008-2010) could be associated with the financial crisis

and managerial prudence. The results also show that the financial crisis period was associated with an increase in the proportion of firms with single changes, again suggesting a tendency toward cautious management. The overall declining trend implies that IASB and FASB guidance and clarifications have contributed to reducing the frequency of accounting estimate adjustments.

Furthermore, the results highlight that the group of firms classified as making recurrent changes – i.e., those that performed more than five revisions of accounting estimates during the analyzed period – exhibit distinct characteristics compared to firms with single or occasional changes. These companies are concentrated in industries with a high degree of operational complexity and uncertainty, such as manufacturing, finance, and services, where frequent estimate adjustments are often necessary due to market volatility, technological changes, or legislative updates.

The analysis of company size by type of estimate change and the effect of those changes (modification type × effect of estimate changes) shows that firms making frequent adjustments are, on average, significantly larger than those making occasional or single changes. Thus, size not only increases transaction volume but also the diversity of situations requiring professional judgment and estimate adjustments, explaining why companies with recurrent changes modify estimates more frequently. Chi-square test results indicate that firms with recurrent estimate changes have a relatively higher proportion of negative effects, suggesting that repeated adjustments often reflect the prudent recognition of adverse developments. These findings support the notion that the frequency of accounting estimate changes is not random but is influenced by structural and contextual factors specific to a company's operational environment (Dechow & Schrand, 2004; Francis et al., 2016).

In conclusion, this exploratory study demonstrates that accounting estimate changes are concentrated in industries with complex operations and high uncertainty. These results are useful for managers, investors, auditors, and regulatory authorities, providing a clearer picture of sectors where estimates are more frequently adjusted and, consequently, where financial reporting risks are higher. Understanding these trends can support strategic decision-making processes and the development of control and reporting policies better tailored to the realities of each industry, helping companies manage both

operational and estimate-specific uncertainty more effectively.

Thus, the findings regarding the link between company size and the frequency of accounting estimate changes represent an original contribution, complementing the existing literature, which primarily focuses on the motives and context of estimate changes rather than on firms' structural characteristics.

It should be noted, however, that this study is exploratory and cannot be used to predict future changes in accounting estimates. The results may serve as a starting point for future research with predictive approaches and longitudinal models, which could provide more precise and company-specific estimations.

References

Articles

1. Abernathy, J., Hackenbrack, K.E., Joe, J.R., Pevzner, M., and Wu, Y-J. (2015). Comments of the Auditing Standards Committee of the Auditing Section of the American Accounting Association on PCAOB Staff Consultation Paper, *Auditing accounting estimates and fair value measurements, Current Issues in Auditing*, C1-C11
2. Albrecht, A., Glendening, M., Kim, K., & Lee, K. J. (2024). Material changes in accounting estimates and the usefulness of earnings, *Review of Accounting Studies*, 29(2), 1320-1359
3. Ball, R., & Shivakumar, L. (2005). Earnings Quality in UK Private Firms: Comparative Loss Recognition Timeliness, *Journal of Accounting and Economics*, 39(1), pp. 83-128
4. Barth, M. E., Beaver, W. H., & Landsman, W. R. (2001). The Relevance of the Value Relevance Literature for Financial Accounting Standard Setting, *Journal of Accounting and Economics*, vol. 31, issues 1-3, pp. 77-104
5. Beaulieu, P., Hayes, L., & Timoshenko, L. M. (2023). Changes in accounting estimates: An update of priors or an earnings management strategy of "last resort"? *Journal of Business Finance & Accounting*, 50(3-4), 622-659
6. Bratten, B., Gaynor, L.M., McDaniel, L., Montague, N.R. & Sierra, G.E. (2013). The audit of fair values and other estimates: the effects of underlying environmental, task, and auditor specific factors, *Auditing: A Journal of Practice and Theory*, 32(1), 7-44
7. Brink A.G., Tang F. & Yang L. (2016). The impact of estimate source and social pressure on auditor's fair value estimate choices, *Behavioral Research in Accounting*, 28(2), 29-40
8. Cassell, C. A., Myers, L. A., & Seidel, T. A. (2015). Disclosure transparency about activity in valuation allowance and reserve accounts and accruals-based earnings management, *Accounting, Organizations and Society*, 46(5), 23–38
9. Chan, K. H., & Laux, P. A. (2010). The incentive to manage earnings in anticipation of a merger or acquisition. *Journal of Business Finance & Accounting*, 37(9-10), 1066-1089
10. Chung, P. K., Geiger, M. A., Paik, D. G., & Rabe, C. (2022). Do firms time changes in accounting estimates to manage earnings?, *Contemporary Accounting Research*, 39(2), 917-946
11. Cohen, D., Dey, A., & Lys, T. (2008). Real and accrual-based earnings management in the pre- and post-Sarbanes–Oxley periods, *The Accounting Review*, 83(3), 757–787
12. Daske, H., Hail, L., Leuz, C., & Verdi, R. (2013). Adopting IFRS in Europe: Effects on accounting quality and transparency, *Journal of Accounting Research*, 51(3), 495-547
13. Dechow, P. M., & Schrand, C. (2004), Earnings Quality, *Foundations and Trends in Accounting*
14. Dechow, P. M., Ge, W., & Schrand, C. (2010). Understanding Earnings Quality: A Review of the Proxies, Their Determinants and Their Consequences, *Journal of Accounting and Economics*, vol. 50, issue 2-3, pp. 344-401
15. DeFond, M., Zhang, J., & Zhao, Y. (2024). Do Managers Successfully Shop for Auditors Who Allow Them to Opportunistically Report Positive News? Evidence from Accounting Estimates, available at: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4893053
16. DeFond, M.L., Zhang, J. and Zhao, Y. (2019). Do managers successfully shop for compliant auditors? Evidence from accounting estimates, *ECGI Working Paper Series in Law*, University of Southern California, 8(432)
17. Francis, J., LaFond, R., Olsson, P. M., & Schipper, K. (2004). Costs of Equity and Earnings Attributes, *The Accounting Review*, 79(4), 967–1010

18. Ghosh, A. A., & Siriviriyakul, S. (2019). Changes in accounting estimates: Managerial opportunism or risky firms?, *Baruch College Zicklin School of Business Research Paper*, (2019-02), 01
19. Griffin, J.B., (2014). The effects of uncertainty and disclosure on auditors' fair value materiality decisions, *Journal of Accounting Research*, 52(5), 65-93
20. Laux, C., & Leuz, C. (2010). Did fair-value accounting contribute to the financial crisis?, *Journal of economic perspectives*, 24(1), 93-118.
21. Li, V., & Luo, Y. (2024). Changes in accounting estimates during the COVID-19 pandemic in the USA. *Asian Review of Accounting*, 32(2), 223-248
22. Penman, S. H., & Zhang, X. J. (2002). Accounting Conservatism, the Quality of Earnings, and Stock Returns, *The Accounting Review*, 77(2), 237-264

Working documents

1. Ernst and Young. (2017). Financial reporting developments: a comprehensive guide to accounting changes and error corrections, https://www.ey.com/en_us/assurance/accountinglink/financial-reporting-developments%20accounting-changes-and-error
2. Financial Accounting Standards Board. (2005). Statement of Financial Accounting Standards 154 - Accounting Changes and Error Corrections, May. Norwalk, CT: Financial Accounting Foundation, <https://www.xavierpaper.com/documents/usgaap/n.Fas154.pdf>
3. Financial Accounting Standards Board. (2009). *Accounting Standards Codification Topic 250: Accounting changes and error corrections*. Retrieved 2025, <https://asc.fasb.org/section&trid=2125441>
4. Financial Accounting Standards Board. (2015a). *ASU 2015-03: Simplifying the accounting for changes in judgments about subsequent accounting estimates*, <https://asc.fasb.org/>
5. Financial Accounting Standards Board. (2015b). *Accounting Standards Codification (ASC) 250: Accounting changes and error corrections*.
6. International Accounting Standards Board. (2003). *IAS 8: Accounting policies, changes in accounting estimates and errors*. IFRS Foundation, <https://www.ifrs.org/content/dam/ifrs/publications/pdf-standards/english/2022/issued/part-a/ias-8-accounting-policies-changes-in-accounting-estimates-and-errors.pdf?bypass=on>
7. International Accounting Standards Board. (2014). *Clarifications to IAS 8*. IFRS Foundation, <https://www.ifrs.org/issued-standards/list-of-standards/ias-8-basis-of-preparation-of-financial-statements/>
8. International Accounting Standards Board. (2021). *Amendments to IFRS 16: COVID-19-Related Rent Concessions beyond 30 June 2021*. IFRS Foundation, <https://www.ifrs.org/content/dam/ifrs/publications/amendments/ifrs16-covid-19-related-rent-concessions.pdf>
9. KPMG (2016). Accounting policies, estimates and judgements available at: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/au/pdf/2016/aci-au-accounting-policies-judgement-estimates.pdf>

Appendix 1

Code	Taxonomy of CAE (Audit Analytics, 2025)
1	Accounts/loans receivable, investments & cash issues
2	Acquisitions, mergers, disposals, re-organizations
3	Asset retirement obligations
4	Deferred, stock-based and/or executive comp
5	Depreciation, depletion or amortization
6	Expenses (payroll, SGA, other)
7	Financial derivatives/hedging
8	Inventory
9	Liabilities, accruals or reserves
10	Other accounting estimates
11	Pension and other post-retirement benefit
12	PPE & Intangible assets
13	Revenue recognition
14	Tax expense/benefit/deferral/other

Paper presented
at the IXth Congress
of the Romanian
financial auditor
profession

Auditing in the Twin Transition Era

Between Professional Judgment, Sustainability Assurance, and Agentic AI – Challenges and Future Directions

Lecturer Habil. Delia DELIU, Ph. D.,
financial auditor, Faculty of Economics and Business
Administration, West University of Timișoara, Romania;
e-mail: delia.deliu@e-uvt.ro

Abstract

This study investigates how the convergence between digital transformation and the sustainability transition – commonly referred to as the Twin Transition – is reshaping financial auditing in the context of emerging autonomous technologies such as Agentic AI. An exploratory qualitative approach is adopted, combining reflexive thematic analysis of the academic literature, evaluation of the regulatory framework (CSRD, ESRS, ISA), and synthesis of the relationships between the digital dimension, the sustainability dimension, and the auditor's professional judgment. Findings highlight that integrating Agentic AI, Blockchain (BT), Big Data Analytics (BDA), and Robotic Process Automation (RPA) into audit engagements can deliver substantial benefits, including continuous auditing, ESG data traceability, and operational efficiency. However, these developments also raise challenges such as algorithmic opacity, data bias, and the lack of adapted standards. The paper proposes a conceptual framework for integrated financial auditing, where professional judgment remains the central decision-making node, complemented by the predictive and adaptive capacities of emerging technologies. Finally, the study outlines avenues for future research on algorithmic auditing, standardization of sustainability assurance, and the development of hybrid auditor competencies, contributing to both the theoretical and practical foundations of auditing in the Twin Transition era.

Key words: digital transformation; sustainability transition; Twin Transition; auditor; audit profession; professional judgment; Artificial Intelligence (AI); Agentic AI;

JEL Classification: M42, O14, O33, Q01, Q55, Q56

To cite this article:

Deliu, D. (2026), Auditing in the Twin Transition Era: Between Professional Judgment, Sustainability Assurance, and Agentic AI – Challenges and Future Directions, *Audit Financiar*, vol. XXIV, no. 2(182)/2026, pp.378-389,
DOI: 10.20869/AUDITF/2026/182/012

To link this article:

<http://dx.doi.org/10.20869/AUDITF/2026/182/012>
Received: 13.08.2025
Revised: 3.09.2025
Accepted: 19.03.2026

1. Introduction

The audit profession is undergoing one of the most profound transformations in its recent history, driven by the phenomenon known in the academic literature and European policy as the *Twin Transition* – the convergence of accelerated digital transformation and the sustainability transition (KPMG, 2024; EC, 2025).

More than a technological or regulatory shift, the Twin Transition represents a *systemic reconfiguration of economic and social paradigms*, with far-reaching implications of how organizations create value, report performance, and manage risks (Tiron-Tudor *et al.*, 2025a). These dynamics are further amplified in the context of Industry 6.0, where digital interconnectivity, sustainability imperatives, and intelligent automation converge into a data-driven model of production and governance (Bornet *et al.*, 2024; Deliu & Olariu, 2024; Tiron-Tudor & Deliu, 2024; Stoica & Ionescu-Feleagă, 2024; Deliu, 2025).

Within this new landscape, auditing can no longer be examined in isolation, but must be understood as part of an extended governance ecosystem oriented toward transparency, resilience, and responsibility to both environment and the society (Deliu, 2020, 2024, 2025; Tiron-Tudor *et al.*, 2025b).

The adoption of the Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) and the European Sustainability Reporting Standards (ESRS), together with the rapid development of emerging technologies such as Artificial Intelligence (AI), the Internet of Things (IoT), Blockchain (BT), Robotic Process Automation (RPA), and Big Data Analytics (BDA), has prompted a fundamental redefinition of the audit function (Farcane & Deliu, 2020; Bornet *et al.*, 2024; PwC, 2024; EFRAG, 2025).

In this evolving context, the auditor is no longer merely a “validator” of financial information, but rather a “*guarantor of the credibility of integrated reporting*”, being responsible for assessing ESG (Environmental, Social, Governance) impacts and also for interpreting the decisions and implications of digital transformation (Deliu, 2024a).

This reconfiguration introduces a series of epistemological and ethical tensions. On the one hand, professional judgment (anchored in skepticism, discernment, and accumulated experience) remains the cornerstone of assurance engagements (Bogdan *et al.*, 2020; IFAC, 2022; Deliu, 2024b, 2025), particularly in safeguarding the

public interest. On the other hand, autonomous algorithms and AI models, especially Agentic AI systems, introduce a new decision-making logic defined by speed, opacity, and adaptive, real-time predictive capabilities (McAfee & Brynjolfsson, 2017; Binns, 2018; Bornet *et al.*, 2024; Schreyer *et al.*, 2024; Abror *et al.*, 2025).

While conventional AI executes predefined instructions, Agentic AI adds operational autonomy: it can define its own objectives, adjust processes, and act proactively within data-driven contexts. This technological leap raises fundamental questions:

- (RQ1): *How can professional responsibility be maintained when decision-making is delegated to an algorithm?*
- (RQ2): *What expertise must auditors develop to effectively understand and evaluate autonomous models effectively?*
- (RQ3): *Is the ethics of auditing compatible with the decision-making autonomy of AI?*

In parallel, pressures related to climate change and social equity are expanding the notion of materiality from the financial sphere to *double materiality*, that is, reporting that considers both the impact on the entity and the entity’s impact on the environment and society (EFRAG, 2024). This shift requires a holistic perspective and expanded competencies from financial auditors, who must be able to understand and validate qualitative, narrative, and complex information that cannot easily be quantified using traditional accounting indicators (Adams, 2020; Tiron-Tudor *et al.*, 2025b).

Against this backdrop, the present study investigates the interactions between professional judgment, sustainability, and Agentic AI in the reconfiguration of contemporary auditing. Its purpose is to outline a research agenda that can support the development of theoretical and methodological frameworks for financial auditing in the *Twin Transition* era. The main contributions of this article are:

- understanding the risks associated with delegating decisions to autonomous systems;
- redefining the professional competencies required of auditors in the Twin Transition era.

Rather than framing technology and professional judgment as opposing forces, the article advances the logic of constructive coexistence. The challenge is not whether auditors will be replaced by algorithms, but how

they can remain credible and relevant in an ecosystem where trust is grounded in digital transparency, sustainable accountability, and professional discernment.

The structure of the paper is as follows: The first section outlines the general context of the research, emphasizing the relevance of the Twin Transition phenomenon and the study's objectives. The second section examines the conceptual and normative foundations of the dual transition, highlighting the implications of digital and sustainability transformations for the auditing profession. The third section details the exploratory qualitative approach, the stages of the analytical process, and the methodological rationale. The fourth section presents the conceptual framework developed, which integrates the digital, sustainability, and professional dimensions into a new model of integrated financial auditing. The fifth section discusses emerging trends, theoretical and practical implications, as well as the ethical and epistemological challenges associated with this transformation. Finally, the last section synthesizes the conclusions and outlines directions for future research.

2. Background: Twin Transition – a new interpretive framework for the audit profession

The concept of *Twin Transition* refers to the intersection between digital transformation and the sustainability transition, two simultaneous and interdependent processes that are reshaping business models, value chains, and, consequently, auditing practices. According to the European Commission, this dual transition is essential for achieving the objectives of the European Green Deal and the EU's Digital Strategy (EC, 2025; ECEU, 2025).

From both an economic and professional perspective, the Twin Transition is not limited to the adoption of new technologies; it also requires the integration of environmental and social objectives into decision-making and reporting processes (Tiron-Tudor *et al.*, 2025a). For the auditing profession, this context redefines the auditor's role: moving from a compliance-focused verifier of financial statements to an arbiter of the credibility of integrated reporting, which encompasses both financial and non-financial indicators (KPMG, 2024; PwC, 2024).

2.1 Digital transformation: professional judgment vs. autonomous algorithms

Digital transformation in auditing involves the large-scale adoption of emerging technologies such as AI, BT, and BDA (Appelbaum *et al.*, 2017; Yoon *et al.*, 2021). These tools are fundamentally transforming audit methodology by:

- shifting from sample-based testing to full-population analysis of transactions;
- transitioning from retrospective audits to continuous auditing (Vasarhelyi *et al.*, 2018).

A significant technological breakthrough is represented by the rise of Agentic AI: autonomous systems capable not only of executing instructions, but also of defining objectives, planning actions, and dynamically adapting to changing contexts (Schreyer *et al.*, 2024). Unlike conventional AI, which responds to predefined inputs, Agentic AI has proactive capacities and can make decisions in complex and unstructured environments. Potential applications in auditing include:

- continuous monitoring of accounting transactions and the automatic initiation of investigations when anomalies are detected;
- dynamic adjustment of audit programs based on contextual changes (e.g., regulatory updates, macroeconomic fluctuations);
- aggregation and correlation of ESG data from diverse sources (internal reports, public databases, IoT sensors).

However, the integration of autonomous algorithms raises ethical, legal, and social challenges (Tiron-Tudor *et al.*, 2025a). Concerns include algorithmic opacity (the “black box” problem), systemic biases embedded in training data, and the lack of specific regulatory frameworks (Binns, 2018; Barredo-Arrieta *et al.*, 2020). These risks may undermine both reputational trust and legal accountability. In this context, professional judgment remains indispensable, particularly for:

- interpreting AI-generated outputs within the specific context of the audited entity (Deliu, 2024b);
- verifying the coherence and relevance of the underlying data (Deliu, 2025);
- ensuring compliance with ethical principles and auditing standards (ISA 200; IFAC, 2022).

Scholars stress that, despite technological progress, automation does not eliminate the need for professional judgment; instead, it transforms its very essence (Kokina & Davenport, 2017; Appelbaum & Nehmer, 2020; Deliu, 2024b). The auditor of the future must not only understand algorithmic logic but also acquire the ability to audit AI models themselves, beyond the financial data processed by such systems.

2.2 Sustainability transition: redefining professional competencies

The sustainability transition in auditing is driven by regulatory reforms and growing pressure from investors, regulators, and society for transparent disclosure of ESG performance. The adoption of the CSRD (EU 2022/2464) and the ESRS represents a decisive shift from voluntary reporting to a binding legal obligation to publish detailed information on environmental, social, and governance impacts (EFRAG, 2025).

These regulations institutionalize the principle of double materiality, requiring entities to disclose both how ESG factors influence financial performance (outside-in) and how organizational activities affect the environment and society (inside-out) (Adams, 2020). For auditors this entails:

- validating data that are often qualitative, narrative, and unstructured;
- ensuring the traceability and integrity of data sources;
- assessing the consistency between financial and ESG information.

Accordingly, auditors' professional competencies must be expanded (Deliu, 2024a,b; Tiron-Tudor *et al.*, 2025b) to encompass:

- technical expertise in ESG standards and the EU taxonomy;
- advanced skills in analysing complex datasets, including the use of AI and BT for validation;
- understanding of climate-related risks and their financial implications;
- communication skills tailored to diverse stakeholder groups.

Thus, the Twin Transition not only reshapes the *scope* of the auditor's work but also redefines the *professional identity* itself, requiring a *hybrid profile* in which technological expertise, ESG competencies, and

professional judgment coexist within an integrated framework.

