

Revízia komplexnej matice hodnotenia ESG dodávateľského reťazca železničnej dopravy v kontexte zjednodušených štandardov EFRAG ESRS (4. 12. 2025)

Jozef Majerčák¹

¹University of Žilina, Department of Railway Transport, University 8215/1, 010 26 Žilina, E-mail: jozef.majercak@fpedas.uniza.sk

Kľúčové Slová

Udržateľnosť, ESG Reporting, ESRS, CSRD, železničná doprava, nákladná logistika, hodnotový reťazec, emisný faktor, tonokilometer (tkm), SPAD (Signal Passed at Danger), EFRAG (4. 12. 2025), IEEE, dvojité materialita.

1. Úvod

1.1. Dekarbonizácia a úloha železničnej dopravy v dodávateľskom reťazci EÚ

Snahy o dosiahnutie klimateckej neutrality v rámci Európskej únie vyzdvihujú kľúčovú úlohu železničnej dopravy ako chrbtice (tzv. "Green Backbone") udržateľného transportného systému. Sektor nákladnej železničnej dopravy je považovaný za nevyhnutný nástroj pre dekarbonizáciu logistiky, pričom ciele EÚ pre rast nákladnej dopravy sú ambiciózne a vyžadujú si rovnako ambiciózne štandardy merania udržateľnosti. Komplexné posúdenie výkonnosti dodávateľského reťazca v železničnom sektore musí preto presahovať tradičné finančné metriky a integrovať Environmentálne, Sociálne a Riadiace (ESG) kritériá. Implementácia robustného rámca ESG je kritická pre efektívne riadenie rizík, získanie prístupu k udržateľnému financovaniu a zabezpečenie celkovej konkurencieschopnosti.

Štandardizácia hodnotenia v rámci globálnych hodnotových reťazcov však vyžaduje metodologickú transparentnosť a presné definície merateľných ukazovateľov (Key Performance Indicators – KPI). Pôvodné generické matice hodnotenia ESG pre dodávateľský reťazec často nedokážu adekvátne zohľadniť sektorovo špecifické riziká, akými sú napríklad prevádzková bezpečnosť železničnej dopravy alebo heterogenita regionálnych emisných faktorov pre elektrickú trakciu. Vyžaduje sa tak aktualizácia, ktorá prioritizuje kľúčové indikátory na základe princípov dvojitej materiality.

1.2. Vplyv Smernice CSRD a zjednodušenia ESRS (EFRAG, Dec. 2025)

Regulačný rámec ESG v Európe je definovaný Smernicou o reportovaní udržateľnosti podnikov (CSRD), ktorá zavádza povinnosť reportovať podľa Európskych Štandardov pre Reporting Udržateľnosti (ESRS). Tieto štandardy vyžadujú, aby spoločnosti zverejňovali informácie o svojich materiálnych vplyvoch na ľudí a životné prostredie, ako aj o súvisiacich finančných rizikách a príležitostiach (princíp dvojitej materiality).

Kľúčový legislatívny impulz nastal 4. decembra 2025, kedy Európska poradná skupina pre finančné výkazníctvo (EFRAG) predstavila svoj návrh zjednodušených štandardov ESRS. Táto revízia, nadväzujúca na spätnú väzbu od prvých reportujúcich spoločností ("Wave 1"), si kladie za cieľ znížiť administratívnu záťaž a zjednodušiť reporting, čo viedlo k redukcii povinných dátových bodov o približne 61–68%.

Zjednodušenie sa primárne zameriava na zvýšenie užitočnosti informácií a posilnenie princípu „Fair Presentation“. Pre spoločnosti v železničnom sektore to znamená, že namiesto zhromažďovania obrovského množstva dát musia reportovať iba to, čo je pre ich prevádzku a hodnotový reťazec skutočne materiálne. Obzvlášť v Pilieri G (Governance) došlo k reštrukturalizácii, ktorá kladie dôraz na riadenie vzťahov s dodávateľmi (ESRS G1-2) a prevenciu korupcie (ESRS G1-3), pričom sa odstránili dáta, ktoré nemali priamy vplyv na riadenie rizík.

