

# **Uhlíková stopa v dodávateľských reťazcoch a ako ju sledovať a vyhodnocovať v kontexte hodnotenia rizika v reťazcoch z pohľadu dopravy.**

Prof. Ing. Jozef Majerčák, PhD.

## **Abstrakt:**

Doprava je zodpovedná za významnú časť emisií skleníkových plynov, ktoré prispievajú k globálnemu otepľovaniu a zmenám klímy. Emisie z dopravy zahŕňajú oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>), metán (CH<sub>4</sub>), oxid dusičitý (NO<sub>x</sub>) a iné skleníkové plyny.

Podľa správy Medzivládneho panelu pre zmenu klímy (IPCC) z roku 2014, doprava prispieva ku globálnym emisiám CO<sub>2</sub> v rozsahu od 6,7% do 7,5%. Podľa správy Environmentálnych programov Organizácie spojených národov (UNEP) z roku 2017, celkové emisie skleníkových plynov z dopravy sa odhadujú na približne 23% z celkových emisií.(1,2,3,4,5)

**Kľúčové slová:** doprava, dodávateľsko-odberateľské vzťahy, uhlíková stopa, riziko, metodiky hodnotenia

## **Úvod:**

Doprava je jedným z kľúčových faktorov, ktoré najviac zaťažujú uhlíkovú stopu v dodávateľských reťazcoch. Tu sú niektoré prvky dopravy, ktoré majú najväčší vplyv na uhlíkovú stopu:

1. Použitie fosílnych palív: Doprava využíva fosílnu palivá, ako sú benzín, nafta a diesel, ktoré majú vysoký obsah uhlíka. Ich spaľovanie v motoroch automobilov, lodiach, rušňoch a lietadiel produkuje skleníkové plyny a prispieva k celkovej klimatickej zmene.
2. Dĺžka trasy: Doprava na dlhé vzdialenosti zvyčajne produkuje viac emisií skleníkových plynov ako krátke cesty, pretože sa musí prekonať väčšia vzdialenosť, a tým sa zvyšuje množstvo paliva, ktoré sa musí spotrebovať.
3. Preprava ťažkých bremien: Preprava ťažkých bremien ako napríklad nákladných vozidiel a lodí vyžaduje viac energie a spaľovanie viac paliva, čo vedie k vyššej produkcii skleníkových plynov.
4. Použitie starých vozidiel: Staré vozidlá zvyčajne produkujú viac emisií skleníkových plynov, pretože ich technológia nie je tak účinná ako moderné vozidlá.
5. Nedostatočné plánovanie a riadenie dopravy: Neefektívne plánovanie a riadenie dopravy môže viesť k nadmernému využívaniu cestnej a leteckej dopravy, čo zvyšuje emisie skleníkových plynov a negatívne ovplyvňuje uhlíkovú stopu.

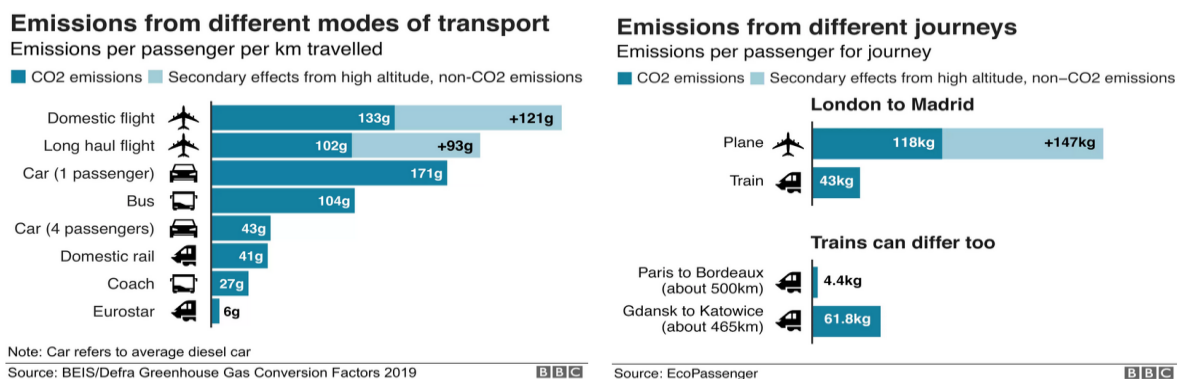
Preto organizácie by mali brať do úvahy vplyv dopravy na celkovú uhlíkovú stopu a snažiť sa minimalizovať jeho dopad prostredníctvom lepšieho riadenia dopravy, používania alternatívnych palív a prechodu na udržateľné spôsoby dopravy, ako sú napr. vlaky a nemotorová doprava.