3. Research methodology

This study adopts an *exploratory qualitative approach*, grounded in a *reflexive thematic analysis* of the academic literature and the recent regulatory framework, with the aim of identifying the interactions, synergies, and challenges arising from the convergence of digital transformation, sustainability, and the integration of emerging technologies – particularly Agentic AI – into financial auditing. Such a methodological choice is appropriate for fields in an early stage of theoretical and practical development, where empirical evidence remains scarce and knowledge depends primarily on conceptual analysis and expert interpretation (Saunders *et al.*, 2009; Creswell & Creswell, 2017).

The research process was structured into three main stages:

- i. *Literature review* – a targeted analysis of academic studies published between 2015 and 2024, using the Web of Science, Scopus, and Google Scholar databases, alongside professional sources (ACCA, IFAC, EFRAG). Keywords included: “twin transition”, “financial audit”, “agentic AI”, “ESG assurance”, “sustainability reporting audit”, and “AI in auditing”.
- ii. *Regulatory and professional framework analysis* – examination of European directives (CSRD, ESRS), international auditing standards (ISA), IFAC guidelines, and recommendations issued by professional bodies (CAFR, PCAOB, IAASB), in order to assess the implications of the Twin Transition for the auditor's role, tasks, and competencies.
- iii. *Conceptual analysis and synthesis* – development of an integrative framework mapping cause-effect relationships and interdependencies between digital transformation, sustainability transition, and professional judgment, while simultaneously highlighting risks and opportunities.

The analysis was carried out using the method of thematic synthesis (Thomas & Harden, 2008), by coding the extracted information and grouping it into four main themes (**Table no. 1**).

Given the emergent nature of the field, this research combined a document-based review with the author's reflexive analysis (Schwandt, 1994; Denzin & Lincoln,

2008). Within this interpretive paradigm, the researcher's role extends beyond data collection and synthesis to the critical interpretation of meanings and connections, informed by professional expertise and contextual understanding of financial auditing.

Table no. 1. Themes and subthemes identified in the literature

Themes	Subthemes
Technology and Agentic AI in auditing	automation; algorithmic decision-making; continuous auditing; sustainability auditing – ESG indicator validation; double materiality
Role of professional judgment	professional skepticism; ethics; governance
Risks and challenges	algorithmic bias; AI opacity (black box problem); lack of adapted standards
Strategic opportunities	ESG traceability; operational efficiency; innovation in audit procedures

Source: author's projection

This methodological choice is justified by:

- *Complexity of the subject* – the interplay between auditing, technology, sustainability, and governance requires a flexible approach capable of capturing subtle nuances and multiple interdependencies;
- *Lack of a stable theoretical framework* – in the absence of consolidated theories, it is necessary to construct a conceptual model grounded in heterogeneous sources;
- *Need for depth* – the aim is not the statistical validation of hypotheses but rather the in-depth exploration of relationships and tensions among dimensions.

Through this reflexive approach, the study captures more than the explicit elements of literature and regulation, respectively it highlights the implicit meanings and emerging directions for research, thereby providing a solid foundation for drawing conclusions and developing a future research agenda.

4. Results: Conceptual framework – a new model of integrated financial auditing in the Twin Transition era

Recent literature emphasizes that digitalization and sustainability are not parallel trajectories but convergent processes, whose points of intersection are increasingly evident in ESG auditing (Asante-Appiah & Lambert, 2023; KPMG, 2024; PwC, 2024; Cheng & Li, 2025).

Technologies such as BT can ensure the traceability of green certificates and supply chains, while Agentic AI systems enable the analysis of massive datasets on emissions, resource consumption, or organizational diversity, identifying patterns and correlations difficult to detect through traditional human analysis (Deliu, 2024a).

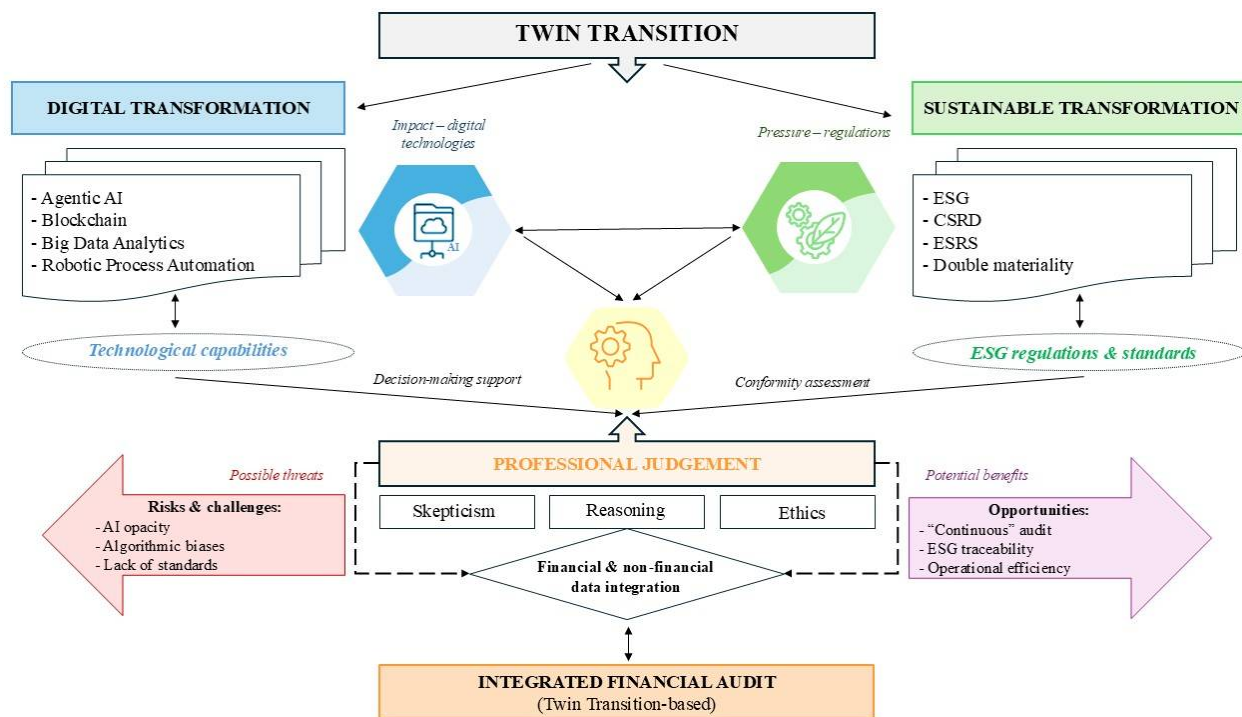
This integration transforms the Twin Transition from a macro-political concept into an *operational catalyst* for the emergence of an *integrated financial auditing model*, where technology becomes a strategic partner of professional judgment and sustainability consolidates its role as a central pillar of assurance.

The model in **Figure no. 1** illustrates the interdependence of the two dimensions of the Twin Transition and how they converge toward a professional core grounded in skepticism, discernment, and ethics.

I. Digitalization dimension – technological capabilities and decision support

- Technologies such as Agentic AI, BT, BDA, and RPA provide *advanced decision support*, enhancing auditors' ability to perform predictive analyses, detect anomalies in real time, and implement *continuous auditing*.
- Agentic AI* introduces an *additional layer of operational autonomy*, dynamically adjusting audit processes in response to contextual changes, thereby reducing reaction times and optimizing the prioritization of procedures.
- This dimension directly improves *operational efficiency* through *rapid integration of multi-source data* (e.g., unstructured data, IoT), but also raises challenges of interpretability and control.

Figure no. 1. Conceptual framework - Model of integrated financial auditing in the Twin Transition era



Source: author's projection

II. Sustainability – normative pressure and compliance evaluation

- a. Regulations such as CSRD, ESRS, and the EU taxonomy mandate detailed ESG reporting, in line with the principle of double materiality.
- b. Auditors must verify not only the accuracy of financial data but also the coherence, traceability, and integrity of non-financial information, including qualitative and narrative data.
- c. The dynamic nature of this regulatory framework demands continuous professional development, interdisciplinary competencies, and adaptation of audit methodologies.

III. Professional judgment – the integration node

- a. Serves as the central pivot of the model, anchored in three pillars: skepticism, discernment, and ethics.
- b. Mediates between algorithms and final audit decisions, filtering, interpreting, and validating information generated by both traditional sources

and autonomous algorithms to ensure relevance and credibility.

- c. Enables coherent integration of financial and non-financial data; yet, without robust professional judgment, the risk of accepting algorithmic biases or errors increases significantly.
- d. Protects the public interest through critical evaluation of outcomes produced by digital technologies.

IV. Risks and challenges – potential threats

- a. AI opacity (black box problem) – difficulty in explaining the logic behind algorithmic decisions.
- b. Algorithmic bias and indirect discrimination – systemic errors embedded in training data or model design.
- c. Absence of specific standards for auditing AI models and ESG disclosures, highlighting the need for AI auditing protocols and the extension of ISA standards into emerging domains.

V. Strategic opportunities – potential benefits

- a. Continuous auditing and proactive monitoring.
- b. ESG traceability through BT.
- c. Operational efficiency and reduced reporting times.

The proposed framework demonstrates that an integrated financial audit model based on the Twin Transition is not simply an incremental adaptation, but a paradigm shift.

In the *short term*, adoption of this model requires: (i) investment in digital and ESG training for auditors; (ii) adaptation of auditing standards to new technological and reporting realities; (iii) development of methodologies for evaluating Agentic AI systems and BT infrastructures used in auditing.

In the *long term*, this framework can serve as a foundation for applied research on AI governance, the integration of double materiality into auditing, and the procedural design of continuous auditing.

5. Discussion: emerging trends, implications, and ethical-epistemological challenges in financial auditing

The findings confirm that the Twin Transition – the convergence of digital transformation and the sustainability transition – is not a marginal development

for the auditing profession, but a *structural process* that profoundly reshapes audit methodologies, professional responsibilities, and the technological infrastructure of assurance. The rise of Agentic AI serves as a *catalyst* for this transition, introducing a level of decision-making autonomy unprecedented in the history of auditing, while at the same time increasing pressure on regulatory frameworks and professional ethics.

Within this context, the proposed conceptual framework demonstrates that transformation does not occur through isolated adjustments, but through a *network of interdependencies* between technological capabilities, normative requirements, and professional judgment, where risks and opportunities coexist in a dynamic balance.

5.1. Emerging trends in financial auditing and future research directions

The analysis of the proposed framework highlights five major trends that are shaping the evolution of financial auditing in the Twin Transition era (**Table no. 2**).

This analysis also identifies several future research directions (**Table no. 3**).

The evolution of financial auditing cannot be dissociated from the broader dynamics of digitalization and global sustainability objectives. In this context, the proposed directions are not only theoretical themes but also represent the practical agenda of the auditing profession for the coming decade.

Table no. 2. Emerging trends in financial auditing under the Twin Transition

Trend	Causes	Effects & implications
1. Integration of Agentic AI in audit processes	Agentic AI transforms auditing from a retrospective, periodic activity into a proactive and continuous process, capable of initiating procedures based on automatic detection of anomalies or contextual changes (e.g., legislative or market shifts).	<ul style="list-style-type: none"> – increase in operational efficiency; – reduction of response times, but also the emergence of dilemmas regarding decision-making opacity; – algorithmic bias; – attribution of responsibility in case of errors.
2. Expansion of sustainability auditing	Implementation of CSRD and ESRS expands the auditors' mandate beyond verifying financial statements to include ESG indicator validation and the application of double materiality (outside-in and inside-out).	<ul style="list-style-type: none"> – the need to acquire new competencies (climate impact analysis, social risk assessment, validation of qualitative data); – interdisciplinary collaboration with experts in environment, governance, and social sciences;

3. Recalibration of professional judgment	In an ecosystem dominated by autonomous technologies and sustainability reporting pressures, professional judgment becomes the primary safeguard for quality assurance and the critical filter for algorithmic output.	– auditors must combine professional skepticism with technical understanding of AI models, including notions of AI auditing and algorithmic interpretability.
4. Emergence of integrated audit ecosystems	The merging of financial, sustainability, and technological audits generates integrated platforms for data collection, analysis, and reporting.	– enhanced operational efficiency, but also increased complexity of governance, data security, and system interoperability.
5. Focus on traceability and digital transparency	BT and Distributed Ledger technologies are becoming foundational infrastructures for ensuring the integrity and traceability of both financial and non-financial data.	– strengthening public trust in integrated reporting, but also the necessity to audit these very digital infrastructures themselves.

Source: author's projection

Table no. 3. Future research directions	
Research direction	Context
1. Algorithmic auditing and ethical responsibility	– investigation of responsibility-sharing models between the auditor and autonomous systems in cases of erroneous decisions.
2. Standardization of sustainability auditing	– development of unified methodological frameworks for ESG indicator validation, applicable across multiple industries and jurisdictions.
3. Competence mapping for the auditor of the future	– identification of the hybrid skill set (financial, technological, sustainability-related) required in an integrated audit environment.
4. AI interpretability methods applicable in auditing	– development of explainable AI (XAI) models to increase transparency in automated decision-making processes.
5. The impact of the Twin Transition on audit quality	– empirical studies measuring the effects of digital and sustainable transformation on audit effectiveness and trust.
6. Frameworks for continuous auditing	– research into operational models that combine real-time monitoring with reporting in line with international standards.

Source: author's projection

5.2. Theoretical and Practical Implications

5.2.1. Theoretical Implications: A Paradigm Shift in Auditing

From a theoretical perspective, the findings point to an ongoing paradigm shift. Whereas traditional financial auditing was anchored in a post-factum logic (i.e., the retrospective verification of accounting information for a closed period), the combined pressures of digitalization and sustainability are pushing the profession toward proactive and continuous auditing (continuous assurance) (Chan *et al.*, 2018). Therefore:

- Digital transformation alters the epistemological foundations of auditing: moving from sample-based

testing to full-population, real-time data analysis (Vasarhelyi *et al.*, 2015).

- Agentic AI introduces a new dimension: the algorithm's ability to prioritize, sequence, and dynamically adjust audit procedures based on contextual data (Omoteso, 2012).
- Sustainability embeds the principle of double materiality, requiring the simultaneous evaluation of financial impacts on the entity and the entity's impacts on the environment and society (EFRAG, 2023).

From an epistemological standpoint, this context challenges traditional assurance models (Power, 2004). Thus, audit theory, historically grounded in objectivity, skepticism, and documentary verification, must now

integrate: concepts from data science and AI, principles from algorithmic ethics, and ESG governance frameworks and impact assessment methodologies.

This interdisciplinary integration lays the foundation for a unified conceptual framework in which financial and non-financial data are treated as inseparable components of the same validation process.

5.2.2. Practical Implications: Recalibrating the Auditor's Role

The results also reveal major practical shifts in auditing:

- *Expanding the competency set*

The modern auditor must combine accounting expertise with data analytics, ESG literacy, and AI knowledge (Tiron-Tudor *et al.*, 2025b). Traditional training must therefore be complemented with modules on BDA, ML, algorithm interpretability (Explainable AI – XAI), and ESG indicator validation. According to ACCA (2025), hybrid skills will be the key differentiator between relevant and marginalized auditors.

- *Adoption of integrated auditing*

The Twin Transition drives the convergence of financial, sustainability, and technological auditing, leading to the creation of integrated audit ecosystems. Within these ecosystems, digital platforms simultaneously manage financial, non-financial, and technical data flows, ensuring traceability and coherence.

- *Changing the auditor-client interaction model*

Auditing will no longer be an annual event but a continuous process of monitoring, dialogue, and feedback. Agentic AI can directly interact with client systems, issuing real-time alerts and recommending corrective actions before issues materialize.

5.3. Ethical and epistemological challenges.

Gaps between technological and normative dynamics

This transformation raises pressing ethical challenges on three levels:

- i. *Delegation of decision-making to algorithms* – Who bears responsibility for an audit conclusion or opinion generated (wholly or partly) by an autonomous algorithm? In the absence of clear regulation, accountability risks becoming fragmented (Martin, 2019).

- ii. *Opacity of AI models* – Complex models such as Deep Neural Networks may deliver high performance but operate as “black boxes”, limiting auditors’ ability to validate algorithmic reasoning (Doshi-Velez & Kim, 2017).
- iii. *Algorithmic bias* – Historical datasets often contain systemic biases which, once learned by AI, are perpetuated or amplified. In auditing, this could lead to discriminatory or erroneous conclusions with severe ethical and legal implications (Pizzi *et al.*, 2020).

A further key finding is the gap between the exponential pace of technological innovation (AI, BT, RPA) and the relatively slow adaptation of auditing standards and ESG regulations. *This asymmetry produces a regulatory vacuum*, in which practitioners adopt technological solutions before appropriate standards exist, potentially undermining consistency, comparability, and public trust in audit reports.

In conclusion, the future of financial auditing is not defined by a binary choice between professional judgment and autonomous algorithms, but by their *critical integration into a unified framework*. Professional judgment remains the ultimate interpretive filter, safeguarding public interest and ethical principles. Agentic AI serves as the engine of efficiency, processing vast datasets and uncovering patterns beyond human capability. The sustainability dimension introduces the moral and societal obligation to assess long-term impacts of economic activity, beyond short-term financial performance. Thus, the Twin Transition is not only reshaping auditing methods and tools but redefining its very mission: shifting from the verification of compliance to the assurance of trust in global corporate governance.

6. Conclusions

This study has shown that the Twin Transition constitutes a structural process that is fundamentally transforming the foundations of financial auditing. The introduction of Agentic AI amplifies this transformation, offering unprecedented opportunities in terms of efficiency and accuracy, while also raising complex challenges related to ethics, governance, and professional accountability.

On the one hand, digital transformation is shifting the logic of auditing from retrospective verification to continuous monitoring, based on exhaustive data analysis and adaptive algorithmic decision-making. On the other hand,

the sustainability transition, reinforced by the implementation of the CSRD and ESRS, extends the scope of auditing to the evaluation of ESG impacts and the application of the principle of double materiality, demanding new skill sets from auditors. Within this context, professional judgment remains an essential anchor of the audit process, but it must be recalibrated to include both the interpretation of algorithmic models and the evaluation of non-financial information. Agentic AI emerges as a strategic enabler, yet one that requires clear standards of transparency, auditability, and accountability.

This paper proposes an integrated conceptual framework that maps the interdependencies among three fundamental dimensions – professional judgment, sustainability, and autonomous algorithms – within the Twin Transition. The model clarifies the epistemological and ethical tensions between algorithmic autonomy and human responsibility, while also highlighting synergies and the potential for constructive coexistence between technology and professional judgment. It further suggests a research agenda centered on standardization, hybrid competencies, and AI interpretability.

The analysis also reveals important implications for both practice and public policy. Auditing professionals must rapidly adapt to an interdisciplinary skill profile, while their continuous education should include domains such as BDA, AI ethics, and ESG governance. For regulatory bodies, it is imperative that legislative developments keep pace with technological evolution by establishing standards that regulate both sustainability auditing and the auditing of algorithms.

Future research may explore longitudinal case studies, evaluate the real impact of autonomous technologies on audit quality, and test the applicability of the proposed framework across different contexts (jurisdictions, industries).

The central finding of this study is that financial auditing in the Twin Transition era cannot be understood as a simple adaptation of existing practices, but rather as a profound redefinition of the profession's mission – shifting from validating financial compliance to guaranteeing the credibility of integrated information within a complex, global, digital, and sustainability-oriented ecosystem.

References

1. Abror, M. F., Ilyas, M. M. O., Tediantoro, M. R., Riskiyah, S. I., Nabilah, N. M., & Kautsar, A. (2025). Agentic Artificial Intelligence in Business: A Systematic Literature Review of Roles, Impacts, and Ethical Challenges. In *International Conference on Digital Business Innovation and Technology Management (ICONBIT)* (Vol. 1, No. 2).
2. Appelbaum, D., Kogan, A., & Vasarhelyi, M. A. (2017). Big data and analytics in the modern audit engagement: Research needs. *Auditing: A Journal of Practice & Theory*, 36(4), 1-27.
3. Appelbaum, D., & Nehmer, R. A. (2020). Auditing cloud-based blockchain accounting systems. *Journal of information systems*, 34(2), 5-21.
4. Association of Chartered Certified Accountants (ACCA). (2025). Future ready: accountancy careers in the 2020s. https://www.accaglobal.com/gb/en/professional-insights/pro-accountants-the-future/future_ready_2020s.html
5. Adams, C. A. (2020). Sustainability reporting and value creation. *Social and Environmental Accountability Journal*, 40(3), 191-197.
6. Asante-Appiah, B., & Lambert, T. A. (2023). The role of the external auditor in managing environmental, social, and governance (ESG) reputation risk. *Review of Accounting Studies*, 28(4), 2589-2641.
7. Barredo-Arrieta, A., & Del Ser, J. (2020, July). Plausible counterfactuals: Auditing deep learning classifiers with realistic adversarial examples. In *2020 International joint conference on neural networks (IJCNN)* (pp. 1-7). IEEE.
8. Binns, R. (2018). Fairness in machine learning: Lessons from political philosophy. In *Conference on fairness, accountability and transparency* (pp. 149-159). PMLR.
9. Bogdan, V., Deliu, D., Săveanu, T., Ban, O. I., & Popa, D. N. (2020). Roll the Dice – Let's See If Differences Really Matter! Accounting Judgments and Sustainable Decisions in the Light of a Gender and Age Analysis. *Sustainability*, 12(18), 7505.
10. Bornet, P., Wirtz, J., Davenport, T. H., De Cremer, D., Evergreen, B., Fersht, P., Gohel, R., & Khiyara, S. (2024). *Agentic Artificial Intelligence: Harnessing AI agents to reinvent business, work, and life*. Wiley.
11. Braun, V., & Clarke, V. (2019). Reflecting on reflexive thematic analysis. *Qualitative research in sport, exercise and health*, 11(4), 589-597.
12. Chan, D. Y., Chiu, V., & Vasarhelyi, M. A. (2018). *Continuous auditing: theory and application*. Emerald Publishing Limited.