1.3. Ciele a rozsah revízie hodnotiacej matice

Cieľom tejto práce je transponovať generický rámec ESG hodnotenia dodávateľského reťazca do sektorovo špecifickej a legislatívne aktuálnej matice pre nákladnú železničnú dopravu. Revízia zahŕňa:

1. Prerozdelenie pôvodných váh na celkových 100%, aby odrážali zvýšenú materialitu kľúčových sektorových a regulačných aspektov.
2. Integráciu zmenených požiadaviek EFRAG ESRS 2025, najmä vo vzťahu k riadeniu dodávateľského reťazca (G1-2, G1-3).
3. Presnú definíciu každého atribútu a merateľného KPI spolu s kritériami pre číselné hodnotenie na stupnici 0–5, v súlade s akademickým štandardom IEEE.

Túto metodiku je možné demonštrovať na modelovej prípadovej štúdii prepravy na trase Žilina – Krakov.

2. Metodika a implementácia legislatívneho rámca

2.1. Princíp dvojitej materiality a hodnotiaci stupnica (0–5)

Základom pre revíziu matice je princíp dvojitej materiality. Pre železničnú spoločnosť to znamená, že najvyššie váhy musia byť pridelené oblastiam, ktoré majú najväčší vonkajší vplyv (napr. emisie E1, bezpečnosť S1) a zároveň predstavujú najväčšie finančné riziko (napr. pokuty za nezhody G4, prerušenie dodávok G3).

Systém hodnotenia na stupnici 0–5 je prevzatý a rozšírený tak, aby reflektoval najlepšie priemyselné postupy a štandardy ESG ratingových agentúr.

- **Hodnotenie 0:** Reprezentuje neexistujúce politiky alebo extrémne nízku výkonnosť. Príkladom je absencia explicitného Kódexu správania pre dodávateľov, čo automaticky zvyšuje riziko nedostatočných pracovných štandardov v hodnotovom reťazci.
- **Hodnotenie 3:** Definuje priemernú regionálnu úroveň výkonnosti, ktorá zvyčajne zahŕňa splnenie základných legislatívnych požiadaviek (napr. recyklácia odpadu na úrovni 60–70%).
- **Hodnotenie 5:** Označuje excelentnú úroveň a status lídra v odvetví. Je dosiahnuteľné napríklad pri 100% audite dodržiavania ľudských práv u kľúčových dodávateľov alebo proaktívnom zavedení mitigačných opatrení, ktoré prekračujú lokálnu legislatívu.

2.2. Implementácia ESRS zjednodušenia (4. 12. 2025) a prerozdelenie váh

Pôvodný súčet váh v matici bol 78% , čo naznačovalo potrebu doplniť ďalšie sektorovo špecifické KPI. Prechod na ESRS z decembra 2025, ktoré znižujú administratívnu záťaž pri

zbere dát v hodnotovom reťazci, si vyžaduje presun váh od menej materiálneho reportingu k riadeniu kľúčových rizík.

Kľúčové zmeny vo váhovaní pre železničný sektor:

1. **Environmentálne riziká (E1):** Uhlíková stopa (E1) bola posilnená z 8% na 15%. Tento krok odráža silnú konkurenčnú výhodu železnice ako nízkouhlíkového riešenia a nutnosť detailného reportovania Scope 3 emisií.
2. **Prevádzková bezpečnosť (S1):** Všeobecné pracovné podmienky (pôvodne 6%) boli premenené na Prevádzkovú bezpečnosť s váhou 10%. V sektore železníc je operačná bezpečnosť (napr. riadenie SPADs – Signal Passed at Danger – a únavy rušnovodičov) primárnym sociálnym rizikom, ktoré priamo ovplyvňuje operačné a finančné výsledky.
3. **Riadenie dodávateľského reťazca (G3):** V súlade s požiadavkou ESRS G1-2 (*Management of relationships with suppliers*) bolo riadenie dodávateľov posilnené zo 4% na 8%. Zjednodušené ESRS síce uvoľňujú tlak na *priamy* zber dát, ale vyžadujú robustný systém riadenia, vrátane zohľadnenia sociálnych a environmentálnych kritérií pri výbere partnerov.

Zníženie váhy transparentnosti v Pilieri G (pôvodne 5%) je kompenzované novým zameraním na riadenie (G2, G3) a kvalitu auditu (G5), čo je v súlade so zmenou paradigmy ESRS smerom k Fair Presentation.