V reťazcoch uhlíkovej stopy v doprave najviac zaťažujú emisie skleníkových plynov vznikajúce pri spaľovaní fosílnych palív. Výrazným zdrojom emisií skleníkových plynov je osobná automobilová doprava, ale aj nákladná doprava a letecká doprava v kontinentálnej doprave a medzikontinentálnej aj vodná doprava. Emisie skleníkových plynov majú významný vplyv na klimatické zmeny a globálne otepľovanie.

Podľa správy Medzivládneho panelu pre klimatické zmeny (IPCC) z roku 2018 v doprave produkujú skleníkové plyny zhruba 14 % celosvetových emisií, z toho osobná automobilová doprava predstavuje približne 45 % a nákladná doprava 25 % týchto emisií. Emisie z leteckej dopravy sa zatiaľ pohybujú na úrovni okolo 2-3 % celosvetových emisií.(7)

Redukcia emisií skleníkových plynov v doprave môže byť dosiahnutá napríklad zlepšením energetickej účinnosti vozidiel, použitím alternatívnych palív ako elektrická energia, vodík alebo biopalivá, znižovaním miery autonómie, podporou verejnej dopravy, cyklistiky a chôdze alebo aj prostredníctvom efektívnejšieho riadenia dopravy a logistiky.

Na nasledujúcom obrázku č.1, ktorý zverejnil BBC News v roku 2019 a ktorý zobrazuje emisie skleníkových plynov z rôznych druhov vozidiel.



Obr. č.1. Emisie skleníkových plynov podľa módu dopravy. Zdroj( 6) <https://www.bbc.com/news/science-environment-49349566>

## Vyhodnocovanie uhlíkovej stopy

Vyhodnocovanie uhlíkovej stopy v dodávateľských reťazcoch je dôležité, pretože pomáha organizáciám identifikovať a zredukovať ich klimatické stopy. Klimatická stopa je množstvo skleníkových plynov, ktoré organizácia vyprodukuje v dôsledku svojich činností, vrátane výroby a distribúcie tovaru.(8) Vyhodnocovanie umožňuje organizáciám zistiť, kde v reťazci vznikajú emisie skleníkových plynov a aký je príspevok každého článku reťazca k celkovému množstvu emisií. Toto umožňuje organizáciám identifikovať príležitosti na zlepšenie efektivity a znižovanie emisií skleníkových plynov. Táto analýza by mala tiež pomáhať organizáciám zlepšiť svoju zodpovednosť za životné prostredie a zákazníkom umožniť robiť informované rozhodnutia na základe environmentálneho dopadu produktov a služieb. Konečným výsledkom je znižovanie celkovej klimatickej stopy a prispievanie k ochrane životného prostredia.(9)

## **Aké druhy energií sú ekologický najmenej zat'azujúce životné prostredie**

Existuje mnoho druhov energií, ktoré môžu byť považované za ekologické a najmenej zat'azujúce pre životné prostredie. Niektoré z nich sú:

1. Slnecná energia - využíva slnečné žiarenie na produkciu elektrickej energie.
2. Vodná energia - využíva silu vodných prúdov na pohon turbín a generátorov.
3. Veterná - využíva silu vetra na pohon turbín a generátorov.
4. Geotermálna energia - využíva teplú vodu a pary z hlbín zeme na produkciu energie.
5. Biomasa - využíva organický materiál, ako sú rastlinné zvyšky a drevo, na výrobu energie.
6. Oceán - využíva silu prílivov a odlivov, vlny a teplotných rozdielov na výrobu energie.
7. Jadrová energia - je čistá a má nízku emisiu skleníkových plynov, ale je kontroverzná kvôli riziku jadrovej havárie a problému s vysoko rádioaktívnym odpadom.
8. Biopalivá - využíva organický materiál na výrobu palív pre dopravu, ako sú etanol a biodiesel.
9. Tepelné čerpadlá - využívajú rozdielne teploty na produkciu tepla a chladu.
10. Krakovanie plynu - využíva technológiu na získavanie zemného plynu z hornín, ale táto metóda je kontroverzná kvôli možným negatívnym dopadom na životné prostredie.

Je dôležité poznamenať, že každý z týchto druhov energií má svoje výhody a nevýhody a môže mať rôzne účinky na životné prostredie v závislosti od toho, ako sa používa a skladuje.