13. Cheng, Y., & Li, H. (2025). The impact of ESG performance on corporate digital transformation. *Environment, Development and Sustainability*, 1-28.
14. Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. *Sage Publications*.
15. Deliu, D. (2020). The Impact of a Socio-Economic Crisis on Corporate Governance Effectiveness and Sustainable Development. Acumen: The Current New Coronavirus (COVID-19) Pandemic. *Proceedings of the 35th International Business Information Management Association (IBIMA)*, 1-2.
16. Deliu, D. (2024a). Sustaining the Sustainable Sustainability": Leveraging Digitalization and Emerging Technologies by the Auditor in Providing Assurance on Sustainability Reporting. *Audit Financiar*, 22(174), 301-319.
17. Deliu, D. (2024b). Professional Judgment and Skepticism Amidst the Interaction of Artificial Intelligence and Human Intelligence. *Audit Financiar*, 22(176), 724-741.
18. Deliu, D. (2025). Digitalization, Digital Transformation, and Digital Resilience in the Accounting Profession: Navigating Evolution, Involution, and Revolution in the Age of Industry 4.0 to 6.0. *Habilitation thesis*. West University of Timisoara.
19. Deliu, D., & Olariu, A. (2024). The role of Artificial Intelligence and Big Data Analytics in shaping the future of professions in Industry 6.0: Perspectives from an emerging market. *Electronics*, 13(24), 4983.
20. Deliu, D. (2025). Cognitive Dissonance Artificial Intelligence (CD-AI): The Mind at War with Itself. Harnessing Discomfort to Sharpen Critical Thinking. Proceedings of the 2025 ACM CHI Conference on Human Factors in Computing Systems - MIT Media Lab's Workshop: Human-AI Interaction for Augmented Reasoning; *ACM Press: New York, NY, USA, 2025*; arXiv-preprint arXiv:2507.08804.
21. Denzin, N. K., & Lincoln Y. S. (2008). Collecting and interpreting qualitative materials (3rd ed.) *Thousand Oaks, CA: Sage Publications*.
22. Doshi-Velez, F., & Kim, B. (2017). Towards a rigorous science of interpretable machine learning. arXiv preprint arXiv:1702.08608.
23. European Commission (EC). (2025). Shaping Europe's digital future. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en>
24. European Council of the European Union (ECEU). (2025). European Green Deal. <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/european-green-deal/>
25. European Financial Reporting Advisory Group (EFRAG). (2024). Materiality Assessment Implementation Guidance. https://www.efrag.org/sites/default/files/sites/webpublishing/SiteAssets/IG%201%20Materiality%20Assessment_final.pdf
26. European Financial Reporting Advisory Group (EFRAG). (2025). *Sustainability reporting*. <https://www.efrag.org/en/sustainability-reporting>
27. Farcane, N., & Deliu, D. (2020). Stakes and Challenges Regarding the Financial Auditor's Activity in the Blockchain Era. *Audit Financiar*, 1(157), 154-181.
28. International Federation of Accountants (IFAC). (2022). *Professional Skepticism and Inquiring Mind – Connecting the Standards*. <https://www.ifac.org/knowledge-gateway/discussion/professional-skepticism-and-inquiring-mind-connecting-standards>
29. Kokina, J., & Davenport, T. H. (2017). The emergence of artificial intelligence: How automation is changing auditing. *Journal of emerging technologies in accounting*, 14(1), 115-122.
30. KPMG (2024). *How to thrive in a world of business transformation*. <https://kpmg.com/uk/en/insights/tax/business-transformation.html>
31. Martin, K. (2019). Designing ethical algorithms. *MIS Quarterly Executive*. 18(2), 129-142
32. McAfee, A., & Brynjolfsson, E. (2017). *Machine, platform, crowd: Harnessing our digital future*. WW Norton & Company.
33. Omoteso, K. (2012). The application of artificial intelligence in auditing: Looking back to the future. *Expert Systems with Applications*, 39(9), 8490-8495.
34. Pizzi, S., Caputo, A., Corvino, A., & Venturelli, A. (2020). Management research and the UN sustainable development goals (SDGs): A bibliometric investigation and systematic review. *Journal of cleaner production*, 276, 124033.
35. Power, M. (2004). The risk management of everything. *The Journal of Risk Finance*, 5(3), 58-65.
36. PriceWaterhouse Coopers (PWC). (2024). *Sustainability reporting and sustainability auditing*. <https://www.pwc.de/en/sustainability/sustainability-steering-reporting-and-assurance.html>
37. Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2009). Research methods for business students. *Pearson education*.
38. Schreyer, M., Gu, H., Moffitt, K., & Vasarhelyi, M. A. (2024). Artificial Intelligence Agentic Auditing. Available at SSRN 4909147.

39. Schwandt, T. A. (1994). Constructivist, interpretivist approaches to human inquiry. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (pp. 118–137). Sage Publications, Inc.
40. Stoica, O. C., & Ionescu-Feleaga, L. (2024). A Qualitative Approach Regarding the Impact of Digitalization and Automation on the Accounting and Auditing Profession. *Audit Financiar*, 22(176), 742-757.
41. Thomas, J., & Harden, A. (2008). Methods for the thematic synthesis of qualitative research in systematic reviews. *BMC medical research methodology*, 8(1), 45.
42. Tiron-Tudor, A., & Deliu, D. (2024). The sustainability performance of SMEs in industry 5.0: A proposal for a synergetic digital sustainable development maturity model (SDSDMM). *Eastern European Economics*, 1-45.
43. Tiron-Tudor, A., Deliu, D., & Ndou, V. (2025a). Shaping the future: ethical, legal and social implications (ELSI) of digital innovation ecosystems (DIEs) amid the Twin Transition. *European Journal of Innovation Management*, 1-45.
44. Tiron-Tudor, A., Labaditis, A., & Deliu, D. (2025b). Future-Ready Digital Skills in the AI Era: Bridging Market Demands and Student Expectations in the Accounting Profession. *Technological Forecasting and Social Change*, 215, 124105.
45. Vasarhelyi, M. A., Kogan, A., & Tuttle, B. M. (2015). Big data in accounting: An overview. *Accounting Horizons*, 29(2), 381-396.
46. Vasarhelyi, M. A., Alles, M. G., & Kogan, A. (2018). Principles of analytic monitoring for continuous assurance. In *Continuous Auditing: Theory and Application* (pp. 191-217). Emerald Publishing Limited.
47. Yoon, K., Liu, Y., Chiu, T., & Vasarhelyi, M. A. (2021). Design and evaluation of an advanced continuous data level auditing system: A three-layer structure. *International Journal of Accounting Information Systems*, 42, 100524

Paper presented
at the IXth Congress
of the Romanian
financial auditor
profession

The Role of ERP Systems and of Artificial Intelligence in Auditing Organizational Sustainability and Progress

Univ. Assist. Laura-Eugenia-Lavinia BARNA,
Ph. D.,
Management Information System Department,
Researcher at Doctoral School of Accounting, Bucharest
University of Economic Studies, Romania,
e-mail: laura.barna@cig.ase.ro

Univ. Prof. Bogdan-Ştefan IONESCU, Ph. D.,
Management Information System Department, Bucharest
University of Economic Studies, Romania,
e-mail: bogdan.ionescu@cig.ase.ro

Abstract

The intersection of digital technologies and sustainability has become very important for researchers and practitioners as a result of the expansion of the phenomenon of artificial intelligence (AI) and digitalization. Integrated ERP systems and technologies based on artificial intelligence (AI) offer both operational efficiency and specific activities that support the achievement of sustainability objectives by organizations, ensuring transparency in data reporting and effectiveness in the implementation of audit processes.

The authors aimed to analyze the impact of ERP systems and artificial intelligence (AI) in sustainability auditing and how they contribute to organizational progress using a quantitative analysis method based on a bibliometric analysis focused on keywords such as: "ERP systems", "sustainability audit", "artificial intelligence" and "corporate reporting".

The results obtained by the authors emphasize the importance of digital ecosystems by using ERP system platforms that have embedded AI functionalities to considerably improve audit quality, regulatory compliance, and stimulate sustainable and responsible behavior of organizations, finding that technology can have a significant impact on the field of sustainability.

Key words: ERP systems; sustainability audit; artificial intelligence; corporate reporting;

JEL Classification: M40, M42, Q20, Q28

To cite this article:

Barna, L.-E.-L., Ionescu, B.-Ş. (2026), The Role of ERP Systems and of Artificial Intelligence in Auditing Organizational Sustainability and Progress, *Audit Financiar*, vol. XXIV, no. 2(182)/2026, pp.390-396, DOI: 10.20869/AUDITF/2026/182/013

To link this article:

<http://dx.doi.org/10.20869/AUDITF/2026/182/013>
Received: 28.08.2025
Revised: 2.09.2025
Accepted: 21.03.2026

Introduction

The increased focus on adopting sustainable practices by organizations has fundamentally changed the way corporate performance can be measured, audited and reported, driven by the growing interest of stakeholders (e.g. investors, regulators, consumers and society) in transparency, accountability and measurable progress against environmental, social and governance (ESG) criteria.

Data processing using ERP systems and artificial intelligence helps organizations capture, analyze and validate data to facilitate the most accurate reporting of sustainability issues while ensuring compliance with international standards and providing a complete view of the impact on the social environment. The accuracy and traceability of data processed by these systems are essential to the audit process, reducing the risk of errors as much as possible.

Tools based on artificial intelligence can identify inconsistencies and make various forecasts of the organization's future performance trends.

The aim of the article is to analyze the intersection of ERP systems, artificial intelligence and sustainability auditing using bibliometric analysis, allowing for the systematic mapping of research trends and the exploration of conceptual clusters that underlie the definition of the three concepts. The information presented in this article is useful for:

1. organizations that want to align their technology investments with sustainability strategies, mitigating risks and strengthening stakeholder trust
2. decision-makers and regulators

The article is structured as follows: a section dedicated to the specialized literature with the aim of highlighting the main bibliographic resources that deal with the same topics as the present article, a section dedicated to presenting the research method chosen by the authors, a section dedicated to analyzing the results obtained based on the analysis performed and a section dedicated to presenting the conclusions of the article.

Literature review

Research by other authors has indicated that the intersection between ERP systems and sustainability is in

continuous evolution, with particular emphasis on how ERP systems support or hinder the achievement of sustainability goals set by organizations (Chofreh, Goni, and Klemes, 2018; Chofreh et al., 2019).

Although artificial intelligence components integrated into ERP systems bring numerous benefits, costs and workforce training remain substantial obstacles (Dumitru et al., 2023).

However, the implementation of ERP systems significantly enhances the improvement of the quality and integrity of reports, but the dispersed storage of information across departments, data manipulation by the IT department could undermine audit clarity and control (Kanellou and Spathis, 2009). It should also be taken into account that artificial intelligence can allow for the identification of anomalies, the creation of summaries of voluminous documents, allowing for the cross-checking of statements with reports (Appelbaum et al., 2017; Boiral et al., 2021).

Even though artificial intelligence (AI) can significantly contribute to the well-being of employees, especially the organization in general, the environmental and societal costs that may arise must be taken into account (Kumar et al., 2024).

Authors such as Cohen (2020) and Ren (2024) confirmed in their articles that artificial intelligence (AI) allows text extraction from documents processed using ERP systems. ERP systems thus support managerial decisions and non-financial reporting with an emphasis on sustainability (Hawking and Sellitto, 2019; Kumar and Van Hillegersberg, 2021).

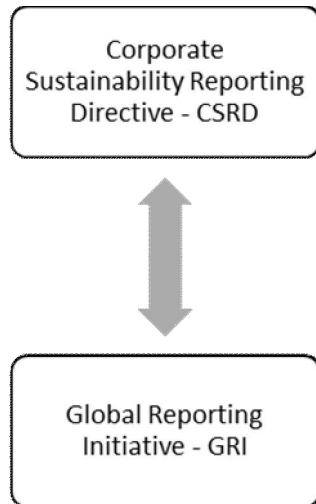
Nguyer et al. (2022) believe that the integration of artificial intelligence into ERP systems "makes predictive analysis, automation of repetitive processes and monitoring of ESG indicators in real time possible".

ERP systems constantly contribute to the collection and reporting of data related to energy consumption, carbon emissions or logistics efficiency (Molla and Abareschi, 2020). The data in these reports is essential and must be presented according to European and international regulations shown in **Figure no. 1**.

Kraus et al. (2022) consider the integration of digitalization into sustainability reporting as a condition for "competitiveness and access to international markets".

According to Appelbaum et al. (2020), separating the collaboration between accounting professionals and IT experts would make it difficult to implement an effective sustainability audit.

Figure no. 1. European and international regulations



Source: La Torre et al., 2020

However, the authors of this article recommend that organizations form multidisciplinary teams that understand both accounting logic and the mechanisms of AI and ERP technologies, which indicates the transformation of academic curricula in the field of accounting and auditing to allow the development of new digital skills.

Research methodology

This article aims to use a quantitative research method focused on bibliometric analysis, with the aim of investigating the role of ERP systems and artificial intelligence in accounting and auditing, tracking organizational progress. The role of bibliometric analysis is to map the intellectual structure of a field or area of research, identifying emerging trends and quantifying scientific productivity.

Figure no. 2. Web of Science categories in which the selected articles are published



Source: Web of Science, 2025

The selection of Web of Science articles was carried out on August 26, 2025 based on the keywords "ERP systems", "sustainability audit", "artificial intelligence" and "corporate reporting", returning 17,390 articles. The results obtained were refined using the logical operators

AND and OR over a time interval between 2015 and 2025. The reason for choosing this interval was the massive and rapid expansion with which ERP systems and artificial intelligence have developed in relation to sustainability. The Web of Science categories in which the selected

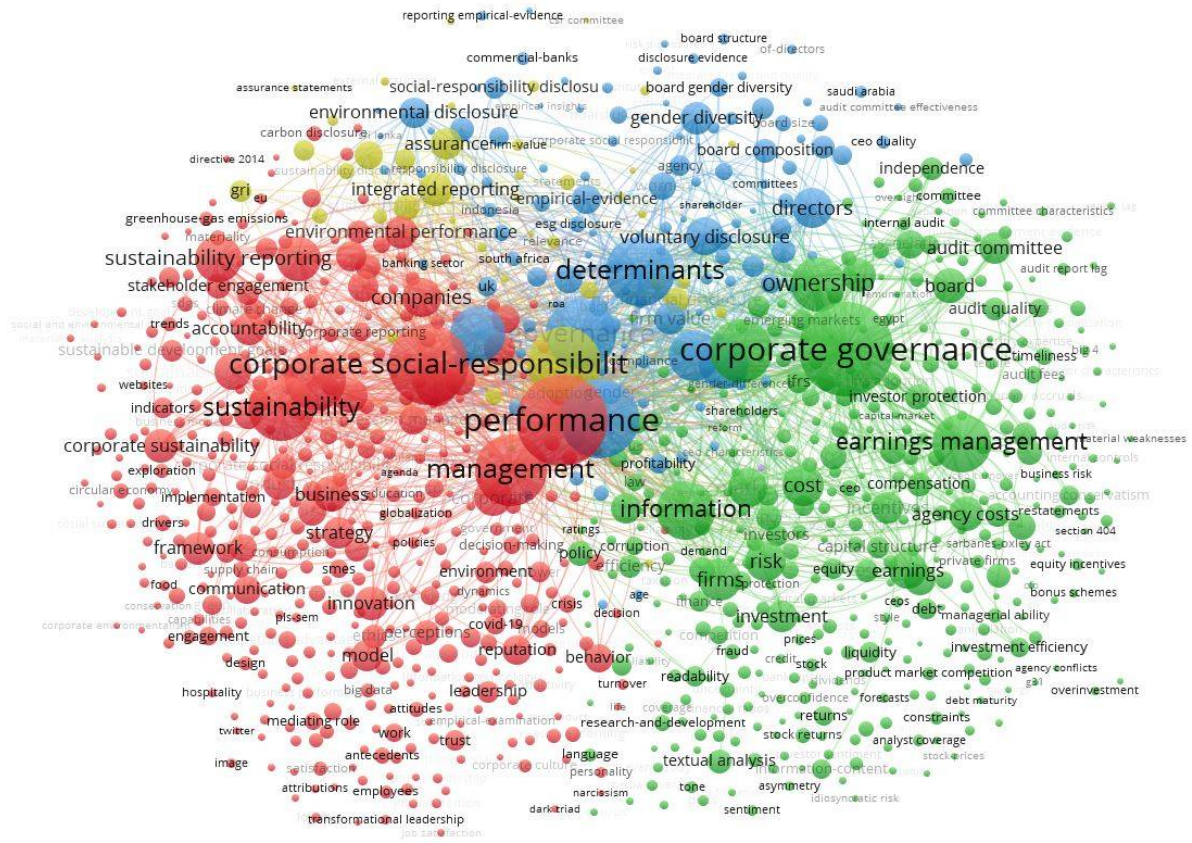
articles were published are those shown in **Figure no. 2**, most of which are found in the *Business Finance*, *Management* and *Business* categories.

The tool used for the analysis was VOS viewer, performing a co-keyword analysis, identifying the frequency and thematic association of keywords such as "ERP systems", "artificial intelligence" and "sustainability".

Results analysis

The results obtained using the VOS viewer application are presented in **Figure no. 3**, also identifying 6 keyword groups (clusters) presented in detail in **Table no. 1**.

Figure no. 3. Analysis of selective Web of Science articles (relationship Co Occurrence – All keywords)



Source: Authors' contribution, 2025

Table no. 1. The 6 clusters identified by the authors in Figure 3

Cluster 1 Color: Red 433 elements	Cluster 2 Color: Green 383 elements	Cluster 3 Color: Blue 124 elements
<ul style="list-style-type: none"> • corporate social responsibility • performance • sustainability • management 	<ul style="list-style-type: none"> • corporate governance • ownership • earnings management • information 	<ul style="list-style-type: none"> • determinants • governance • directors • board composition

Cluster 4 Color: Yellow 42 elements	Cluster 5 Color: Purple 2 elements	Cluster 6 Color: Turquoise 1 element
<ul style="list-style-type: none"> integrated reporting assurance GRI environmental disclosures 	<ul style="list-style-type: none"> heterogeneity quantile regression 	<ul style="list-style-type: none"> Thailand

Source: Authors' contribution, 2025

Cluster 1 (red) focuses on the topic of “Corporate Responsibility and Sustainability”, indicating that the implementation of ERP systems and artificial intelligence are supporting tools to provide transparent and valid data.

Cluster 2 (green) presents concise information on “Corporate Governance and Financial Management”, more precisely focusing on how processed data is managed and reported. Thus, the integration of ERP systems and artificial intelligence in an organization automates financial flows, reducing as much as possible the risk of manipulation of accounting information.

Cluster 3 (blue) focuses on “Determinants and Governance Structures”, where ERP systems and artificial intelligence are considered essential determinants that ensure organizational progress and compliance with accounting legislation and auditing.

Cluster 4 (yellow) considers the development of the concepts of “Integrated Reporting and International Standards”, verifying how these technologies (ERP systems and artificial intelligence) automate reporting so that it is carried out in accordance with international standards, allowing for the reduction of costs and errors.

Cluster 5 (purple) addresses “Statistical and methodological models” indicating the main models of advanced quantitative analysis in studying sustainability, such as heterogeneity and quantile regression.

Cluster 6 (turquoise) focuses on regional differences in the adoption of ERP systems and artificial intelligence in sustainability reporting.