Nižšie uvedená tabuľka sumarizuje dopad legislatívnych zmien na štruktúru matice:

Tab. 1: Prehľad kľúčových zmien matice hodnotenia v kontexte zjednodušených ESRS (EFRAG 2025)

Pôvodná kategória	Nové zameranie ESRS (Po dec. 2025)	Kvalitatívny dopad na reporting	Kvantitatívna úprava matice
Transparentnosť (G2)	Zameranie na "Fair Presentation" a PAT (Policies, Actions, Targets)	Posun od frekvencie reportovania k meraniu kvality riadenia (G1-1, G1-2, G1-3).	Váha 5% prenesená do G3 (Dohľad nad Dodávateľmi) a G5 (Audit).
Dohľad nad Dodávateľmi (G5)	ESRS G1-2: Management of Relationships with Suppliers	Požiadavka na explicitné zahrnutie sociálnych a environmentálnych kritérií pri výbere dodávateľa.	Váha zvýšená z 4% na 8%.
Uhlíková Stopa (E1)	ESRS E1: Climate Change / Scope 3	Zvýšená materialita v železničnej doprave. Nutnosť použiť geograficky špecifické faktory.	Váha zvýšená z 8% na 15%.

Pôvodná kategória	Nové zameranie ESRS (Po dec. 2025)	Kvalitatívny dopad na reporting	Kvantitatívna úprava matice
Pracovné podmienky (S1)	Sektorová špecifickosť (RSSB, ORR)	Oddelenie všeobecných úrazov (LTIR) od kritických prevádzkových rizík (SPADs, Únava) pre presnejšie riadenie.	Váha zvýšená z 6% na 10% (S1 pre Prevádzkovú Bezpečnosť).

Zdroj: autor

2.3. Technická metodika: Výpočet emisií (t CO₂e / tkm)

Pre nákladnú železničnú dopravu je meranie emisií (E1) štandardizované na základe tonokilometrov (tkm), čo odráža prepravný výkon. Výpočet sa realizuje v súlade s metodikou GHG Protocol a ISO 14064-1:2018.

Heterogenita emisných faktorov v Strednej Európe

Pri medzinárodnej preprave, ako je trasa Žilina (Slovensko) – Krakov (Poľsko), je absolútne nevyhnutné opustiť generické emisné faktory g CO₂e/pkm (osobokilometer) a zamerať sa na špecifické faktory t CO₂e/tkm pre nákladnú dopravu. Kľúčovým metodologickým krokom je zohľadnenie geografickej heterogenity energetického mixu. Emisný faktor elektrickej trakcie je priamo závislý od uhlíkovej intenzity siete v danej krajine.

Dáta EcoTransIT World potvrdzujú zásadný rozdiel medzi Slovenskom a Poľskom :

- Slovensko (SR): Emisný faktor elektriny (WTT pri pantografe) je približne 220 g CO₂e/kWh.
- Poľsko (PR): Emisný faktor elektriny (WTT pri pantografe) je kriticky vysoký, 936 g CO₂e/kWh.

Poľsko má teda 4,3-krát vyššiu uhlíkovú intenzitu elektrickej siete ako Slovensko. Preto ESG hodnotenie spoločnosti pre E1 (Uhlíková stopa) nie je statické, ale dynamicky závisí od podielu prejazdených kilometrov v každej jurisdikcii.

Ak sa predpokladá, že celková vzdialenosť prepravy (Žilina – Krakov) je približne 200 km (na rozdiel od cestnej vzdialenosti 164,5 km), a rozdelenie na trakčný výkon v SR a PR sa líši, správny emisný faktor EF_{vážený} sa vypočíta pomocou váženého priemeru emisných faktorov elektriny EF_i a podielu vzdialenosti D_i v každej krajine:

$$EF_{\text{vážený}} = \sum i D_i \cdot EF_i / \sum D_i$$

Tento detailný prístup je kľúčový pre správne posúdenie finančného rizika v rámci ESRS, pretože vystavenie sa prevádzke v jurisdikciách s vysokou intenzitou emisií sa priamo premieta do vyšších nákladov na povolenky CO₂.