However, if we were to consider the keywords in **Figure no. 4**, the authors consider the red cluster to be focused on the relationship between social responsibility and organizational performance. The green cluster indicates the relationship between corporate governance and information asymmetry in accounting and reporting studies, and the merger with the blue cluster suggests increased attention to be paid to the structure of boards of directors.

The authors state that corporate governance and auditing reduce opportunistic behaviors as much as possible, limiting the manipulation of financial results.

According to **Figure no. 5**, the green cluster indicates the maturity of the research addressed on corporate governance with the aim of protecting investors, limiting opportunistic behaviors as much as possible.

Conclusions

This article aims to analyze how ERP systems and artificial intelligence contribute to improving the sustainability audit process, so as to enable organizational progress. The results obtained from the research highlighted two essential relationships: *sustainability – corporate social responsibility* and *corporate governance – financial performance management*, which responds to regulatory pressures, stakeholder requirements, as well as accelerated technological development.

As mentioned in this article, ERP systems and artificial intelligence are decision-making support tools due to the accuracy, completeness and transparency of data. Thus, the risks of erroneous reporting are diminished, while increasing the trust of stakeholders in the information published by organizations.

The authors identified in the literature that artificial intelligence is considered a catalyst for transformation (e.g., automation of repetitive processes, generation of predictive insights) in order to identify risks and support decision-making within organizations, but also to develop responsible behavior by integrating ESG principles into the organization's strategy.

The main limitations of this article are that it focuses on existing literature, highlighting the current state of research. Therefore, further studies should be conducted to reveal the effectiveness of ERP systems and artificial intelligence in sustainability auditing for organizations.

References

1. Appelbaum, D., Kogan, A., & Vasarhelyi, M. A. (2017). Big Data and Analytics in the Modern Audit Engagement: Research Needs. *Auditing: A Journal of Practice & Theory*, 36(4), 1–27
2. Appelbaum, D., Kogan, A., Vasarhelyi, M. A., & Yan, Z. (2020). Impact of business analytics and enterprise systems on managerial accounting. *International Journal of Accounting Information Systems*, 25, 29–44.
3. Boiral, O., Heras-Saizarbitoria, I., & Brotherton, M.-C. (2021). Sustainability assurance practices: A systematic review. *Sustainability*, 13, 1–24.
4. Chofreh, A.G.; Goni, F.A.; Malik, M.N.; Khan, H. (2019). Evaluation of the Sustainable Enterprise Resource Planning Implementation Steps, *Chemical Engineering Transactions*, 72, pp. 445-450, DOI:10.3303/CET1972075
5. Chofreh, A.G.; Goni, F.A; Klemes, J. (2018). Sustainable enterprise resource planning systems implementation: A framework development, *Journal of Cleaner Production*, 198(1), DOI:10.1016/j.jclepro.2018.07.096
6. Cohen, W. (2020). Analyzing Sustainability Reports Using NLP (ClimateQA). *NeurIPS 2020 CCAI Workshop*.
7. Dumitru, V.F.; Ionescu, B.Ș.; Rîndașu, S.M.; Barna, L.E.L. (2023). Implications for Sustainability Accounting and Reporting in the Context of the Automation-Driven Evolution of ERP Systems, *Electronics*, 12(8), DOI:10.3390/electronics12081819
8. Hawking, P., & Sellitto, C. (2019). The role of ERP systems in sustainability. *Journal of Enterprise Information Management*, 32(5), 856–874.
9. Kanellou, A.; Spathis, C. (2009). ERP Systems and Auditing: a Review, *ICESAL Conference*
10. Kraus, S., Durst, S., Ferreira, J. J., Veiga, P., & Kailer, N. (2022). Digital transformation in business and management research: An overview of the current status quo. *International Journal of Information Management*, 63, 102466.
11. Kumar, A.N.P.; Bogner, J.; Funke, M.; Lago, P. (2024). Balancing Progress and Responsibility: A Synthesis of Sustainability Trade-Offs of AI-Based Systems, *IEEE, 18th International Conference on Software Architecture Companion*, DOI: 10.1109/ICSA-C63560.2024.00045
12. Kumar, K., & van Hillegersberg, J. (2021). ERP systems in the digital age: Challenges and opportunities. *Information Systems Journal*, 31(1), 65–90.
13. La Torre, M., Sabelfeld, S., Blomkvist, M., Tarquinio, L., & Dumay, J. (2020). Harmonizing nonfinancial reporting regulation: CSR and sustainability standards. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 33(4), 785–809.
14. Molla, A., & Abareshi, A. (2020). Organizational green IT: Review and framework. *Information Systems Frontiers*, 22(3), 695–711.
15. Nguyen, T., Ngo, L. V., & Ruël, H. (2022). Integrating AI into ERP systems: Opportunities and challenges. *Information Systems Frontiers*, 24(2), 345–364.
16. Ren, X. (2024). NLP pipelines for ESG audit. *IJCAI*.

Paper presented
at the IXth Congress
of the Romanian
financial auditor
profession

Fraud Detection through Emerging Applications – AI Agents

Dragoș Ovidiu TOFAN, Ph.D.,

*"Alexandru Ioan Cuza" University of Iași, Romania,
e-mail: ovidiu.tofan@uaic.ro*

Univ. Prof. Dinu AIRINEI, Ph.D.,

*"Alexandru Ioan Cuza" University of Iași, Romania,
e-mail: adinu@uaic.ro*

Abstract

Audit procedures are constantly evolving from the initial stage of sampling and fully human reasoning to that of automation and digitized processing of financial and accounting information. These transformations, however, are of a dual nature: on the one hand, advanced technologies for collection, processing and reporting are emerging, and on the other hand, the volume of information created by digitalization is unprecedented, requiring constant and real-time monitoring of audited transactions. This is the reason why fraud detection is becoming a complex task, in a vicious circle in which new computerized work tools are becoming indispensable in the analysis of targeted processes where technologies of the same nature have sophisticated them to a level that is difficult to audit by traditional or obsolete methods. The exponential increase in the volume of data within contemporary organizations facilitates complex fraud schemes of financial systems, which makes the auditor look for adapted solutions to detect them. This study analyzes how artificial intelligence agents redefine the processes of detecting anomalies in transactions or financial statements, thus transforming themselves into reliable tools in carrying out audit missions.

Key words: *AI agents; digital audit; financial fraud; deep learning; machine learning;*

JEL Classification: *M1, M2, M4, O3*

To cite this article:

Tofan, D.O., Airinei, D. (2026), Fraud Detection through Emerging Applications - AI Agents, *Audit Financiar*, vol. XXIV, no. 2(182)/2026, pp.397-407, DOI: 10.20869/AUDITF/2026/182/014

To link this article:

<http://dx.doi.org/10.20869/AUDITF/2026/182/014>

Received: 29.08.2025

Revised: 5.09.2025

Accepted: 23.03.2026

1. Introduction

Organizations are facing a major risk, associated with fraudulent activities that can undermine their market reputation, financial health, and the legitimacy of their business (Kranacher, Riley, & Wells, 2011). Favoured by a globalised economic environment, complex taxation, unprecedented cross-border mobility and the acceleration of digitalization, detecting and combating fraud is becoming a persistent and costly challenge that seriously limits traditional methods of detection and combating. The classic audit, based on physical inspections, manual or documentary verifications, becomes inefficient and is even annihilated by the complexity and ingenuity of the new methods of embezzlement and law avoidance.

ISA Standard 240 on the auditor's responsibility to consider fraud and error in an audit of the financial statements clarifies the identification of material misstatements in the financial statements. According to this rule, a distinction must be made between *mistake* as "unintentional misrepresentation" and *fraud* as "intentional action (...) involving the use of deception for the purpose of obtaining an unfair or unlawful advantage". At the same time, frauds are classified into "misstatements arising from financial reporting" and "misstatements from embezzlement of assets", the role of the auditor being to identify and assess the related risks through a complete documentation and analysis regarding the objectives of the mission. Within this standard, reference is made to how emerging technologies can pave the way for an audit adapted to a digitalised environment. Thus, ISA 240 recognizes the key role of information technologies during the processes of identifying and assessing fraud risks and emphasizes the importance of adopting an "appropriate level of responsibility and preparation" on the part of auditors, in the context of rapid technological evolution and the increased complexity of the business environment (IASB, 2025).

This article explores the transformative potential of artificial intelligence (AI) agents in the field of financial auditing, with a focus on fraud detection capabilities. The paper starts with an analysis of the evolution of audit processes and the limitations of traditional methods in the face of complex fraud schemes and large volumes of data. Subsequently, the key AI techniques and technologies used in fraud detection are investigated, as well as the benefits and challenges associated with their implementation. Working models related to the audit

requirements of ISA Standard 240 are suggested and a relevant case study on the successful application of AI technologies in fraud prevention and detection in the banking sector is described. The article concludes with discussions regarding the ethical implications and the need for regulation of this innovative sector, but also with an insight into possible future trends in the field.

2. Research Methodology

The general purpose of the research is to analyze and evaluate the applicability of AI agents in improving the fraud detection process in financial auditing. The following specific objectives were considered:

- Identifying the main AI technologies used in fraud detection.
- Analysis of the benefits and limitations of implementing AI agents in auditing.
- Assessing the impact of AI agents on the efficiency and quality of the audit process.
- Explore the ethical and regulatory implications associated with the use of AI agents in auditing.

This paper uses a qualitative approach, based on an extensive documentary analysis and a synthesis of the literature. Case studies, academic articles, industry reports, and audit regulations were examined to gain relevant insight into the topic.

The selected data sources are summarized in: International Standards on Auditing (ISA), academic articles from databases such as JSTOR, IEEE Xplore, ScienceDirect, Google Scholar, websites or reports of consulting companies and research organizations.

The data analysis was based on:

- **Content processing:** the selected documents were analyzed to identify recurring themes, key arguments, perspectives and examples relevant to the research objectives.
- **Synthesis of the literature:** the results of different studies and sources have been integrated with the aim of building a coherent and comprehensive picture of the role of AI agents in financial auditing.
- **Comparative analysis:** the approaches, benefits, and limitations of different AI technologies and implementations in fraud detection were compared.

- **Critical analysis:** the arguments and evidence presented in the selected sources were evaluated, identifying strengths, weaknesses and possible gaps or contradictions.

3. Literature Review – Definitions and Ambiguities

Sophisticated fraud schemes as well as the increasing complexity of financial transactions put significant pressure on auditors (Corbett et al., 2019) requiring new detection and combating solutions. The digitalization of audit processes started in force in the 2000s with the introduction of information technologies that integrated data analysis and reporting applications, reducing time and specific human errors.

Although the development in recent years of information solutions dedicated to the analysis of financial-accounting data (*Enterprise Resource Planning* – ERP, for example) is obvious, the increasing complexity of fraud schemes required a different approach. Traditional methods based on standard sampling and checks, with predefined rules and static control rules (Kranacher et al., 2019) have proven to be costly and time-consuming. Due to the exhaustive examination of each transaction or document in the context of large volumes of data, the effectiveness of such models is annihilated in the face of innovative or adaptable fraud systems. Thus, the need for intelligent solutions has increased, capable of analyzing considerable amounts of information, detecting patterns and monitoring financial indicators and transactions in real time.

From the analysis of the research on the topic addressed, it emerges that the adoption of artificial intelligence technologies in audit procedures is based on 4 pillars (Kokina & Blanchette, 2020):

- **Automation:** The ability to analyze large volumes of data in real-time reduces reliance on manual activity.
- **Adaptive learning:** Machine learning models can identify complex and evolving patterns that fixed rules can't capture.
- **Proactive detection:** Intelligent systems can alert the auditor in real-time to suspicious activity, providing a preventive rather than reactive approach.
- **Scalability:** New technologies handle large volumes of data and can be applied in various sectors and fields, making them easy to expand.

In the analysis of financial data, artificial intelligence agents redefine decision-making and operational roles, interpret the context in which transactions take place and seek/apply adapted solutions in real time. The integration of artificial intelligence agents where such an operation is feasible, is based on the rationale of reinvigorating the work tools necessary for fraud detection through greater accuracy and speed (Fanning & Cogger, 2020). Thus, the definitions attributed to these intelligent systems are conceptually close and identify common roles or techniques:

- According to Russell and Norvig (2016), AI agents are autonomous systems that understand context, can make decisions, and act independently to achieve specific goals. The authors define an AI agent as "an entity that perceives the environment, uses processed information to reason and plan its actions to achieve its goals" (Russell & Norvig, 2016, p. 20).
- At the same time, Luger (2020) expresses his opinion, considering AI agents as "logical or software entities, capable of observing the environment, analyzing data and behavioral adaptation to perform tasks, autonomously" (Luger, 2020, p. 45).
- Poole and Mackworth (2010) also state that "an artificial intelligence agent is an intelligent entity that perceives the environment, learns from previous experience, and responds adaptively to achieve its goals" (Poole & Mackworth, 2010, p. 33).
- The Gartner study, published in June 2025, conducted on the advisability of using AI agents, defines these systems as autonomous or semi-autonomous software entities that use artificial intelligence techniques to carry out or make decisions, to act and to achieve precise objectives in a specific physical or digital environment (Gartner, 2025)

However, Gartner's analysis draws attention to the risk of confusion in the terminology used, in particular, by providers of AI-based solutions, in particular between the notions of 'AI agents', 'agent AI' and 'AI assistants'. The phrase "agent AI" covers the range of AI-based solutions that are composed of one or more "software entities that are classified, in whole or in part, as AI agents". AI assistants are "specialized applications or modules in a larger system that incorporate artificial intelligence technologies and perform tasks" at the request of a human factor, through a conversational interface. If the literature considers AI agents to be clearly defined notions

with a precise role within organizations, practice shows that, for reasons related to marketing and sales objectives, a conceptual abuse is made in terms of related terms. Beyond possible ambiguities in the definition, an abusive and unfounded promotion of terminology can give rise to confusion or uncertainty for those interested in acquiring and implementing such systems. This is why Gartner suggests a glossary of terms and outlines a framework for the practical application of AI tools (Gartner, 2025).

This article addresses the notion of "AI agents" in terms of the listed distinctive characteristics – autonomy, perception, adaptive learning and action – in order to demonstrate the applicability in the field of financial audit on the following main directions:

Automating repetitive processes and big data

In the context of high volumes of digital transactions, documents, and communications, AI agents automate accounting checks, data reconciliation, and the detection of potential inconsistencies, thereby reducing the time required and the risk of human error (Russell & Norvig, 2016).

Fraud and Anomaly Detection and Prevention

According to Luger (2020) and Poole and Mackworth (2010), AI agents learn from the perceived environment and can recognize complex, emergent or invisible schemes for traditional algorithms, which, in an audit, favors the automatic identification of suspicious activity and fraud. Machine learning algorithms detect fraud patterns, even in unstructured data such as emails, contracts, or financial reports, thus helping to detect risks in early stages (Lindsay & Vinay, 2021).

Improving the quality and speed of the audit process

AI agents are continuously and autonomously active, by monitoring transactions in real time and flagging suspicious activity, prompting prompt intervention and reducing the risk of financial losses or major fraud (Kranacher et al., 2019). Additionally, these systems can help to conduct a more accurate and faster audit, facilitating informed and timely decisions.

Decision support and personalization

AI agents provide decision-making support to auditors, generating complex analyses and relevant reports in real

time. Depending on the specific environment and identifiable risks, they can be programmed to focus on high-risk areas with the aim of tailor-made intervention measures (Poole & Mackworth, 2010).

Capacity for continuous learning and adaptation

AI agents learn from previous experiences, new data collected, and how transactions are conducted, allowing them to adapt to a dynamic environment. In the field of auditing, this feature ensures that systems can respond effectively to evolutionary fraud schemes and legislative or regulatory changes (Durichen et al., 2019).

4. Integrating AI Agents into Fraud Detection – Experiences, Benefits, and Limitations

4.1 Evolutionary stage

In the context of accelerated digitization and, implicitly, increasingly sophisticated fraudulent activities, artificial intelligence and machine learning (ML) have become front-line technologies in detecting and preventing them. Analyzing huge amounts of data quickly and accurately leads to the identification of suspicious patterns and anomalous behaviors that may indicate fraud (Nguyen et al., 2020). The ability of intelligent systems to detect unusual transactions in real-time derives from the ability to simultaneously monitor multiple data sources, including financial transactions, online platform activities, and user behaviors, to identify signs of fraud with high accuracy (Zhao & Kumar, 2022). Traditional methods based on fixed rules, slower and more vulnerable to obsolescence, cannot learn from new fraud patterns and do not deliver alarm signals that warn decision-makers or a possible audit. At the same time, the detection of suspicious activities must take into account, first of all, similar manifestations from the past, already known fraud patterns, the way in which transactions with a negative impact were carried out. For example, in the field of credit and bank cards, machine learning algorithms analyze transaction history to detect fraud attempts such as card cloning, phishing, or unauthorized use of accounts (Li & Wang, 2021). At the same time, retail and e-commerce

companies are implementing AI systems to monitor user behavior, detecting suspicious activity such as multiple logins from different locations or changes in payment details, warning customers or blocking suspicious transactions before damage occurs.

The positive results generated by the integration of AI agents in fraud detection are due to a gradual process and correlated with the digitalization of organizations' operational processes on different levels. Thus, 3 phases can be identified, as presented in **Table no. 1**.

Table no. 1. Evolution of fraud identification and prevention systems	
Evolutionary stages	Features
Phase 1: Rule-based systems and manual reviews	<ul style="list-style-type: none"> - Traditional fraud prevention is based on static rules and human analysis - Detection of potentially fraudulent transactions based on predefined criteria (e.g. transaction size or geographical area) - Inefficiency in sophisticated attacks and high degree of "false positive" situations
Phase 2: Machine learning, behavioral analysis	<ul style="list-style-type: none"> - Pattern identification in large data sets - Systems based on behavior analysis, adaptation to new fraud tactics - Increases the accuracy of fraudulent transaction detections while reducing "false positive" situations
Phase 3: Advanced AI systems	<ul style="list-style-type: none"> - Deep learning algorithms and neural networks are used for real-time fraud detection - Considerable volumes of data are analyzed, complex patterns are identified and previously unknown anomalies/patterns that indicate fraudulent behavior are identified - The focus is more on the intention than on identifying the perpetrators.

Source: own processing according to the DataDome website. (n.d.). AI fraud detection. <https://datadome.co/learning-center/ai-fraud-detection/>

Advanced techniques, such as anomaly detection and unsupervised learning, are used to uncover previously unknown patterns in transaction-related data, but sometimes lead to legitimate operations being identified as fraudulent (Chen et al., 2019). Such situations labelled as 'false positives' require algorithms to be transparent and explainable in order to be controlled and to avoid discriminatory decisions, especially in the case of the application of these technologies in banking, insurance or other sensitive sectors. In the case of the use of AI, the audit must send clear signals about ethics and responsibility in order to build the trust of customers, authorities and public bodies concerned.

4.2 Techniques specific to AI agents – components, mode of operation

Recent studies, and practical implementations such as those from Deloitte, PwC and KPMG have shown that smart systems perform better than traditional methods by more than 20% in predicting fraud risk and uncovering hidden illegalities (Zhang et al., 2022). The overall conclusion converges on the need to transition to smart audit models, which are not based on fixed rules, but on the ability to continuously adapt to new financial threats.

The key AI technologies used in fraud detection are presented in **Table no. 2**.

Table no. 2. Key AI technologies in fraud detection		
Techniques	Applicability	Source
Supervised machine learning	Detecting known fraud patterns	Kim & Lee (2021)
Unsupervised learning	Anomaly detection	Mendes et al. (2020)
Natural Language Processing	Analysis of contracts, communication	Lindsay & Vinay (2021)
Neural networks	Detection of complex patterns	Zhang et al. (2022)

Source: own processing from the mentioned sources

Detecting known patterns of fraud involves using supervised learning techniques to identify already recognized patterns or signatures of fraud in the analyzed data. Such an approach involves training an AI system on a set of labeled data, where each example is classified as either legitimate or fraudulent (Nguyen et al., 2020), with specific steps being taken:

- i. **Data collection and labeling** – the collection of a large volume of transactions or activities is followed by manual or automatic labeling to differentiate between fraudulent and legitimate transactions, thus serving as a training base for supervised learning algorithms (Li & Wang, 2021).
- ii. **Training AI systems** – the use of algorithms such as logistic regression, decision trees or neural networks facilitates learning from labeled data, distinguishing the characteristics associated with fraud from those of legitimate transactions and thus building a model that represents the "known patterns of fraud" (Chen et al., 2019).
- iii. **Identification of known patterns** – the trained AI system has the ability to recognise and classify new transactions. Specifically, if a transaction exhibits characteristics similar to those in the learned models (e.g., combinations of characteristics such as a large amount of money in transactions, different locations, or atypical time slots for certain operations), the system will assess it as potentially fraudulent (Nguyen et al., 2020).
- iv. **Application in suspicious activity detection** – analyzing new and real-time data automatically identifies and flags transactions that resemble known fraud patterns, helping to prevent and reduce financial losses (Zhao & Kumar, 2022).