3. Komplexná matica hodnotenia ESG pre železničný dodávateľský reťazec (Revidovaná verzia W=100%)

Revidovaná matica hodnotenia ESG (Tabuľky 3A, 3B, 3C) transformuje pôvodný rámec a optimalizuje váhy pre nákladnú železničnú dopravu, pričom celkový súčet váh dosahuje presne 100%.

3.1. Pilier E – Životné prostredie (W=40%)

Pilier E je kľúčový pre udržateľnosť železnice. Navýšenie váhy E1 na 15% reflektuje jeho vysokú materialitu pre sektor, ktorý sa prezentuje ako ekologická alternatíva. E6 je tiež posilnené, aby zohľadnilo emisie NO_x a pevných častíc, ktoré sú stále relevantné v dieselovej trakcii a stacionárnych zdrojoch.

Tab. 3A: Revidovaná matica ESG – Pilier E (Environment)

Atribút (Definícia)	Merateľný ukazovateľ (KPI)	Váha [%]	Kritériá hodnotenia (0–5) – príklady
E1: Uhlíková stopa (Geograficky vážené emisie Scope 1 & 3)	t CO ₂ e/tkm (vážený priemer SR/PR)	15	5: ≤10 g CO ₂ e/tkm (Líder v odvetví, čistá elektrina). 3: 15–25 g CO ₂ e/tkm (Priemer EÚ rail). 0: >50 g CO ₂ e/tkm (Vysoká závislosť na diesel/špinavej elektrine).
E2: Energetická efektívnosť (Efektívne využitie trakčnej energie)	kWh/1000 tkm (Čistá trakčná spotreba)	8	5: ≤8 kWh/1000 tkm (Využívanie rekuperácie). 3: 10–12 kWh/1000 tkm (Priemerná prevádzka).
E3: Spotreba vody (Voda na údržbu a operácie)	m3 vody/1 mil.tkm, % recyklovanej vody	4	5: 100% uzavretý cyklus vody v údržbových centrách. 3: % recyklovanej vody >50%.
E4: Odpadové hospodárstvo (Riadenie opotrebovaných dielov)	% recyklovaného odpadu (kov, podvaly, mazivá)	4	5: >90% recyklácia a znovupoužitie komponentov. 3: 60% recyklácia (Pôvodný regionálny priemer).
E5: Využívanie obnoviteľných zdrojov (Nákup čistej energie pre netrakčné účely)	% energie zo zelených zdrojov (PPA, vlastná produkcia)	3	5: 100% zabezpečenie PPA pre netrakčnú energiu. 3: >30%.
E6: Znečistenie (NO_x, PM) (Emisie z dieselovej trakcie/stacionárnych zdrojov)	mg/l znečisťujúcich látok alebo % flotily EU Stage V/alternatívne palivá	6	5: Použitie HVO alebo 100% flotily Stage V, minimalizácia hluku. 3: Súlad s normami.

Atribút (Definícia)	Merateľný ukazovateľ (KPI)	Váha [%]	Kritériá hodnotenia (0–5) – príklady
Súčet E		40	

Zdroj: autor

3.2. Pilier S – Sociálna oblasť (W=30%)

V Pilieri S bol posilnený dôraz na Prevádzkovú bezpečnosť (S1), čo odzrkadľuje fakt, že nehody a incidenty v železničnej doprave majú potenciálne katastrofické sociálne a finančné následky, čo preukazuje vysokú materialitu tejto oblasti. Riadenie tohto rizika musí byť merané cez špecifické železničné KPI, ako sú SPADs (Signal Passed at Danger).

Tab. 3B: Revidovaná matica ESG – Pilier S (Social)

Atribút (Definícia)	Merateľný Ukazovateľ (KPI)	Váha [%]	Kritériá Hodnotenia (0–5) – Príklady
S1: Prevádzková bezpečnosť (Riadenie kritických rizík – SPADs, únava)	Frekvencia SPADs/1 mil.trainkm	10	5: 0 SPADs za 3 roky. 3: ≤0.5 SPADs/mil.tkm. 0: >1.5 SPADs/mil.tkm.
S2: Pracovné podmienky a únava (LTIR a manažment únavy)	LTIR + % zamestnancov s úspešným absolvovaním školení únavy	6	5: LTIR výrazne pod priemerom + certifikovaný systém manažmentu únavy. 3: LTIR = priemer EÚ + implementovaná politika.
S3: Ľudské práva v dodávateľoch (Due diligence voči detskej práci/otrockej práci)	% dodávateľov Tier 1 s implementovaným a auditovaným Kódexom správania	5	5: 100% kľúčových dodávateľov overených auditom 3. strany. 3: 80% dodávateľov podpísalo Kódex.
S4: Diverzita a Inklúzia (Zastúpenie v kľúčových rolách)	% zastúpenia pohlaví/minorít v manažmente	3	5: Prekročenie 40% cieľov rodovej rovnosti. 3: 30% rodovej rovnosti.
S5: Vzdelávanie a rozvoj (Udržiavanie špecializovaných zručností)	Priemerný počet školení / zamestnanca / rok (špecificky pre bezpečnosť/údržbu)	3	5: Kontinuálne vzdelávanie a simulácie (>4 školenia/rok). 3: 3–4 školenia/rok.

Atribút (Definícia)	Merateľný Ukazovateľ (KPI)	Váha [%]	Kritériá Hodnotenia (0–5) – Príklady
S6: Vzťahy s komunitou (Lokálne investície a zmierňovanie hluku)	Hodnota investícií do mitigácie hluku (% z obratu)	3	5: Nad 1% obratu + masívna implementácia tichých brzdových klátikov. 3: 0.5% obratu alokované.
Súčet S		30	

Zdroj: autor

3.3. Pilier G – Riadenie (W=30%)

Pilier G bol upravený tak, aby reflektoval zameranie zjednodušených ESRS na riadenie (G1-1, G1-2, G1-3). Kľúčový je nárast váhy G3 (Dohľad nad Dodávateľmi) na 8%, pretože zodpovednosť za hodnotový reťazec je v rámci CSRD/ESRS centrálna.

Tab. 3C: Revidovaná Matica ESG – Pilier G (Governance)

Atribút (Definícia)	Merateľný ukazovateľ (KPI)	Váha [%]	Kritériá hodnotenia (0–5) – Príklady
G1: Etika a integrita (Systémy prevencie korupcie – G1-3)	Počet potvrdených incidentov korupcie/úplatkárstva / rok (G1-4)	7	5: Nulové incidenty + nezávislý audit potvrdzujúci efektivitu G1-3 prevencie. 3: Nulové incidenty + zavedený oznamovací systém.
G2: Riadenie rizík a ESRS compliance (Integrovaný manažment ESG rizík)	% identifikovaných rizík s implementovaným plánom mitigácie	5	5: Integrácia ESG rizík do finančného plánovania (zhoda s IFRS S1/S2 a ESRS). 3: Identifikácia >75% rizík.
G3: Dohľad nad Dodávateľmi (Implementácia due diligence v reťazci – G1-2)	% kľúčových dodávateľov s overenou súladom (S/E vo výbere, Kódex)	8	5: 100% pokrytie kľúčových dodávateľov ESRS auditmi/ratingmi (napr. EcoVadis). 3: >70% pokrytie.
G4: Dodržiavanie legislatívy (Súlad s predpismi EÚ/národnými)	Počet incidentov nezhody s legislatívou (vrátane pokút) / rok	5	5: Nulové incidenty + proaktívna účasť na šandardizácii (napr. CER).

Atribút (Definícia)	Merateľný ukazovateľ (KPI)	Váha [%]	Kritériá hodnotenia (0–5) – Príklady
			3: Nulové incidenty.
G5: Audit a Interná Kontrola ESG (Nezávislé overenie reportovaných dát)	% overených ESRS dát externým audиторom (Assurance Level)	3	5: Primerané overenie celého ESG reportu (High Assurance). 3: Obmedzené overenie (>50% kľúčových dát).
G6: Zapojenie stakeholderov (Prepojenie s externými a internými stranami)	Frekvencia a štruktúra stretnutí s kľúčovými externými stakeholdermi	2	5: Systematické zapojenie stakeholders do stratégie (spätná väzba mení politiky). 3: Štvrťročné stretnutia.
Súčet G		30	
CELKOVÝ SÚČET VÁH		100	

Zdroj: autor

4. Prípadová štúdia: Aplikácia a vyhodnotenie (Žilina – Krakov)

4.1. Nový výpočet ESG skóre

Aplikácia revidovanej matice (W=100%) sa demonštruje na modelovom príklade dopravnej spoločnosti, ktorá zabezpečuje prepravu v dodávateľskom reťazci na trase Žilina – Krakov. Používajú sa pôvodné hodnotenia spoločnosti (stupnica 0–5), avšak s novými, sektorovo optimalizovanými váhami.