Detecting anomalies through unsupervised learning involves identifying behaviors or transactions that are out of the ordinary, not previously pre-labeled or classified. These methods are essential if there is no specific data on fraud, or when it occurs in unknown and variable forms (Chandola et al., 2009). Essentially, the technique involves:

- i. **Identification of atypical data/patterns** – scoring cases that differ significantly from normal patterns of behavior may indicate suspicious activity, fraud, or other unusual incidents (Hodge & Austin, 2004).

- ii. **Unsupervised learning** – the use of algorithms that include statistical methods, density-based models, isolation, and unsupervised learning methods such as K-means, DBSCAN, deep learning algorithms, or neural networks that "reconstruct" data and can detect significant differences as anomalies (Goodfellow, Bengio, & Courville, 2016).
- iii. **Anomaly investigation** – analyzing behaviors that are significantly outside the norm (determined by a set limit) to determine whether they represent fraud or other suspicious activities (Chandola et al., 2009).

Deep learning models can detect unusual transactions or inappropriate accounting records, which helps auditors analyze areas of real risk. In the detection of anomalies, often spontaneous and without predefined patterns, through such techniques there is still a risk of false alarms (false positives), which may require additional human intervention for verification (Chandola et al., 2009).

Contract analysis, natural language processing (NLP) communication extracts relevant information by understanding and interpreting the content of legal texts and other documents or communications, reducing manual effort and improving the accuracy of analysis (Liu et al., 2020). Unstructured text processing is based on pre-trained machine learning and language models, syntactic analysis, entity recognition, and classification (Yu, Xu, & Wang, 2021):

- i. **Contract analysis** – by using NLP, algorithms automatically identify key clauses, payment terms, obligations of the parties, and can highlight potential conflicts or risks (Yu, Xu & Wang, 2021).
- ii. **Communication analysis** – the processing of dialogues, emails or other documents has the role of emphasizing intentions, feelings or to clarify the context of a conversation. In business, this technique helps automate customer support, and in the legal field, it allows for quick analysis of documents and correspondence (Liu et al., 2020).

Automated contract analysis makes it easier to verify compliance with accounting policies and identify suspicious or inappropriate clauses, thus reducing the auditor's time and manual effort. AI agents can play a decisive role from the stage of planning discussions, questioning the management of the audited unit, including written statements and other communications, in the sense of detecting keywords or procedural deficiencies within the organization. Beyond the advantages

determined by the **speed of operations and the prevention of legal risks, the application of NLP techniques can run into ambiguity or complexity of language, thus requiring specialized models for the legal or commercial field (Liu et al., 2020).**

Detecting complex patterns through neural networks

uses deep learning algorithms to identify complicated structures and relationships in data that are difficult to detect by traditional methods. Neural networks are capable of interpreting nonlinear and complex patterns, being highly efficient in image recognition, natural language processing, and implicitly fraud detection (Goodfellow, Bengio, & Courville, 2016).

- i. **Functioning of neural networks** - consisting of layers of artificial neurons connected to each other, neural networks can learn high-level representations and complex relationships between variables, being able to detect subtle patterns that are difficult to capture by classical algorithms (LeCun, Bengio & Hinton, 2015).
- ii. **Complex pattern detection** – networks identify hidden patterns and relationships, extract automated features, recognize suspicious activity or fraud in financial data, can make accurate predictions, even in the case of incomplete data (Goodfellow, Bengio & Hinton, 2016).

In an audit engagement, these techniques allow the interpretation of a mixture of data from multiple sources and different formats (e.g. SQL databases, XML files, text documents, images, etc.). But although neural networks are successfully used in financial prediction and complex fraud detection, in the case of computer systems they require large volumes of data, considerable computing power, and can be difficult to interpret in terms of explicit logic, which is a challenge in applications where decision-making transparency is critical (LeCun, Bengio & Hinton, 2015).

From a regulatory point of view, the ISA 240 Standard encourages the use of advanced information technologies and suggests several lines of action to auditors:

- *the use of data analytics technologies for processing large volumes of information and for the automatic reporting of suspicious activities;*
- *applying anomaly detection and machine learning techniques to detect deviations from the norm in financial data or suspicious transactions;*

- *document and communication analysis for the rapid and automatic extraction of relevant information from large volumes of documents;*
- *implementing real-time monitoring systems for financial flows and transactions on an ongoing basis, in order to provide a prompt response to possible fraudulent activities.*
- *documenting and justifying the use of information technologies, including methodologies, tools and results obtained, in order to ensure transparency and substantiation of audit opinions.*

In essence, ISA Standard 240 emphasizes the auditor's responsibility to plan and execute appropriate audit procedures for fraud detection, understanding the auditee's environment and acting prudently in identifying suspicious activities in order to issue an accurate opinion on the financial statements. In relation to the rigors of the standard and the advantages of the available intelligent systems, the implementation of AI agents in fraud detection, from our point of view, can be done in 5 distinct phases:

1. **Collection and analysis of financial-accounting data.** Accounting journals, transaction books, bank statements, data from ERP systems and other electronic documents are automatically collected, pre-processed to be compatible for analysis and integrated through AI agencies. Unsupervised learning techniques are applied to model the normal behavior of financial activities (Hodge & Austin, 2004).
2. **Detection of deviations.** AI agents identify, through advanced algorithms, financial transactions or activities that differ significantly from normal models. For example, transactions with unduly large amounts, transfers to offshore accounts, or operations in unusual times (outside normal hours, for example) may be considered.
3. **Fraud risk assessment.** Each activity gets a risk score based on the severity of the deviation from previously learned patterns. This score helps auditors prioritize checks and focus on the most suspicious transactions, according to the requirements of ISA 240, relating to the identification and response to fraud risks (IAASB, 2025).
4. **Reporting and documentation.** Suspicious transactions are automatically documented in system-generated reports, which include explanations of the

reasons for each block or flag, in accordance with the transparency and justification requirements of ISA 240.

- Involvement in the final phase of the human factor.** The results and conclusions are drawn by the auditors, following the analysis of suspicious transactions; if it is determined that it is explicit fraud, according to ISA 240, further reports and investigations are triggered.

Thus, we believe that compliance with the procedural and justification requirements of the ISA 240 Standard is achieved by streamlining the identification of fraud risks in a large volume of processed data, while increasing the detection rate of complex and sophisticated frauds.

4.3 Case study

JPMorgan Chase, a global leader in banking, has invested heavily in AI technology with the aim of improving financial fraud detection systems and strengthening its own security and compliance systems (JPMorgan Chase, 2023). The focus was on real-time monitoring of transactions and the automatic identification of suspicious activity so that audit and security teams could intervene quickly.

The solution implemented by JPMorgan Chase, **Fraud Intelligence**, is part of its own suite - *Optimization & Protection* within the *J.P. Morgan Payments* platform and has the following main features:

- Real-time detection of fraudulent transactions
- Built-in protection for merchants and customers

- No additional integration required for activation
- Includes AI functionalities such as machine learning, NLP, and anomaly detection.

This solution, being developed and operated in-house by JPMorgan, allows the organization to quickly adapt to market needs and evolving cyber threats. It is used both for the protection of online transactions and for optimizing authorization rates and reducing losses caused by fraud. The technological architecture is based, in this case, on the following components:

- *Machine learning* - JPMorgan Chase uses ML models to analyze millions of daily transactions. The algorithms are trained on historical datasets, identifying fraud patterns and anomalous behaviors (GetEasy.ai, 2024).
- *Anomaly detection* – AI systems monitor account activity in real-time, flagging transactions that deviate from the client's usual behavior (McKinsey & Company, 2023).
- *NLP and textual analysis* - are used to analyze emails, messages, and internal documents, detecting phishing attempts, legal risks, or suspicious activity (Deloitte, 2022).
- *Automation* – AI optimizes identity verification processes and monitoring suspicious activity, reducing processing time and the risk of human error (Amity Solutions, 2023).

The results of the AI system developed and implemented at JP Morgan Chase are presented in [Table no. 3](#).

Table no. 3. Results of the AI system developed and implemented at JP Morgan

RESULTS		CHALLENGES	
Indicator	Estimated value/result	Indicator	Observations
Loss reduction	Over 50% in high-risk segments (JPMorgan Chase, 2023)	<i>Algorithmic bias</i>	Models can reflect biases in historical data, affecting accuracy (Chen & Zhang, 2021)
Detection accuracy	80% increase over rule-based methods (Chen & Zhang, 2021)	<i>Legal complexity</i>	Adapting AI to international regulations requires interdisciplinary collaboration (Deloitte, 2022)
Reaction time	Reduction from hours to minutes (McKinsey & Company, 2023)	<i>Organizational Acceptance</i>	AI Integration Involves Cultural Shifts and Staff Training (McKinsey & Company, 2023)
False alarm	60% decrease, improving customer experience (Deloitte, 2022)		
Regulatory Compliance	Effective Automation of Audit and Reporting Processes (Amity Solutions, 2023)		

Source: own processing from the mentioned sources

In the initial phases of AI implementation, JPMorgan worked with **Microsoft** and other companies specializing in cloud infrastructure and artificial intelligence models, then the bank began developing its own AI platforms, such as **OmniAI** – the in-house platform for developing and scaling AI models across all JPMorgan (Sirimaya, 2025) and **Account Confidence Score (ACS)** divisions – a proprietary AI system that analyzes more than 15 billion transactions to assess the risk of beneficiary accounts before payments are made (Silicon Digest, 2024). The transition from external solutions to in-house development demonstrates the strategic option of **having superior control over data, increased security and personalized AI models.**

5. Conclusions

The contribution of artificial intelligence agents in audit missions is remarkable in terms of advantages related to processing speed, accuracy of the information obtained, ability to adapt and self-improve in the conditions of an increasingly digitized context. The complications of artificial intelligence created by information over-dimensioning, the increasingly sophisticated technologies behind transactions and hidden identities are difficult to manage, but possible to be solved by precisely the same set of tools. The auditor is once again in a position to reinvent himself, to invest in his own professional training and in emerging technologies in order to acquire capabilities for detecting, reporting and even combating financial fraud.

Although AI-based technologies have the potential to considerably improve audit processes, the application of AI agents in the analysis of financial and accounting data faces various significant limitations that can affect the accuracy, reliability and acceptability of automated systems. To summarize, these shortcomings are determined by:

✓ Training data

In this case, it is the quality of the data as well as the insufficient volume of training examples that can lead to weak algorithms that can generate low model performance, as well as increased rates of false negatives and false positives (Hodge & Austin, 2004). In addition, in the absence of proper management of data, especially financial data, it can be incomplete, noisy or manipulated, affecting the accuracy of AI models.

✓ Lack of transparency and explainability

Advanced algorithms such as deep neural networks are often "black boxes", i.e. their decisions become difficult to explain and justify in front of those interested (auditors, shareholders, etc.). This limits the acceptability of AI in auditing, which often requires clear and transparent justifications for decisions made (LeCun, Bengio & Hinton, 2015; Miller, 2019).

✓ Complexity and ambiguity of legal and financial language

The interpretation of the language used can lead to incorrect conclusions or omissions in the identification of risks as written documents of any type – contracts, financial documents, official communications, etc. often present ambiguous expressions or difficult to interpret by AI algorithms, especially in the case of natural language processing techniques (Liu et al., 2020).

✓ Taking responsibility

The consequences of using AI agents in fraud detection can raise issues related to accountability for automated decisions or their consequences. It is uncertain who is liable in the event of decision-making errors, which can lead to reluctance to widely adopt these technologies in auditing (Miller, 2019).

✓ Inadequate resources for the implementation and maintenance of systems

The deployment, development and maintenance of AI systems require allocations of considerable financial funds and human resources prepared and with specialised expertise. Auditors must become experienced users of such technologies, have the skills to operate and interpret the information obtained, and be keen observers of signals in the system that can warn of potential fraudulent transactions. Such a level of expertise is obtained through experience but also through professional training in the field of dedicated smart technologies. At the same time, vendor prices for such systems are per use, but due to the fact that AI agents are usually frequently used on a large scale, the costs can quickly rise. Obviously, in the case of unknown or limited benefits and values, the use of AI agents within small organizations or for certain industries involves costs that can be prohibitive and not always justified (Nguyen et al., 2020). Moreover, the lack of a robust technical infrastructure (cloud, own equipment, etc.) and integration with other internal or external systems through application programming interface (API)

leads to the annihilation of the efficiency of AI agents (Gartner, 2025).

✓ **Legal and ethical challenges**

There are concerns about privacy, data protection, and the ethics of using AI in the audit process, as complying with legislation and ensuring transparency in automated decisions are major challenges in implementing these technologies (Morris & Lee, 2023).

✓ **Unsuitable AI agents**

There may be situations where AI agents are inadequate for the needs of the organization or for the size of a financial audit. There are two antagonistic situations in which the implementation of such systems turns out to be an unrealistic investment: *Agents that are too sophisticated* for situations that can be solved by simple automations and with fixed rules or *weak agents* which are overvalued in a context that is far too risky and complex. At the same time, certain suppliers do not have the necessary experience and do not have in their portfolio systems that are mature enough and ready to be delivered to the market (Gartner, 2025).

In conclusion, The use of AI agents in fraud detection is a significant development in the current audit field, but also a real challenge. On the one hand, these systems have advanced capabilities for quickly and accurately identifying suspicious activity through the ability to process large volumes of data, analyze complex patterns, and monitor transactions in real time. All these elements contribute to the efficiency and reliability of the audit process as well as to the strengthening of the integrity and transparency of the financial statements. On the other hand, however, the implementation of AI technologies requires a responsible approach, which ensures compliance with ethical and legal norms, international standards such as ISA 240 in fraud detection. It can be said that these technologies have not yet reached full maturity because they have not yet shown their true potential and because the audit is not yet ready to fully adopt such systems. At the same time, there are sufficient research directions still unexplored, especially in the area of practical applicability and concrete solutions aimed at transforming the AI agent into a reliable partner in carrying out audit mission.

Bibliography

1. Amity Solutions. (2023). *AI in Banking: Fraud Detection Case Study*. Available at: <https://www.amitysolutions.com/blog/ai-banking-jpmorgan-fraud-detection>
2. Chandola, V., Banerjee, A., & Kumar, V. (2009). Anomaly detection: A survey. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 41(3), 1-58.
3. Chen, Y., Wang, X., & Li, S. (2019). Challenges and opportunities of artificial intelligence in fraud detection. *Journal of Financial Crime*, 26(4), 1056-1068.
4. Chen, Y., & Zhang, L. (2021). *Machine Learning for Financial Fraud Detection: A Review*. *Journal of Financial Technology*, 9(2), 45-62.
5. Corbett, G. M., McCormick, K., & Krish, R. (2019). *Forensic accounting and fraud examination*. Wiley.
6. DataDome. (n.d.). *AI fraud detection*. Available at: <https://datadome.co/learning-center/ai-fraud-detection/>
7. Deloitte. (2022). *AI and Machine Learning in Financial Services*. Available at: <https://www2.deloitte.com/insights>
8. Durichen, R., et al. (2019). Intelligent Agents in Practice: Design and Implementation. *Journal of AI Research*.
9. Fanning, K. M., & Cogger, K. O. (2020). *Case study: A research tool to achieve a deeper learning regarding audit data analytics*. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 17(2), 55-68.
10. Gartner. (2025). *The AI agent market guide*. Gartner Research.
11. GetEasy.ai. (2024). *JPMorgan Chase Case Study on AI for Risk Management*. Available at: <https://geteasy.ai/case-studies/jpmorgan-chase-ai>
12. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT Press.
13. Hodge, V. J., & Austin, J. (2004). A survey of outlier detection methodologies. *Artificial Intelligence Review*, 22(2), 85-126.
14. IAASB (International Auditing and Assurance Standards Board). (2025). *International Standard on Auditing 240 (ISA 240): The auditor's responsibilities relating to fraud in an audit of financial statements*. Available at: <https://www.iaasb.org/publications/isa-240-revised-auditor-s-responsibilities-relating-fraud-audit-financial-statements>
15. JPMorgan Chase. (2023). *Annual Report & AI Strategy Overview*. <https://www.jpmorganchase.com>
16. J.P. Morgan. (2023). *AI Boosting Payments Efficiency & Cutting Fraud*. Available at: <https://www.jpmorgan.com/insights/payments/payments-optimization/ai-payments-efficiency-fraud-reduction>

17. Kokina, J., & Blanchette, M. C. (2020). *Auditing with AI: A framework for assurance in the new era*. *Journal of Information Systems*, 34(1), 75-92.
18. Kranacher, M. J., Riley, R. A., & Wells, J. T. (2011). *Forensic accounting and fraud examination*. Wiley.
19. LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521(7553), 436-444.
20. Li, J., & Wang, L. (2021). Machine learning techniques for credit card fraud detection. *International Journal of Data Science and Analytics*, 8(2), 95-108.
21. Lindsay, R., & Vinay, S. (2021). Natural language processing for fraud detection in finance. *Journal of Financial Crime*, 28(2), 439-453.
22. Liu, B., Lee, S., & Zhang, Y. (2020). Natural language processing for legal documents and contracts: A review. *Artificial Intelligence and Law*, 28(2), 123-143.
23. Luger, G. F. (2020). *Artificial intelligence: Structures and strategies for complex problem solving*. Pearson Education.
24. McKinsey & Company. (2023). *The Future of Fraud Detection with AI*. Available at: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services>
25. Miller, T. (2019). Explanation in artificial intelligence: Insights from the social sciences. *Artificial Intelligence*, 299, 120-128.
26. Morris, K., & Lee, A. (2023). Ethical considerations in AI-driven fraud detection. *Journal of Business Ethics*, 180(1), 123-137.
27. Nguyen, T. T., Tran, Q. H., & Pham, H. T. (2020). AI applications in financial fraud detection: A review. *IEEE Access*, 8, 188370-188386.
28. Poole, D., & Mackworth, A. (2010). *Artificial intelligence: Foundations of computational agents*. Cambridge University Press.
29. Russell, S. J., & Norvig, P. (2016). *Artificial intelligence: A modern approach*. Pearson Education.
30. Sirimaya, B. (2025). *AI in Banking: How JPMorgan Uses AI to Detect Fraud*. Amity Solutions. Available at: <https://www.amitysolutions.com/blog/ai-banking-jpmorgan-fraud-detection>
31. Silicon Digest. (2024). *JP Morgan's AI Adoption for Fraud Detection: A Machine Learning Case Study in Financial Security*. Available at: <https://silicondigest.com/knowledge-vault/case-studies/jp-morgans-ai-adoption-for-fraud-detection-a-machine-learning-case-study-in-financial-security>
32. Yu, H., Xu, M., & Wang, L. (2021). Advances in NLP techniques for contract analysis and communication understanding. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 33(4), 1380-1393.
33. Zhang, Q., Brown, D. E., & Mues, C. (2022). *Fraud detection using machine learning and AI: A systematic literature review*. *Computers & Security*, 112, 102501.
34. Zhao, Q., & Kumar, V. (2022). Real-time fraud detection using artificial intelligence. *Cybersecurity Journal*, 4(1), 45-59

Bibliometric Analysis of Sustainability Reporting Assurance: A Comprehensive Review of Global Research Trends and Emerging Topics

Associate Prof. HDR Azhaar LAJMI, Ph. D.,
University of Tunis, GEF2A-Lab, High Institute
of Management, corresponding author,
e-mail: azhaar.lajmi@isg.rnu.tn; azhaar_lajmi@yahoo.fr

Islem TOUNSI, Master's Student
in Accounting,
University of Tunis, GEF2A-Lab, High
Institute of Management,
e-mail: islemtounsi1@gmail.com

Abstract

This paper analyses the intellectual structure of research on the audit and assurance of extra-financial reports, with the dual objective of mapping the intellectual structure of the field and identifying avenues for further inquiry. Employing bibliometric techniques and co-word analysis on data extracted from the Scopus database, the study maps the field's evolution from 2010 to the present. The findings reveal a thematic shift toward regulatory compliance, audit quality, and integrated reporting, reflecting a growing global demand for accountability. However, the analysis uncovers a significant geographical and institutional bias: the current literature is heavily dominated by Western contexts, with a marked underrepresentation of Africa and the Arab world. This limitation hinders the development of inclusive theoretical models capable of addressing the challenges of emerging markets. The study's contribution lies in identifying the need to investigate audit firm constraints in contexts where sustainability standards are still in a developmental phase, such as Tunisia. By highlighting these neglected areas, the research provides a strategic agenda for scholars and policymakers to design governance frameworks that are effective across diverse regulatory environments.