Vzorec pre výpočet celkového ESG skóre zostáva:

$$\text{ESG Score} = 100 \sum (\text{Hodnotenie} \times \text{Váha})$$

Tab. 4: Prepočítané ESG skóre modelového príkladu (Žilina – Krakov) podľa revidovanej matice (W=100%)

Kategória	Atribút (KPI)	Pôvodné hodnotenie (0–5)	Revidovaná váha [%]	Vážený súčet (Body = H * V)
E	E1: Uhlíková stopa	4	15	60
E	E2: Energetická efektívnosť	4	8	32
E	E3: Spotreba vody	3	4	12
E	E4: Odpadové hospodárstvo	3	4	12

Kategória	Atribút (KPI)	Pôvodné hodnotenie (0–5)	Revidovaná váha [%]	Vážený súčet (Body = H * V)
E	E5: Obnoviteľné zdroje	3	3	9
E	E6: Znečistenie (NOx, PM)	4	6	24
S	S1: Prevádzková Bezpečnosť	4	10	40
S	S2: Pracovné podmienky/Únava	4	6	24
S	S3: Ľudské práva	5	5	25
S	S4: Diverzita	4	3	12
S	S5: Vzdelávanie	4	3	12
S	S6: Komunita	3	3	9
G	G1: Etika a Integrita	5	7	35
G	G2: Riadenie Rizík	4	5	20
G	G3: Dohľad nad Dodávateľmi	4	8	32
G	G4: Legislatíva	5	5	25
G	G5: Audit	3	3	9
G	G6: Stakeholderi	3	2	6
Súčet (Σ)			100	443

Zdroj: autor

Celkové revidované skóre ESG pre modelovú spoločnosť je $443/100=4,43$ (z 5). Toto skóre indikuje excelentný ESG profil, výrazne prevyšujúci pôvodné skóre 3,82 vypočítané s váhami len 78%. Zvýšenie skóre je priamym dôsledkom prehodnotenia materialitu: spoločnosť dosahuje vysoké známky v oblastiach, ktoré sú pre železničnú logistiku kľúčové (legislatíva, etika, uhlíková stopa a bezpečnosť).

4.2. Hĺbková interpretácia dopadu a slabých stránok

Hoci modelová spoločnosť dosahuje vysoké skóre, detailná analýza ukazuje dôležitosť prísnej aplikácie sektorovej metodiky.

Kritická analýza E1: Environmentálne riziko v dodávateľskom reťazci

Hodnotenie 4 pre Uhlíkovú stopu (E1) je založené na predpoklade nízkej uhlíkovej stopy železničnej dopravy. Avšak, vzhľadom na medzinárodný charakter prepravy (Žilina → Krakov), skutočné emisie elektrickej trakcie sú citlivé na energetický mix Poľska.

Ak by sa aplikoval prísny geograficky vážený prístup (ktorý je v súlade s pokročilým ESRS E1 reportingom), spoločnosť by musela reportovať emisie, ktoré sú výrazne vyššie na poľskom úseku trasy.

Table 4: Porovnanie Emisných Faktorov Elektrickej Trakcie (Slovensko vs. Poľsko)

Oblasť	Emisný faktor elektriny (g CO2e/kWh, WTT pri pantografe)	Poznámka
Slovensko (SR)	220	Relatívne nízka intenzita.
Poľsko (PR)	936	Kriticky vysoká intenzita (prevaha uhlia).

Zdroj: autor

Ak by trasa 200 km bola rozdelená na 50% SR a 50% PR, priemerná uhlíková intenzita pre trakčnú energiu by sa dramaticky zvýšila. Vysoká váha 15% pre E1 znamená, že ak modelová spoločnosť nepreukáže aktívne riadenie tohto rizika (napríklad nákupom záruk pôvodu alebo PPA na poľskom trhu), jej hodnotenie E1 by mohlo klesnúť na 3 alebo nižšie. Zníženie hodnotenia E1 len o 1 bod (zo 4 na 3) by znížilo celkový vážený súčet o 15 bodov, čo by posunulo celkové skóre z 4,43 na 4,28. Táto citlivosť dokazuje, že materialita E1 je pre železničný sektor s medzinárodnými operáciami mimoriadne vysoká a vyžaduje si detailný metodologický prístup.