Cuvinte cheie: sustainability reporting assurance; bibliometric analysis; performance analysis; science mapping; co-word analysis;

Clasificarea JEL: M42, C80, Q56

Vă rugăm să citați acest articol astfel:

Lajmi, A., Tounsi, I. (2026), Bibliometric Analysis of Sustainability Reporting Assurance: A Comprehensive Review of Global Research Trends and Emerging Topics, *Audit Financiar*, vol. XXIV, no. 2(182)/2026, pp.408-425, DOI: 10.20869/AUDITF/2026/182/015

Link permanent pentru acest document:

<http://dx.doi.org/10.20869/AUDITF/2026/182/015>

Received: 26.11.2025

Revised: 25.12.2025

Accepted: 26.03.2026

1. Introduction

The assurance of sustainability reports has evolved from a niche voluntary practice into a critical area of scientific inquiry and corporate governance. As stakeholders, ranging from investors to regulatory bodies, increasingly demand "investor-grade" environmental, social, and governance (ESG) data, the role of external assurance in validating this information has become paramount. This shift has precipitated a surge in academic research exploring diverse themes, such as audit methodologies, the credibility of non-financial disclosures, and the impact of assurance on firm value. However, as the volume of literature expands exponentially, the field risks becoming fragmented, with isolated studies offering deep insights into specific jurisdictions while lacking a cohesive global perspective.

Despite the growing importance of this domain, systematic assessments of its intellectual structure remain scarce. Existing reviews often rely on qualitative methods, which, while valuable, can be limited by subjective interpretation and a narrow scope of selected papers. Furthermore, the current body of knowledge is heavily skewed toward developed economies, principally Europe, North America, and Australia. This geographic concentration obscures the unique challenges faced by auditors in emerging markets, particularly in the Arab world and African continent, where regulatory frameworks for sustainability are still in a developmental phase. Understanding these regional disparities is not merely an academic exercise; it is essential for developing inclusive theoretical models that reflect the global reality of audit practices.

This paper addresses these limitations by employing a comprehensive bibliometric analysis to map the evolution of sustainability reporting assurance. Unlike traditional literature reviews, bibliometric analysis offers a quantitative, objective means to synthesize large volumes of data, revealing structural patterns, influential networks, and thematic shifts that may not be immediately apparent through qualitative reading (Zupic and Čater, 2015). By utilizing the Scopus database and advanced science mapping techniques, this study aims to firstly, visualize the conceptual structure of the field, then, identify the migration of research topics from voluntary disclosure to mandatory compliance, and finally pinpoint critical geographical and thematic gaps that require urgent scholarly attention.

The originality of this research is twofold. First, it provides the first bibliometric mapping that explicitly contrasts the well-established Western discourse with the nascent

research emerging from developing contexts. Second, it responds to the specific calls by Habib (2022) for increased bibliometric inquiry in accounting, and by Ding *et al.* (2001) for mapping the conceptual boundaries of disciplines. By identifying the disconnection between global theoretical models and local audit realities in emerging markets, this study offers a strategic roadmap for researchers seeking to position their work in high-impact areas and for policymakers striving to harmonize global assurance standards.

This paper is organized as follows: Section 2 presents the theoretical background and reviews prior relevant studies. Section 3 outlines the bibliometric methodology and data selection process. Section 4 reports the results of the performance analysis and science mapping. Finally, Section 5 discusses the implications, acknowledges limitations, and proposes a future research agenda.

2. Theoretical background

The academic literature on sustainability reports has undergone a significant transformation over the past two decades, evolving from a niche interest into a mainstream accounting discipline. Early studies primarily focused on the technical and normative aspects of the field, with researchers such as Farooq and de Villiers (2017) examining the diverse standards and methodologies employed to audit extra-financial information. As the practice matured, the thematic focus broadened to encompass the strategic implications of assurance, exploring how verification mechanisms influence stakeholder perception and corporate value. In this context, studies began to position auditors not merely as verifiers of data but as critical agents of legitimacy; for instance, Handoko *et al.* (2020) demonstrated how external assurance serves to bolster a company's responsible image and secure reputational capital in an increasingly competitive global market. More recently, the proliferation of regulatory frameworks has introduced a new dimension to the literature, shifting attention from voluntary adoption to mandatory compliance. This trend is exemplified by recent works, such as that of Legenzova and Raudoniene (2025), which investigate the complexities arising from the European Union's directive imposing mandatory audits for sustainability reports. Despite this rich accumulation of empirical studies, efforts to systematically map the field's intellectual terrain remain fragmented. While recent reviews, such as that by Oware and Moulya (2023), have synthesized findings on specific sub-topics, there remains a paucity of comprehensive

bibliometric analyses that capture the global structural evolution of the discipline. This gap is particularly acute regarding the visualization of cross-jurisdictional trends and the identification of under-represented regions, highlighting the urgent necessity for a quantitative, network-based approach to decipher the complex interactions between emerging thematic clusters and the geographic distribution of knowledge.

3. Research methodology

Bibliometric research has been widely used for a variety of purposes (Kiliç and Uyar, 2022), including mapping the

thematic and conceptual structure of a research field (Ding *et al.*, 2001) and providing deeper insight into future research trends (Faraji *et al.*, 2022). As part of this bibliometric study of sustainability reports and their audits, a literature search of the Scopus database was adopted (Chadegani *et al.*, 2013).

To address the research objectives, this study adopts a systematic bibliometric workflow that aligns specific bibliometric techniques with targeted research questions to ensure robust results. **Table no. 1** details this methodological framework.

Table no. 1. Research model		
Objectives	Research questions	Methodological Approach
Study the latest scientific developments in auditing sustainability reports	How is the scholarly community structured in terms of influential authors, high-impact journals, and geographic distribution?	Performance Analysis: Citation metrics, H-index, and production volume analysis using <i>Biblioshiny</i> .
Identify Networks & Themes	What are the dominant conceptual clusters in sustainability assurance, and how have these themes evolved from voluntary reporting to regulated compliance?	Science Mapping: Co-word analysis and network visualization using <i>VOSviewer</i> .
Gap Analysis & Future Agenda	What specific institutional and regional gaps exist that hinder a global understanding of audit practices?	Qualitative Synthesis: Critical content analysis of under-represented clusters and recent debate.

Source: own projection

3.1. Data collection

Following previous research (Ecim and Maroun, 2022), we used the Scopus database to extract documents related to the audit of sustainability reports as it covers different disciplines and high-quality journals. Scopus was selected over Web of Science due to its broader coverage of Social Sciences and business-related journals, which allows for a more comprehensive mapping of the accounting and business literature (Mongeon and Paul-Hus, 2016).

To ensure data homogeneity and analytical rigor, we constructed a search string that intersects two conceptual domains: the subject matter (employing terms such as "non-financial reporting," "ESG," and "CSR") and the assurance function (employing terms such as "audit" and "assurance"). This combination was designed to capture the full evolutionary arc of the field, ensuring the inclusion of both early voluntary disclosure studies and recent

mandatory compliance research. The search, conducted in March 2025, yielded an initial dataset of 505 documents based on the specific query detailed in **Figure no. 1**. To strictly maintain data homogeneity and ensure the reliability of the trend analysis, several filters were applied. We limited the scope to peer-reviewed "Articles" in English within the "Business, Management, and Accounting" and "Economics" subject areas. Crucially, we excluded 14 documents published in the current incomplete year (2025) to avoid time-lag bias in the annual growth calculations. This rigorous filtering process resulted in a final homogeneous sample of 491 documents (spanning 2000–2024) for the bibliometric analysis.

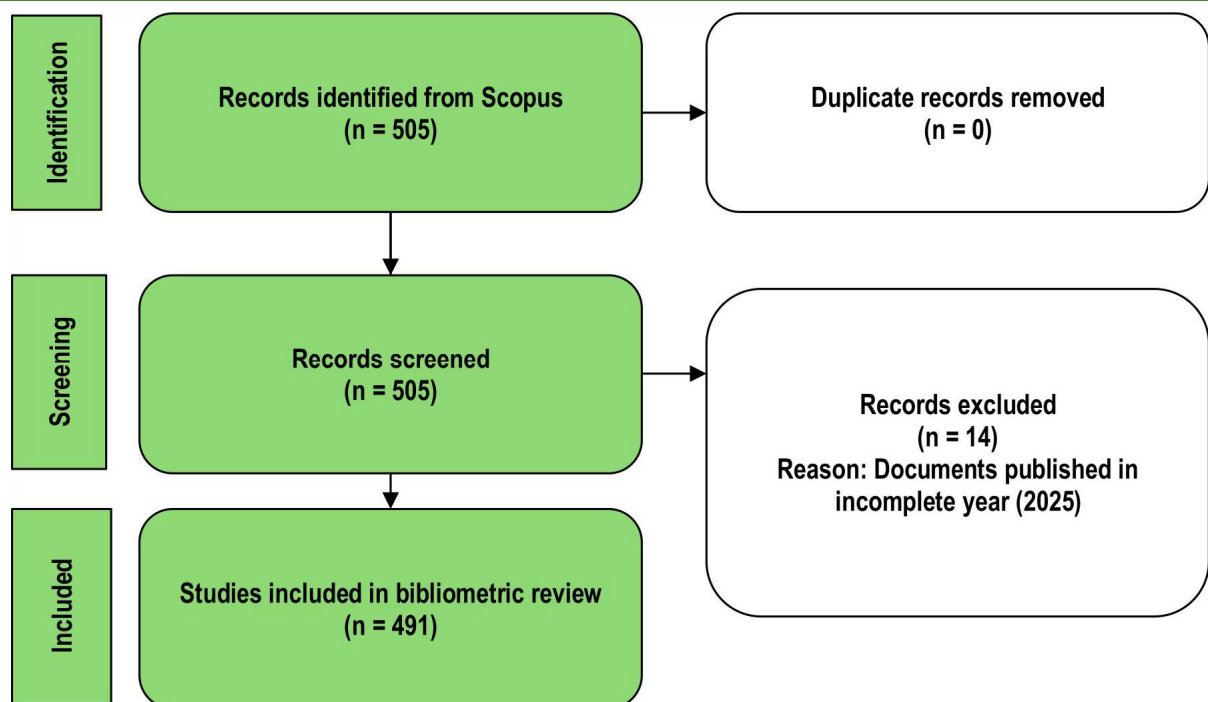
The systematic selection process, detailing the initial identification and the subsequent exclusion of incomplete data, is illustrated in the PRISMA flow diagram (**Figure no. 2**).

Figure no. 1. Advanced query in Scopus

TITLE-ABS-KEY ("non-financial reporting" OR "ESG reporting" OR "sustainability reporting" OR "extra-financial disclosure" OR "CSR reporting" OR "CSR disclosures" OR "ESG disclosure" OR "non-financial information" OR "sustainability reporting") AND TITLE-ABS-KEY ("Audit" OR "Assurance" OR "auditor*" OR "Audit firms" OR "sustainability reporting assurance") AND (LIMIT-TO (PUBSTAGE , "final")) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "BUSI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "ECON")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English")).

Source: own projection

Figure no. 2. Prisma flow diagram



Source: own projection

3.2. Database analysis

The first search was carried out on 8 March 2025. 491 articles were selected from the Scopus database. A total of 491 documents were analysed using Bibliometrix software, version 4.4.3, and its Biblioshiny function. This enabled bibliometric analysis to be carried out by identifying the authors, journals and frequently cited references. In addition, the use of Bibliometrix made it possible to identify the main players and influencers in the research field, based on quantitative measurements, publication trends and citation patterns (Alkathiri *et al.*, 2024). Second, to visualize the intellectual structure and

thematic evolution of the field, we employed VOSviewer (version 1.6.20). To enhance the replicability of the network analysis, specific technical parameters were applied: we utilized the full counting method to assign equal weight to co-occurrences and established a minimum threshold of 5 for keyword frequency. This threshold was selected to filter out marginal terms and reduce noise, ensuring that the visualized clusters represent significant and recurring research themes within the literature.

Table no. 2 presents the general bibliometric information for this database. The documents studied were published

between 2000 and 2024 in 201 sources, including journals and books. The database includes a total of 491 documents, with an average annual growth rate of

20.16%. In addition, the database includes a total of 26,895 bibliographic references and 1,086 keywords defined by the authors.

Table no. 2. Metric data

Description	Results
Timespan	2000 : 2024
Sources (Journals, Books, etc.)	201
Documents	491
Annual Growth Rate %	20.16
Document Average Age	5.2
Average citations per doc	45.63
References	26895
DOCUMENT CONTENTS	
Keywords Plus (ID)	247
Author's Keywords (DE)	1086
AUTHORS	
Authors	1086
Authors of single-authored docs	53
AUTHORS COLLABORATION	
Single-authored docs	58
Co-Authors per Doc	2.84
International co-authorships %	31.57

Source: own projection

In addition, the analysis highlights an average of 2.84 co-authors per document, underlining an international collaborative dynamic, with 31.57% of documents resulting from international collaborations.

4. Results of bibliometric analysis

4.1. Metrics and scientific production: performance analysis

Performance analysis examines the contributions of different research components to a specific field of knowledge (Cobo *et al.*, 2011). A wide range of indicators is commonly employed for this purpose, among which the most frequently used are the number of publications and citations per year or per author. The number of publications is generally interpreted as a proxy for scientific productivity, while citation counts reflect scholarly

impact and influence. Composite indicators, such as citations per publication and the h-index, combine both dimensions and are widely used to assess the performance of journals, authors, or institutions (Donthu *et al.*, 2021). Additional indices, including the m-index and the g-index, further refine this evaluation.

In this context, the number of published articles represents an indicator of scientific production, whereas the number of citations reflects the impact of this production on the advancement of knowledge within the field (Tiberius and Weyland, 2022).

4.1.1. Publication trends

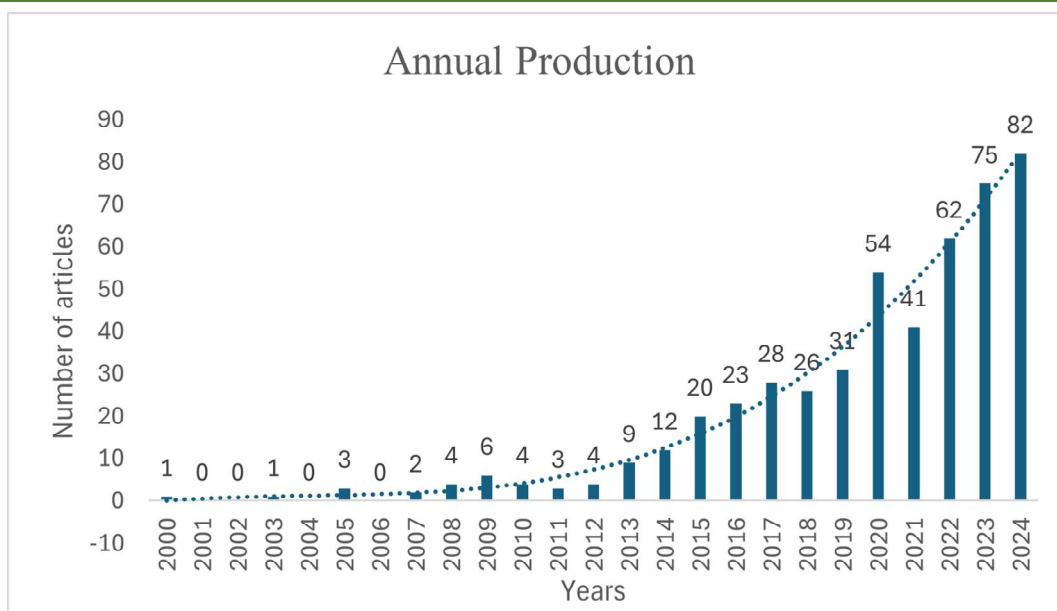
Figure no. 3 illustrates the annual evolution of scientific output between 2000 and 2024. The results reveal a significant upward trend, with an estimated annual growth rate of approximately 20.16%. This evolution can be divided into three distinct phases. Before 2010, scientific

production remained marginal, rarely exceeding five articles per year. This period corresponds to the early stage of sustainability reporting research, when disclosure practices were largely voluntary and confined to a limited academic niche.

From 2015 onwards, a clear acceleration in publication activity is observed, with output exceeding 15 articles per year. This shift correlates with the institutionalization of the field, driven by the introduction of integrated reporting frameworks (IIRC) and early discussions on European directives.

The most substantial increase occurred after 2020, peaking at over 80 articles in 2024. While Demers et al. (2020) attribute part of this surge to the COVID-19 pandemic, where researchers investigated ESG as a resilience factor, our analysis suggests a structural driver: the transition from voluntary disclosure to mandatory assurance. The proliferation of regulations, such as the EU's CSRD and the formation of the ISSB, has forced the academic community to pivot from normative discussions to technical investigations of audit quality and compliance.

Figure no. 3. Articles annual production



Source: own projection

4.1.2. Average number of article citations per year

As with the number of publications, the average number of citations per paper initially increased, as shown in **Figure no. 4**. A notable peak in citations was recorded in 2013, with each paper being cited an average of 15.8 times.

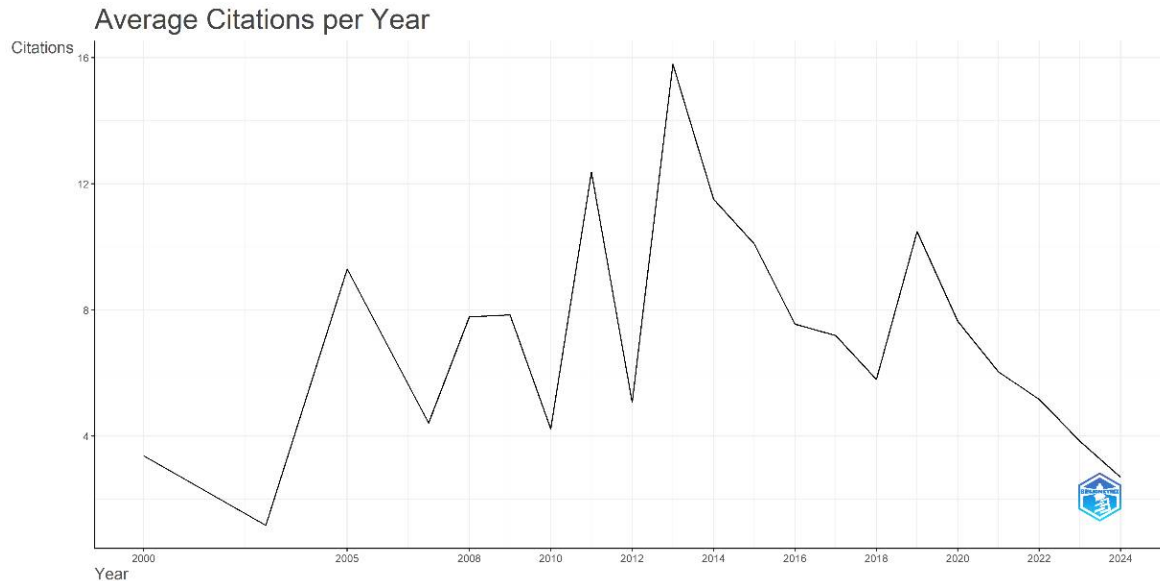
In more recent years, however, the average number of citations per paper has fallen, despite the increase in the number of publications (see **Figure no. 4**). This decline can be attributed to several factors, including an increase in the volume of research, which can lead to a dispersion of citations, resulting in a dilution effect whereby individual articles receive fewer citations on average. In addition, recent publications may not yet have had the time to

accumulate citations, as the impact of citations tends to increase over time.

4.1.3. Literature sources

Table no. 3 identifies the most relevant sources that have published work, based on the number of publications focusing on extra-financial reporting and auditing. The Corporate Social Responsibility and Environmental and Management, Sustainability Accounting Management and Policy Journal stands out as the most significant source, with 28 and 27 estimated publications respectively, representing the most substantial contribution in the dataset examined.

Figure no. 4. Average number of citations per year



Source: own projection

Table no. 3. The 10 most relevant sources

Sources	Articles
Corporate Social Responsibility and Environmental Management	28
Sustainability Accounting, Management and Policy Journal	27
Journal of Business Ethics	21
Business Strategy and The Environment	16
Journal of Cleaner Production	15
Meditari Accountancy Research	14
Managerial Auditing Journal	13
Social Responsibility Journal	12
Journal of Applied Accounting Research	10
Cogent Business and Management	9

Source: own projection

The Journal of Business Ethics ranks third with approximately 21 publications (4.3%), followed by Business Strategy and the Environment and the Journal of Cleaner Production which rank fourth and fifth, with 16 (3.2%) and 15 articles (3.1%) respectively. It should be noted that 33.6% of the 491 articles examined were published in the top ten journals on the list.