Slabiny a odporúčané zlepšenia

Hlavné slabiny modelovej spoločnosti spočívajú v oblastiach, ktoré majú nižšie váhy, ale signalizujú potenciálne problémy so systémovým riadením udržateľnosti:

- 1. **Využívanie obnoviteľných zdrojov (E5 = 3):** Hodnotenie 3 (30% podiel) naznačuje, že spoločnosť stále značne spolieha na neregeneratívny energetický mix, najmä pre netrakčné účely.
- 2. **Odpadové hospodárstvo (E4 = 3):** Priemerná recyklácia okolo 68 % je pod prahom excelentnosti. Vzhľadom na objem šrotu a opotrebovaných dielov v železničnom sektore je toto oblasť s vysokým potenciálom pre zvýšenie skóre.
- 3. **Zapojenie stakeholderov (G6 = 2):** Nízka váha a nízke skóre naznačujú len minimálne zapojenie zainteresovaných strán. Robustný ESG manažment podľa ESRS by mal proaktívne zapájať komunitu a obchodných partnerov do definovania materiálnych rizík.

5. Záver a odporúčania

5.1. Zhrnutie a súlad s EFRAG ESRS 2025

Revidovaná Komplexná matica hodnotenia ESG poskytuje pre nákladnú železničnú dopravu robustný a sektorovo špecifický hodnotiaci rámec. Tento rámec je plne v súlade so zjednodušenými štandardmi EFRAG ESRS, predstavenými v decembri 2025. Implementáciou tohto modelu spoločnosti zabezpečujú, že ich ESG reporting sa sústreďí na skutočne materiálne

riziká a vplyvy, čím sa minimalizuje administratívna záťaž (redukcia dát) pri zachovaní vysokého štandardu transparentnosti (Fair Presentation).

Kľúčovým prínosom je sektorová optimalizácia váh (najmä E1 15% a S1 10%), ktorá zvyšuje vplyv kritických environmentálnych a bezpečnostných faktorov na celkové ESG skóre. Modelová aplikácia potvrdila, že spoločnosti excelujúce v oblastiach prioritizovaných ESRS (etika G1, legislatíva G4, a dekarbonizácia E1) dosahujú vysoký výsledok (4,43/5).

5.2. Odporúčania pre strategické riadenie

Na základe analýzy a požiadaviek zjednodušených ESRS sa pre manažment železničných logistických spoločností odporúčajú nasledujúce strategické kroky:

1. **Metodologická presnosť v Pilieri E (E1):** Je nevyhnutné okamžite prejsť z generických na geograficky špecifické emisné faktory pre elektrickú trakciu. Pre trasu Žilina – Krakov to znamená proaktívne riadenie uhlíkového rizika v Poľsku (vysoká intenzita CO₂e/kWh) prostredníctvom dlhodobých nákupných zmlúv na zelenú energiu (PPA) alebo investícií do vlastných trakčných technológií. Toto je jediná cesta, ako udržať vysoké hodnotenie E1.
2. **Zabezpečenie dodávateľského reťazca (G3):** V súlade s ESRS G1-2 je dôležité systematicky zaviesť audit pokrytia (G3) pre 100 % kľúčových dodávateľov. Spoločnosti by mali využiť flexibilitu poskytnutú EFRAGom a namiesto priameho zberu dát integrovať externé ESG ratingové platformy (napr. EcoVadis) pre rýchle a štandardizované overenie súladu dodávateľov.
3. **Proaktívne riadenie bezpečnosti (S1):** Manažment musí prejsť z reaktívneho reportovania úrazov (LTIR) na proaktívne riadenie prevádzkových rizík (S1). Kľúčové je sledovanie a mitigácia miery SPADs / mil.trainkm a implementácia robustných programov riadenia únavy, ktoré sú pre bezpečnú prevádzku železníc kritické.

PodĎakovanie: Článok bol podporený agentúrou KEĽGA, Grant č. 033ŽU-4/2024 "Implementácia moderných metód a foriem výučby v oblasti udržateľnej mobility v dodávateľských reťazcoch" na Fakulte prevádzky a ekonómie dopravy a komunikácií, Univerzita v Žiline, Slovensko.

Zoznam zdrojov:

EFRAG, "Draft Simplified ESRS Unveiled," News Release, Dec. 4, 2025. [Online]. Available: <https://www.efrag.org>. [Accessed: Aug. 15, 2025].

EFRAG, "Amended ESRS and Key Simplifications Factsheet," Dec. 2025. [Online]. Available: <https://www.efrag.org/sites/default/files/media/document/2025-12/Simplified%20ESRS%20Factsheets%20%284%29.pdf>. [Accessed: Aug. 15, 2025].

ISO 14064-1:2018, *Greenhouse gases — Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals*. Geneva: ISO, 2018.

European Environment Agency, *Train, bus, plane or car?*, 2022. [Online]. Available: <https://www.eea.europa.eu/en/newsroom/news/train-bus-plane-or-car>. [Accessed: Aug. 12, 2025].

EcoTransIT World, “Methodology Report Update 2024,” Mar. 2024. [Online]. Available: <https://www.ecotransit.org>. [Accessed: Aug. 15, 2025].

European Investment Bank, *Project Carbon Footprint Methodologies*, 2023. [Online]. Available: https://www.eib.org/attachments/lucalli/eib_project_carbon_footprint_methodologies_2023_en.pdf. [Accessed: Aug. 15, 2025].

EFRAG, “Disclosure Requirement G1-2 – Management of relationships with suppliers,” Oct. 2022. [Online]. Available: <https://www.efrag.org/sites/default/files/media/document/2025-12/Simplified%20ESRS%20Factsheets%20%284%29.pdf>. [Accessed: Aug. 15, 2025].

UK Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA), *Greenhouse gas reporting: conversion factors 2023*. [Online]. Available: <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2023>. [Accessed: Aug. 12, 2025].

Greenhouse Gas Protocol, *A Corporate Accounting and Reporting Standard*, Revised Edition. World Resources Institute, World Business Council for Sustainable Development, 2004.

RSSB, “Delivering Growth in Freight,” 2023. [Online]. Available: <https://www.rssb.co.uk/about-rssb/insights-and-news/blogs/delivering-growth-in-freight>. [Accessed: Aug. 15, 2025].

MSCI, *ESG Ratings Methodology*, 2023. [Online]. Available: <https://www.msci.com/documents/1296102/34424357/MSCI+ESG+Ratings+Methodology.pdf>. [Accessed: Aug. 15, 2025].

RISSB, *SPAD Risk Management Guideline*, Mar. 2014. [Online]. Available: https://www.rissb.com.au/wp-content/uploads/2019/03/141009_203423_SPAD-Risk-Management-Guideline_205228.AA_.00.01_SPAD_Guideline_Final_March_2014.pdf. [Accessed: Aug. 15, 2025].

UK Office of Rail and Road (ORR), “Managing rail staff fatigue,” Aug. 2024. [Online]. Available: <https://www.orr.gov.uk/guidance-compliance/rail/health-safety/strategy/human-factors/working-hours-fatigue>. [Accessed: Aug. 15, 2025].

EFRAG, “Technical Advice on Draft Simplified ESRS to the European Commission,” Nov. 2025. [Online]. Available: <https://www.efrag.org/en/news-and-calendar/news/efrag-provides-its-technical-advice-on-draft-simplified-esrs-to-the-european-commission>. [Accessed: Aug. 15, 2025].

EFRAG, “Draft ESRS G1 Business Conduct November 2022,” Nov. 2022. [Online]. Available: <https://www.efrag.org/Assets/Download?assetUrl=%2Fsites%2Fwebpublishing%2FSiteAssets%2F17%2520Draft%2520ESRS%2520G1%2520Business%2520Conduct%2520November%25202022.pdf>. [Accessed: Aug. 15, 2025].

EcoVadis, “Glossary: ESG Metrics,” 2024. [Online]. Available: <https://ecovadis.com/glossary/esg-metrics/>. [Accessed: Aug. 15, 2025].

J. K. Zuziak, “Values of other elements produced by an electric motor train set of series 671/971,” *Scientific Journal of Logistics*, vol. 1, no. 1, pp. 27–38, 2020..