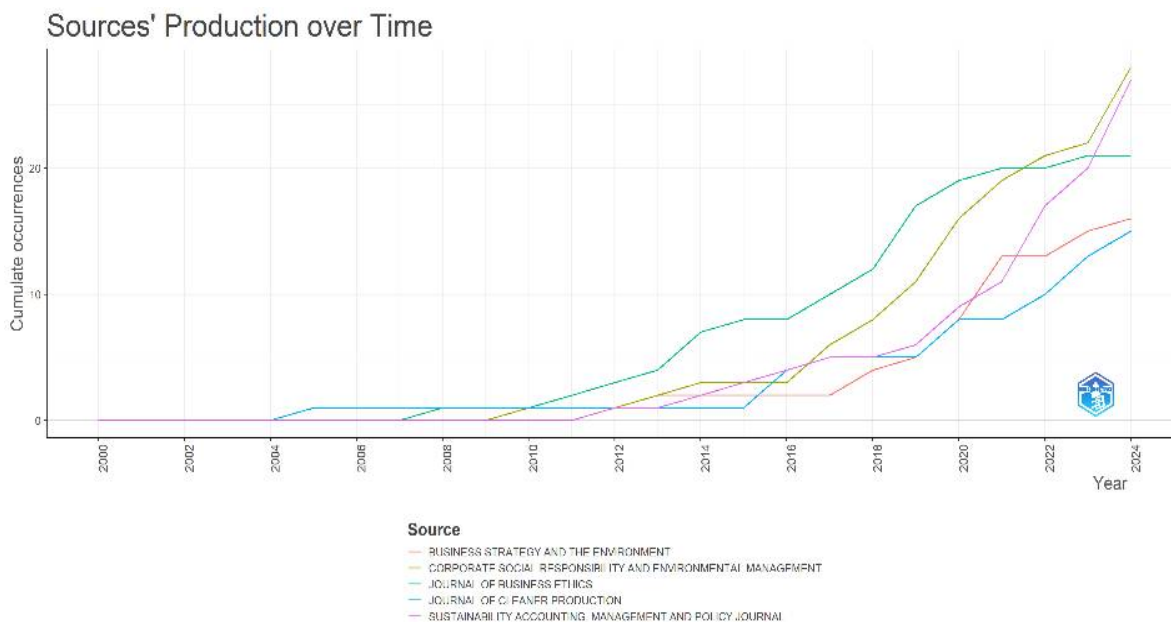
In addition, **Figure no. 5** illustrates the trend in the production of sustainability research articles in five specialist journals between 2000 and 2024. It should be

noted that during the period 2000-2012, the number of publications was relatively low, with journals such as the Journal of Business Ethics and Business Strategy and the Environment publishing fewer than five articles each. There was a gradual increase in output between 2013 and 2020, led by the Journal of Cleaner Production, with around 10 articles published, and Corporate Social Responsibility and Environmental Management, with around 8 articles. From 2021 onwards, there will be a significant increase in output, with the Sustainability

Accounting, Management and Policy Journal becoming the main source of information, with around 20 publications between 2021 and 2024, representing around 33% of the total output tracked. Business Strategy and the Environment and Journal of Cleaner Production will publish between 15 and 18 articles respectively. Newer

journals began contributing after 2020, reflecting a broader academic interest in sustainability. These trends suggest that institutions and researchers are paying increasing attention to integrating sustainability and extra-financial reporting into their studies.

Figure no. 5. Trends in scientific output in journals time



Source: own projection

In addition, the data reflects the dynamics of global research and how it is distributed across regions, highlighting the main centers of knowledge and the geographical diversity of academic contributions.

4.1.4. Bradford's Law

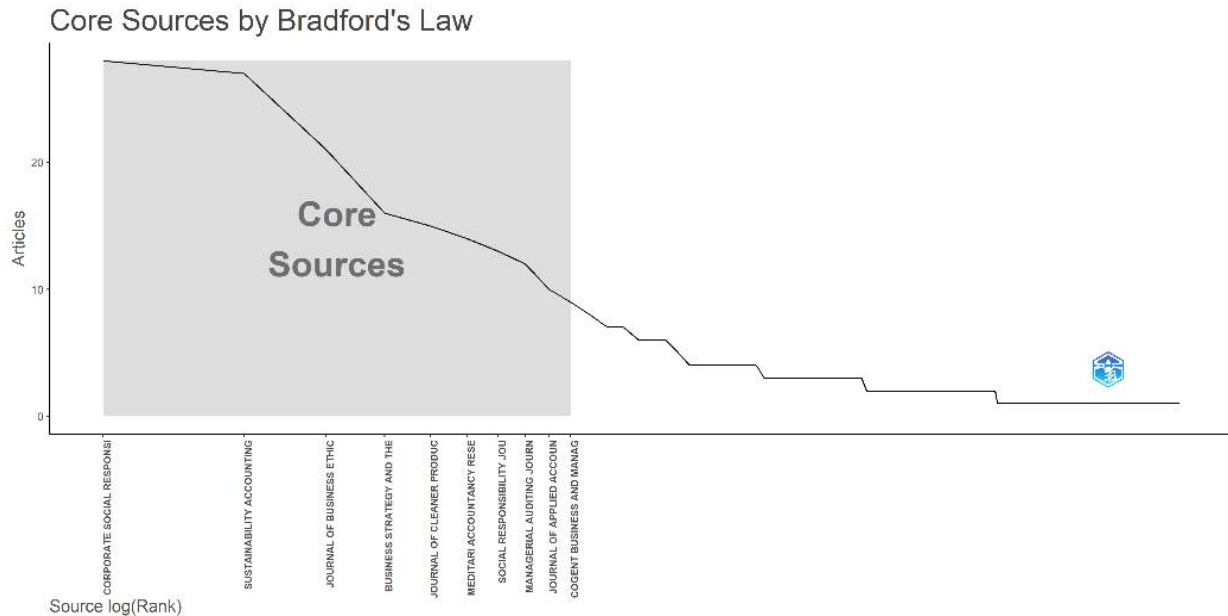
Bradford's law, introduced by Samuel C. Bradford in 1934, describes the unequal distribution of scientific articles in academic journals. This law highlights the fact that a small number of 'core' journals publish a significant proportion of articles in each field, while the majority of the remainder are scattered across a network of less active journals (Naranan, 1970). Bradford's law has made it possible to identify the journals that form the central core of a theme, occupying around a third of publications (Ben Said *et al.*, 2024). In this study's sample of 201 journals, only 10 belong to zone 1 (see **Figure no. 6**), which corresponds to the journals that are published most frequently on the

subject. These ten journals published a total of 165 articles out of a sample of 491 articles, illustrating a significant concentration of scientific production and representing most of the high-impact research. The three most influential journals in this field are: Corporate Social Responsibility and Environmental Management, Sustainability Accounting, Management and Policy Journal and Journal of Business Ethics.

4.1.5. Sources' local impact

Analysis of the local impact of sources makes it possible to determine the most influential sources within the corpus selected. Unlike the analysis of the most relevant sources, which ranks journals according to the number of publications, this measure assesses the qualitative impact of sources by considering indicators based on citations. These indicators include the local h-index, the g-index and the m-index, defined in the previous section.

Figure no. 6. Bradford's law



Source: own projection

Table no. 4 shows the classification of journals according to the h-index. This index summarizes two distinct but complementary aspects of the journal: the number of articles, reflecting quantity, and the impact or citations of these articles, reflecting quality, (Chadegani *et al.*, 2013). The Journal of Business Ethics stands out in first place in terms of h-index (21), attributable to the significant breadth

of dissemination of its publications in terms of citations. In second place, the Corporate Social Responsibility and Environmental Management Journal also stands out, with an h-index of 20. The Sustainability Accounting, Management and Policy Journal came third with a h-index of 18.

Table no. 4. Top 10 most productive sources ranked by h-index

Source	h_index	Total Citations	Number of items
Journal of Business Ethics	21	3676	21
Corporate Social Responsibility and Environmental Management	20	1727	28
Sustainability Accounting, Management and Policy Journal	18	1003	27
Business Strategy and The Environment	15	1681	16
Journal of Cleaner Production	10	1066	15
Social Responsibility Journal	10	870	13
Journal of Applied Accounting Research	9	445	10
Meditari Accountancy Research	8	228	14
Accounting, Auditing and Accountability Journal	7	296	8

Source: own projection

4.1.6. The most relevant authors and their impact

The analysis of the most relevant authors (**Table no. 5**) indicates that Uyar A (12), Kuzey C (11) and Karaman AS (10) have the largest number of publications. However, their split score, which evaluates the relative contribution of an author by considering the total number of co-authors (Bu *et al.*, 2020), suggests that their individual impact on these publications is split between several co-authors.

Table no. 5 also presents the ten most productive authors. In this context, productivity is evaluated in terms of the number of citations and the h-index, a major indicator for assessing the impact and quality of scientific work (Diwan, and Amarayil Sreeraman, 2023). The most productive researchers in this field are Uyar A, Kuzey C, Martínez-Ferrero J, García-Sánchez I-M, Hussainey K, Karaman As, Al-Shaer H, Boiral O, Comfort D, De Villiers C. The author Boiral O was one of the first who contribute to this field, with his article "Sustainability reports as simulacra? A counter-account of A and A+ GRI reports" which examines "the extent to which sustainability reports can be seen as a simulacrum used to mask real sustainability issues and project an idealised view of how companies are doing" (Boiral, 2013). His article has been widely cited in subsequent studies on green accounting

and sustainability (519 citations), which explains the high number of citations for this author.

Analysis of the data presented in **Table no. 5** reveals a hierarchy of authors based on their h-index. Statistical analysis reveals that author Uyar A has the highest h-index, with a score of 8, supported by a body of 12 publications and an accumulation of 428 citations. With 256 citations, his paper, "Determinants of Sustainability Reporting and its Impact on Firm Value: Evidence from the Emerging Market of Turkey," investigated "factors influencing Global Reporting Initiative (GRI)-based sustainability reporting, adoption of assurance statements in sustainability reporting, and levels of implementation of sustainability reporting." (Kuzey and Uyar, 2017). This article was co-authored by Kuzey C, who comes next with an h-index of 7. In third place, Martínez-Ferrero J holds a total citation count of 403, with his article "Impact of Disclosure and Assurance Quality of Corporate Sustainability Reports on Access to Finance" receiving 125 citations. This article "investigates the impact of the quantity and quality of corporate social responsibility disclosure and external validation on capital constraints" (García-Sánchez *et al.*, 2017).

Table no. 5. Classification of authors according to the h index

Auteurs	h_index	Total Citations	Number of items	Year of publication	Articles fractionalized
Uyar A	8	428	12	2017	3,85
Kuzey C	7	417	11	2017	2,85
Martínez-Ferrero J	7	403	8	2017	3,08
García-Sánchez I-M	6	331	6	2018	2,42
Hussainey K	6	444	6	2016	2,08
Karaman As	6	161	10	2021	2,35
Al-Shaer H	5	465	5	2018	2,67
Boiral O	5	916	6	2013	2,75
Comfort D	5	83	6	2015	2,00
De Villiers C	5	211	5	2018	1,92

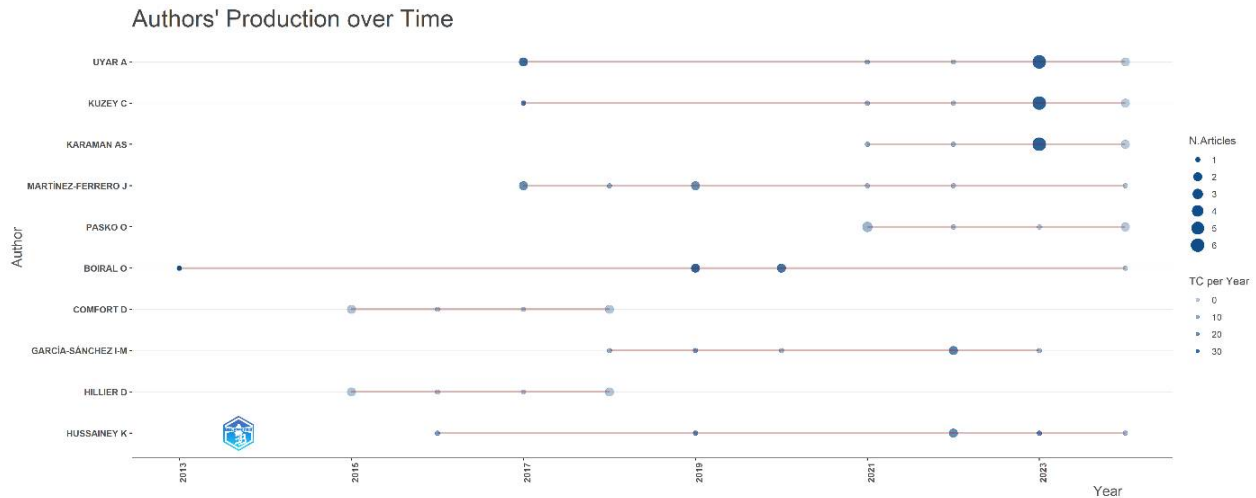
Source: own projection

4.1.7. Authors' production over time

Figure no. 7 illustrates the evolution of authors' output over time. Over the years, several authors have emerged, with notable peaks in research output around 2021. Among the most productive authors, Uyar A., Kuzey C.

and Karaman AS show a significant increase in the number of articles published, particularly in recent years. The greatest concentration of publications appears between 2019 and 2023, when several authors have reached their production peak.

Figure no. 7. The most productive authors over time



Source: own projection

4.1.8. Corresponding authors' countries

The analysis highlights a marked concentration of academic research on non-financial information in developed economies. Spanish and American researchers stand out with 38 articles each, representing 7.7% of the 491 total publications. This preponderance can be explained by the presence of cutting-edge research infrastructure in Spain and the United States, substantial institutional financial support and expertise rooted in the fields of sustainability (Altın and Yılmaz, 2023). British (7.1%) and Australian (6.5%) researchers are in second place, reflecting the significant influence of Anglo-Saxon and European academia in the development of global corporate transparency standards. In Europe, German (3.1%) and Italian (4.7%) researchers illustrate a regulatory-driven research landscape, stimulated by initiatives such as the European Union's Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) and the Global Reporting Initiative (GRI), which encourage academic scrutiny of reporting mechanisms (Effah *et al.*, 2023).

Although emerging economies remain under-represented, researchers from China (5.3%) and Indonesia (3.9%) report a significant increase in ESG disclosure engagement in Asia, driven by global supply chain pressures and investor demands for accountability. South African researchers, with 2.4% of publications, are the only African contributors to the top 10, highlighting the challenges specific to their region, particularly in relation to resource governance and climate vulnerability. They are

thus in line with international agendas, such as the Sustainable Development Goals (SDGs) set by the UN.

However, a closer analysis of the data reveals a significant imbalance. The top ten nations account for 51.3% of total publications, a trend dominated by the developed economies. This disparity highlights the bias of the 'global North' in sustainable development research, which could lead to the marginalisation of local perspectives from emerging markets. For example, while European researchers focus on regulatory alignment, their counterparts in Indonesia or South Africa explore issues specific to national contexts (such as deforestation or social equity), which are under-represented in the dominant discourse. In addition, the preponderance of American and Australian researchers highlights the influence of voluntary market-oriented frameworks, such as the Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD), on research programmes. This dynamic contrasts with the regulatory rigour observed in Europe (Table no. 6).

The dominance of Western developed economies observed in our sample aligns with the findings of recent bibliometric reviews. Specifically, Oware and Moulya (2023), and Pasko *et al.* (2021) similarly identified a hegemony of US and European contexts in sustainability research. Pasko *et al.* (2021) notably identified 2011 as a "bifurcation point" marking the maturity of sustainability reporting, a trend mirrored in our data regarding assurance. However, a nuanced difference emerges in

our results: while previous studies found a broader distribution for general ESG reporting, our mapping reveals a sharper concentration of assurance-specific research in Europe (notably Spain, UK, Italy). This divergence is likely driven by the distinct regulatory landscape in Europe (e.g., the long-standing audit requirements of the NFRD), which has generated a specific demand for assurance research that is less pronounced in the purely market-driven US context.

Table no. 6. Ranking of countries by affiliation of corresponding authors

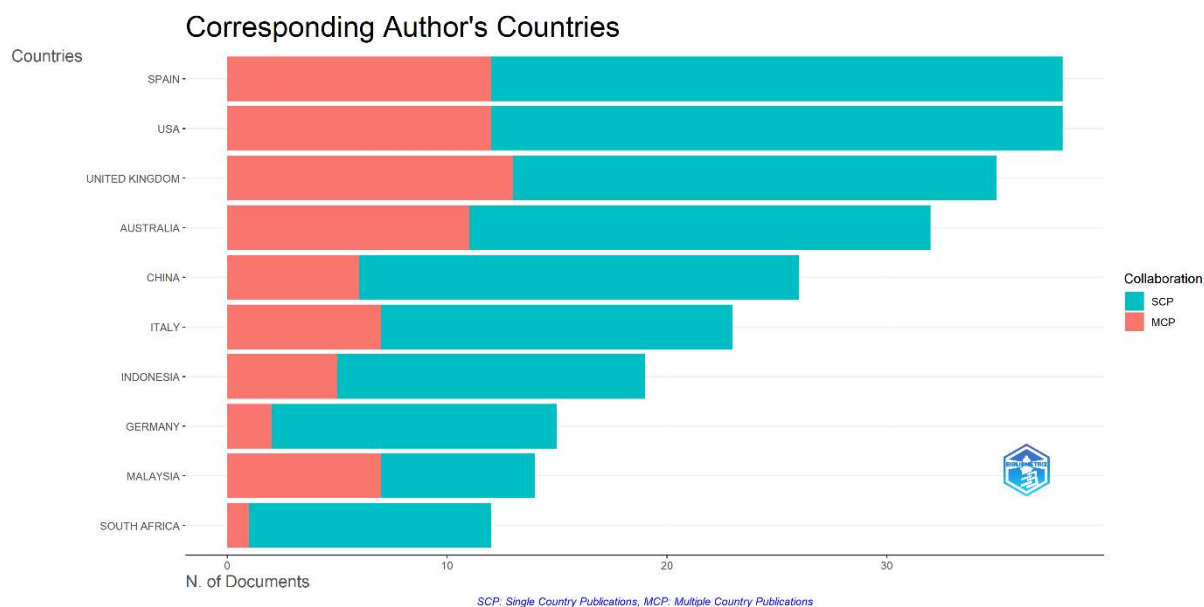
Country	Articles	Articles %
Spain	38	7.7
United States	38	7.7
United Kingdom	35	7.1
Australia	32	6.5
China	26	5.3
Italy	23	4.7
Indonesia	19	3.9
Germany	15	3.1
Malaysia	14	2.9
South Africa	12	2.4

Source: own projection

Figure no. 8 illustrates trends in collaboration between the countries of the corresponding authors, measured using publications from a single country (SCP, research involving only national authors) and publications from several countries (MCP, collaborations with international co-authors). While Spain and the United States maintain a balance between national (SCP) and cross-border (MCP) collaborations, Malaysia stands out with 50% of its publications involving multinational partnerships, the highest rate among the main contributors. This contrasts sharply with South Africa (8.3% of MCPs) and Germany (13.3% of MCPs), where research results remain largely anchored at national level. The UK (37.1% CPG) and Australia (34.4% CPG) also emphasize their propensity to establish global partnerships, in line with their close links with international university networks.

Collectively, these top 10 countries account for around half of all publications, reflecting a geographically diverse but unevenly collaborative research landscape. While Western countries dominate in terms of volume, the inclusion of Malaysia and South Africa highlights the growing participation of Asian and African regions. The data highlights a dichotomy in research priorities: some countries leverage international networks to amplify their reach, while others focus on localised outcomes, a dynamic that is shaping the global discourse on non-financial reporting.

Figure no. 8. Authors collaboration from different countries



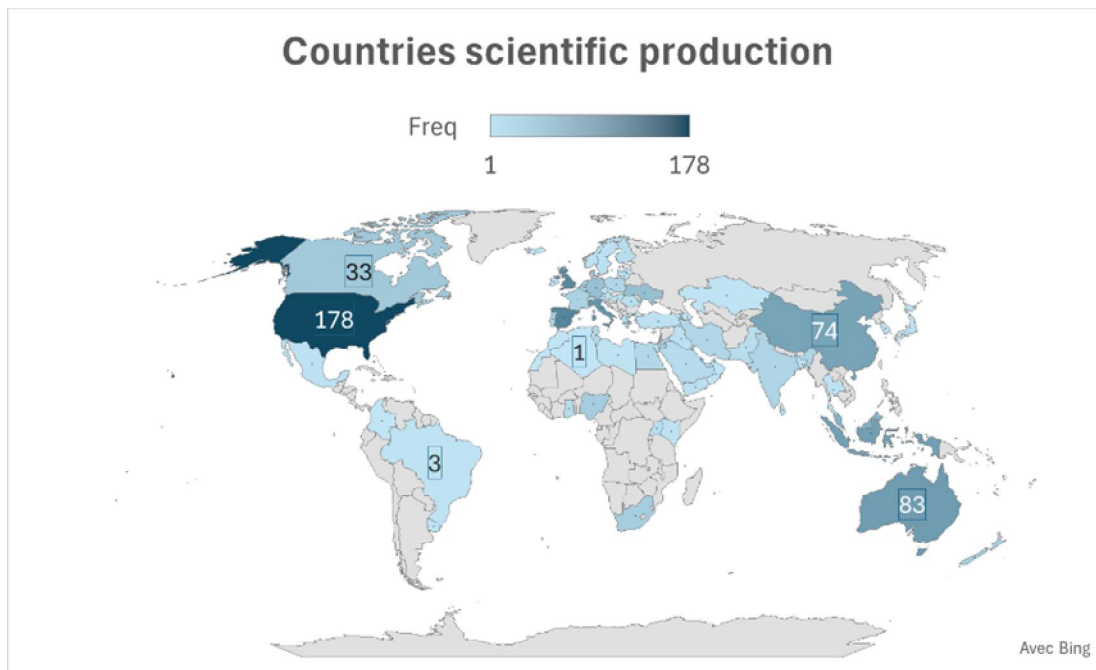
Source: own projection

4.1.9 Countries' scientific production

Figure no. 9 shows the distribution of scientific output by country. The United States leads the way with 178 publications, followed by Spain (108), the United Kingdom (104), Italy (91), Australia (83) and Indonesia (79). This trend highlights the preponderance of developed countries in research production, a phenomenon attributable to their

systemic advantages in terms of funding and infrastructure. The inclusion of Indonesia in this ranking reveals the gradual emergence of emerging economies in the concert of international scientific contributions. The data reveals a research landscape that is both progressive and evolving, characterized by increasing participation.

Figure no. 9. Countries scientific production



Source: own projection

4.2. Science mapping

4.2.1. Co-word analysis

Various bibliometric methods are used to quantitatively map the relationships between concepts, ideas and themes. To refine our study, we are going to use one of the most important methods, which is co-word analysis. By analysing a large number of research papers over several periods, co-word analysis provides a precise view of the evolution of a research field (Ding *et al.*, 2001). In addition, it improves the objectivity of traditional literature analysis approaches (Zupic and Cater, 2015).

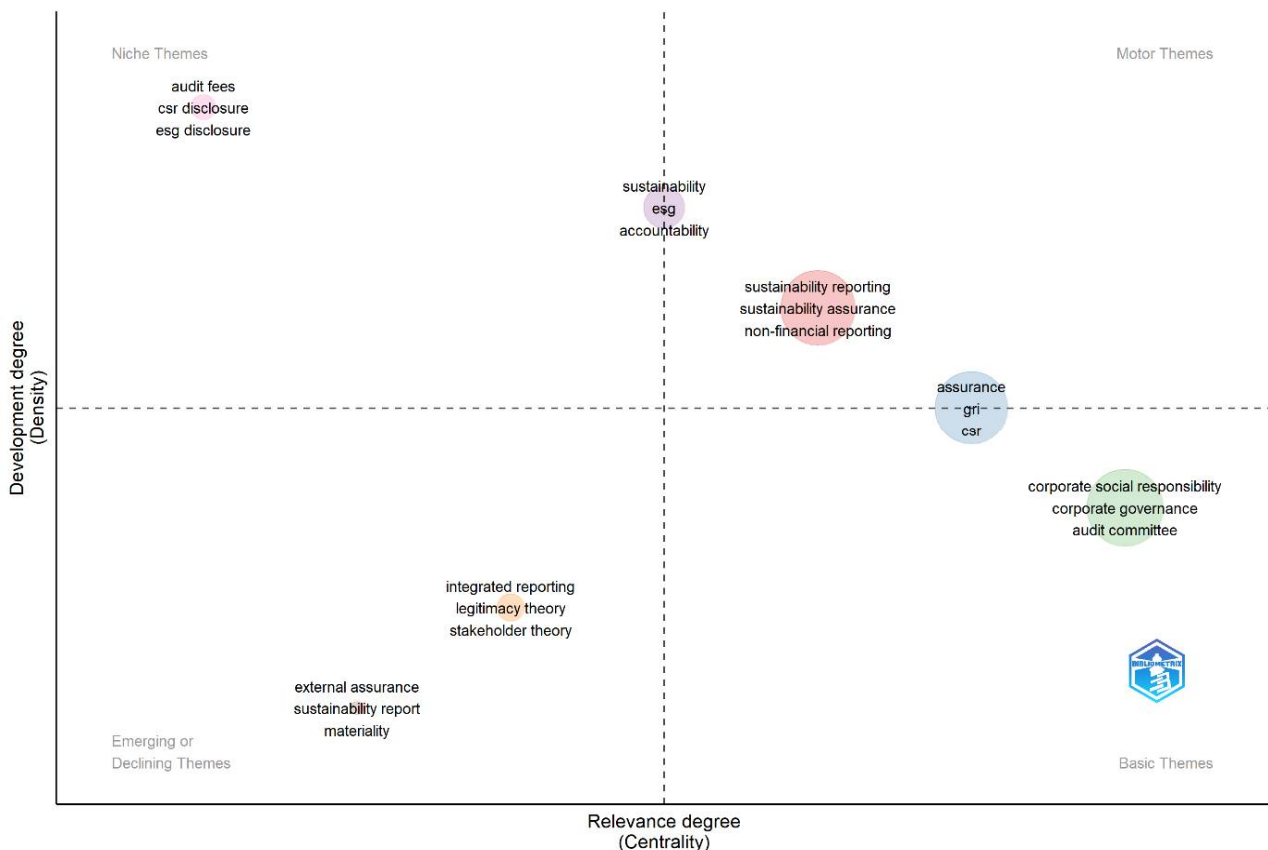
The co-word analysis highlights a research environment characterized by its dynamism and interdisciplinarity, with a focus on the themes of sustainability, governance and

corporate responsibility. Within this landscape (**Figure no. 10**), 'sustainability reporting' (cluster 6) plays a central pivotal role, linking themes such as ESG integration (cluster 4), regulatory compliance (cluster 3) and CSR disclosure (cluster 2), reflecting its role as the linchpin of modern corporate transparency. The close links between 'corporate governance' (cluster 1) and 'CSR reporting' highlight the interaction between internal governance structures and external communication on sustainable development. The emergence of specific terms such as 'greenwashing' (cluster 8) and 'sustainability reporting assurance' highlights the increased importance attributed to ethical responsibility and verification, driven by regulatory frameworks such as European Directive 2014/95/EU. Furthermore, the spatial proximity of the Sustainable Development Goals (SDGs) and

accountability on the part of companies. At the same time, core topics such as corporate social responsibility (CSR), corporate governance and audit committees form a major pillar of the literature on sustainability reporting assurance. Although these topics are essential, they remain less studied in the specific context of sustainability audit practices. On the other hand, niche topics such as audit fees, CSR disclosure and ESG disclosure, although enriched, remain of lesser importance. This suggests that they provide specialist knowledge in specific sub-areas, do not exert a significant influence on the wider sustainability assurance debate. In addition, emerging or declining themes in the bottom left quadrant include concepts such as external assurance, materiality, legitimacy theory and stakeholder theory. These ideas have historically played a crucial role in justifying the increasing attention paid by companies and regulators to sustainability reporting. However, their current positioning

suggests that they are at a crossroads, either regaining relevance as sustainability reporting becomes more regulated, or losing ground to more standardized and compliance-focused approaches. The evolution of these themes points to a gradual institutionalization of sustainability assurance practices. Indeed, evolving regulatory frameworks is redefining expectations for non-financial reporting, and the role of audit firms in ensuring the reliability of sustainability information is becoming increasingly crucial. This poses new technical and organizational challenges for audit firms, and it is therefore essential to assess their readiness to integrate sustainability assurance into their service offering. By understanding their perspectives and readiness, we can not only gain valuable insights into the evolving audit landscape but also anticipate the key drivers and barriers to the adoption of sustainability assurance practices.

Figure no. 11. Thematic map



Source: own projection

An analysis of the literature in our sample reveals a constant diversity and evolution of approaches related to environmental, social and governance (ESG) issues, extra-financial reporting and their audit. In terms of empirical studies, quantitative analyses, and more specifically regression models, predominate in research that focuses on the influences of corporate governance structures, such as audit committees and board characteristics, on ESG information and company performance (Moussa *et al.*, 2024). In academic literature, theoretical frameworks such as legitimacy and stakeholder theory are frequently used to understand these relationships (Poulsen and Sigurjonsson, 2024). However, recent qualitative studies suggest that the effectiveness and credibility of assurance processes could be compromised, revealing a potential for managerial capture, greenwashing and a disconnect between reported information and actual impact (Hsueh, 2018). The emergence of mandatory sustainability reporting requirements and the application of artificial intelligence (AI) to ESG assurance are considered recent trends, which require further investigation of their implications (Pantazi, 2024; Li *et al.*, 2024). Our literature review reveals a trend towards a more integrated and strategic approach to sustainability reporting certification. This evolution is driven by changing market expectations and increasingly complex regulatory frameworks, which challenge traditional audit practices. By synthesising these themes, the review not only clarifies the current intellectual landscape but also highlights opportunities for future research to explore how audit firms can adapt to and advance this transformation.

4.2.3. Future research directions

Based on the structural gaps and thematic disconnects identified in our bibliometric mapping, we propose a comprehensive research agenda that explicitly links these empirical findings to critical avenues for future inquiry. First, our spatial analysis highlighted a significant hegemony of Western contexts, with a critical paucity of research emerging from the Arab world and North Africa. This geographic imbalance implies that existing theoretical frameworks, often rooted in developed institutional settings, may not fully capture the complexities of emerging markets. Consequently, future scholarship must prioritize the investigation of assurance adoption in transitional economies, such as Tunisia. Researchers should specifically examine how local audit firms navigate "institutional voids", such as fragmented regulations and

limited technical expertise and whether their motivations are driven by genuine ethical commitment or merely the pressure to signal legitimacy to foreign investors. Second, the thematic map revealed that topics such as "Audit Fees" and "Financial Performance" remain niche clusters with low centrality, suggesting that the tangible economic benefits of assurance are not yet clearly established in the literature. To address this, future studies should rigorously investigate the cost-benefit dynamics of assurance services, exploring whether high-quality assurance actually reduces the cost of capital in developing markets or if it simply represents a compliance cost without financial return. Finally, acknowledging that the field is currently dominated by quantitative regression analyses using archival data, we argue that a methodological shift is required to deepen our understanding of the field. We strongly recommend the adoption of mixed-method research designs that combine large-scale data analysis with qualitative inquiries, such as in-depth practitioner interviews. Such an integrated approach is essential to open the "black box" of the assurance process, allowing researchers to triangulate findings and better understand the behavioral and organizational nuances of auditors that statistical correlations alone cannot reveal.

5. Conclusions

The primary objective of this study was to review the existing literature to identify key findings and define future research areas. By employing a quantitative bibliometric method, this study overcomes the subjective biases often associated with qualitative reviews (Zupic and Čater, 2015), offering an objective and global representation of the sustainability reporting assurance field. Our analysis reveals a significant resurgence of interest since the 2010s, with a thematic evolution from voluntary "CSR disclosure" to mandatory "regulatory compliance" and "audit quality." This shift reflects the global priority placed on transparency and accountability in ESG approaches. However, despite this growth, our findings highlight a critical geographical bias: the literature is heavily dominated by Western contexts, with minimal representation of Africa and the Arab world. The unique contribution of this research lies in identifying this gap as a major obstacle to the development of inclusive theoretical models. Specifically, we argue that the current literature fails to address the motivations and restrictions of audit firms in transitional economies, such as Tunisia, where sustainability standards are still in a developmental phase.

This insight offers practical relevance for policymakers in emerging markets, suggesting that governance frameworks must be adapted to local institutional contexts rather than simply importing global standards. Furthermore, utilizing science mapping methods (Donthu et al., 2021), we visualized the intellectual interactions within the field. The co-word analysis demonstrated that while topics like corporate governance are central, the link between assurance and financial performance remains

underexplored. These findings provide a strategic roadmap for future research. While this study is limited by its exclusive reliance on the Scopus database, it establishes a necessary foundation for the next phase of scholarship. Future research should aim to merge multiple databases and employ mixed-method designs to deeply investigate the operational challenges of assurance in under-researched emerging markets.

References

- Alkathiri, N. A., Ben Said, F., Meyer, N., & Soliman, M. (2024). Knowledge management and sustainable entrepreneurship: A bibliometric overview and research agenda. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 13(1), 38. <https://doi.org/10.1186/s13731-024-00387-3>
- Altin, M., & Yilmaz, R. (2023). Bibliometric analysis of sustainability accounting and reporting. *Journal of Accounting and Taxation Studies*, 16(1), 1–15. <https://doi.org/10.29067/muvu.1192389>
- Ben Said, F., Meyer, N., Bahri-Ammari, N., & Soliman, M. (2024). Shopping tourism: A bibliometric review from 1979 to 2021. *Journal of Tourism and Services*, 15(28), 61–88. <https://doi.org/10.29036/jots.v15i28.598>
- Boiral, O. (2013). Sustainability reports as simulacra? A counter-account of A and A+ GRI reports. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 26(7), 1036–1071. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-04-2012-00998>
- Bu, Y., Wang, B., Chinchilla-Rodríguez, Z., Sugimoto, C., Huang, Y., & Huang, W. (2020). Considering author sequence in all-author co-citation analysis. *Information Processing & Management*, 57, 102300. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2020.102300>
- Chadegani, A., Salehi, H., Yunus, M. Md., Farhadi, H., Fooladi, M., Farhadi, M., & Ale Ebrahim, N. (2013). A comparison between two main academic literature collections: Web of Science and Scopus databases. *Asian Social Science*, 9(5), 18–26. <https://doi.org/10.5539/ass.v9n5p18>
- Cobo, M. J., López-Herrera, A. G., Herrera-Viedma, E., & Herrera, F. (2011). An approach for detecting, quantifying, and visualizing the evolution of a research field: A practical application to the fuzzy sets theory field. *Journal of Informetrics*, 5(1), 146–166. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2010.10.002>
- Della Corte, V., Del Gaudio, G., Sepe, F., & Sciarelli, F. (2019). Sustainable tourism in the open innovation realm: A bibliometric analysis. *Sustainability*, 11(21), 6114. <https://doi.org/10.3390/su11216114>
- Demers, E., Hendrikse, J., Joos, P., & Lev, B. (2020). ESG didn't immunize stocks against the COVID-19 market crash. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3675920>
- Ding, Y., Chowdhury, G. G., & Foo, S. (2001). Bibliometric cartography of information retrieval research by using co-word analysis. *Information Processing & Management*, 37(6), 817–842. [https://doi.org/10.1016/S0306-4573\(00\)00051-0](https://doi.org/10.1016/S0306-4573(00)00051-0)
- Diwan, H., & Amarayil Sreeraman, B. (2024). From financial reporting to ESG reporting: A bibliometric analysis of the evolution in corporate sustainability disclosures. *Environmental Development and Sustainability*, 26(8), 13769–13805. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03249-2>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Ecim, D., & Maroun, W. (2022). A review of integrated thinking research in developed and developing economies. *Journal of Accounting in Emerging Economies*. <https://doi.org/10.1108/JAEE-02-2022-0046>
- Effah, N. A. A., Wang, Q., Owusu, G. M. Y., Otchere, O. A. S., & Owusu, B. (2023). Contributions toward sustainable development: A bibliometric analysis of sustainability reporting research. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(1), 104–126. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-24010-8>
- Faraji, O., Asiaei, K., Rezaee, Z., Bontis, N., & Dolatzareei, E. (2022). Mapping the conceptual structure of intellectual capital research: A co-word analysis. *Journal of Innovation and Knowledge*, 7(3), 100202. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100202>

16. Farooq, M. B., & de Villiers, C. (2017). The market for sustainability assurance services: A comprehensive literature review and future avenues for research. *Pacific Accounting Review*, 29(1), 79–106. <https://doi.org/10.1108/PAR-10-2016-0093>
17. García-Sánchez, I.-M., Hussain, N., Martínez-Ferrero, J., & Ruiz-Barbadillo, E. (2019). Impact of disclosure and assurance quality of corporate sustainability reports on access to finance. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 26(4), 832–848. <https://doi.org/10.1002/csr.1724>
18. Habib, A. (2022). Publishing literature reviews. *Pacific Accounting Review*, 34(3), 399–405. <https://doi.org/10.1108/PAR-02-2022-0024>
19. Handoko, B. L., & Lindawati, A. S. L. (2020). The importance of sustainability audit report in go public companies sector, in Indonesia. *Advances in Science, Technology and Engineering Systems*, 5(4), 217–222. <https://doi.org/10.25046/aj050429>
20. Hsueh, J. W.-J. (2018). Governance structure and the credibility gap: Experimental evidence on family businesses' sustainability reporting. *Journal of Business Ethics*, 153(2), 547–568. <https://doi.org/10.1007/s10551-016-3409-y>
21. Kılıç, M., & Uyar, A. (2022). Thematic structure of accounting research by co-word analysis. *International Journal of Bibliometrics in Business and Management*, 2(1), 1–21. <https://doi.org/10.1504/IJBBM.2022.122458>
22. Kuzey, C., & Uyar, A. (2017). Determinants of sustainability reporting and its impact on firm value: Evidence from the emerging market of Turkey. *Journal of Cleaner Production*, 143, 27–39. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.050>
23. Legenzova, R., & Raudonienė, D. (2025). Early evidence on auditor's intentions and readiness to provide mandatory sustainability reporting assurance services in the European Union: A study of regulatory effect in Lithuania. *Journal of Governance & Regulation*, 14(1), 139–149. <https://doi.org/10.22495/jgrv14i1art13>
24. Li, N., Kim, M., Dai, J., & Vasarhelyi, M. A. (2024). Using artificial intelligence in ESG assurance. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 21(2), 83–99. <https://doi.org/10.2308/JETA-2022-054>
25. Mongeon, P., & Paul-Hus, A. (2016). The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis. *Scientometrics*, 106, 213–228. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1765-5>
26. Moussa, A. S. (2024). The cost implications of ESG reporting: An examination of audit fees in the UK. *International Journal of Accounting, Auditing and Performance Evaluation*, 20(3–4), 399–420. <https://doi.org/10.1504/IJAAPE.2024.138478>
27. Naranan, S. (1970). Bradford's law of bibliography of science: An interpretation. *Nature*, 227(5253), 631–632. <https://doi.org/10.1038/227631a0>
28. Oware, K. M., & Moulya, V. H. (2023). The outlook of sustainability assurance in global trends: A bibliometric review and research agenda. *South Asian Journal of Marketing*, 4(2), 110–127. <https://doi.org/10.1108/SAJM-03-2023-0052>
29. Pantazi, T. (2024). The introduction of mandatory corporate sustainability reporting in the EU and the question of enforcement. *European Business Organization Law Review*, 25(3), 1–24. <https://doi.org/10.1007/s40804-024-00320-x>
30. Pasko, O., Chen, F., Oriekhova, A., Brychko, A., & Shalyhina, I. (2021). Mapping the literature on sustainability reporting: A bibliometric analysis grounded in Scopus and Web of Science Core Collection. *European Journal of Sustainable Development*, 10(1), 303–314. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2021.v10n1p303>
31. Poulsen, I., & Sigurjonsson, T. O. (2024). Managers' view towards sustainability reporting: Evidence from Iceland. *Corporate Law & Governance Review*, 6(1), 94–108. <https://doi.org/10.22495/clgrv6i1p10>
32. Tiberius, V., & Weyland, M. (2022). Entrepreneurship education or entrepreneurship education? A bibliometric analysis. *Journal of Further and Higher Education*. <https://doi.org/10.1080/0309877X.2022.2100692>
33. Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429–472. <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>