## **Kam smeruje vývoj využitia ekologický prijateľných druhov dopravy v dodávateľsko-odberateľských vzťahoch.**

V posledných rokoch stúpa záujem o ekologicky prijateľné druhy dopravy, najmä v súvislosti s dodávateľsko-odberateľskými vzťahmi. Tento trend je spojený so zvyšujúcim sa povedomím o environmentálnych problémoch, ako aj s potrebou znížiť náklady na dopravu. Podľa správy spoločnosti DHL "Green Supply Chain: From Awareness to Action" sa očakáva, že využitie ekologicky prijateľnej dopravy bude v budúcnosti stále viac zohrávať dôležitú úlohu v dodávateľsko-odberateľských vzťahoch. Medzi najviac používané ekologicky prijateľné druhy dopravy patrí železničná a námorná doprava (medzikontinentálna je otázná), ako aj nemotorové druhy dopravy (cyklistika, pešie doručovanie). Ďalšou dôležitou súčasťou využívania ekologicky prijateľnej dopravy v dodávateľsko-odberateľských vzťahoch je monitorovanie a správa vplyvu dopravy na životné prostredie. Tento proces zahŕňa zhromažďovanie údajov o emisiách skleníkových plynov a iných environmentálnych faktorov súvisiacich s dopravou a vyhodnocovanie týchto údajov s cieľom identifikovať oblasti, v ktorých je potrebné zlepšiť dopravné postupy.(10)

Rozvoj využívania ekologických spôsobov dopravy v dodávateľsko-odberateľských vzťahoch je dôležitým trendom v modernom podnikaní. Tu je 10 druhov ekologických spôsobov dopravy so stručným porovnaním ich výhod a nevýhod:

1. Bicykle: Bicykle sú lacným a efektívnym spôsobom dopravy na malé dodávky v mestských oblastiach. Majú však obmedzenú nosnosť a sú závislé od počasia.

2. Elektrické bicykle: Elektrobicykle majú rovnaké výhody ako bežné bicykle, ale s pridanou výhodou elektromotora, vďaka ktorému sú vhodnejšie na dlhšie vzdialenosti a do kopcov.
3. Nákladné bicykle: Nákladné bicykle sú určené na prepravu ťažkého a objemného tovaru. Sú ideálne na krátke dodávky v mestských oblastiach a majú vyššiu nosnosť ako bežné bicykle.
4. Elektrické nákladné bicykle: Elektrické nákladné bicykle majú rovnaké výhody ako bežné nákladné bicykle, ale s pridanou výhodou elektromotora.
5. Elektrické vozidlá (EV): Elektromobily sú čoraz obľúbenejšie v doručovateľských službách. Produkujú nulové emisie a majú nižšie prevádzkové náklady ako tradičné vozidlá poháňané palivom. Majú však obmedzený dojazd a vyžadujú nabíjaciu infraštruktúru.
6. Hybridné elektrické vozidlá (HEV): HEV kombinujú elektromotor s tradičným spaľovacím motorom. Sú úspornejšie ako tradičné vozidlá, ale stále produkujú emisie.
7. Plug-in hybridné elektrické vozidlá (PHEV): PHEV sú podobné vozidlám HEV, ale majú väčšiu batériu, ktorú možno nabíjať z externého zdroja energie. Produkujú menej emisií ako vozidlá HEV.
8. Vozidlá s palivovými článkami (FCV): Vozidlá FCV využívajú vodíkové palivové články na pohon elektromotora. Ako vedľajší produkt produkujú len vodu a majú dlhší dojazd ako elektromobily. Sú však drahé a vyžadujú infraštruktúru na tankovanie vodíka.
9. Elektrické nákladné vozidlá: Elektrické nákladné vozidlá sa stávajú čoraz populárnejšími pre doručovacie služby. Majú podobné výhody ako elektromobily, ale majú vyššiu prepravnú kapacitu.
10. Biopalivá: Biopalivá sa vyrábajú z obnoviteľných zdrojov, ako sú rastliny alebo riasy. Môžu sa používať ako zdroj paliva pre vozidlá a produkujú menej emisií ako tradičné fosílna palivá. Majú však nižšiu energetickú hustotu a na ich výrobu je potrebné veľké množstvo pôdy a vodných zdrojov.

***Druhy energie, ktoré sú prijateľné pre životné prostredie s možnosťou ich využitia v doprave a dodávateľsko-odberateľských reťazcoch.***

Aké uhlíkové stopy prinášajú jednotlivé druhy dopravy.

**Vodná energia:**

môže mať pozitívny vplyv na hodnotenie uhlíkovej stopy v dodávateľskom reťazci. Vodná energia je obnoviteľným zdrojom energie, ktorý neprodukuje žiadne emisie uhlíka. Preto je jej využitie pre dodávateľský reťazec významným krokom k nižším uhlíkovým emisiám. Vodná energia môže byť tiež využívaná na výrobu elektrickej energie, čo je pre dodávateľský reťazec veľmi výhodné, pretože to môže výrazne znížiť spotrebu elektriny. To tiež prispieva k obmedzeniu emisií uhlíka a nakoniec môže viesť k lepšiemu hodnoteniu uhlíkovej stopy v dodávateľskom reťazci.

**Veterná energia:**

Veterná energia je tiež obnoviteľným zdrojom energie, ktorý neprodukuje žiadne emisie uhlíka. To znamená, že ak je veterná energia využívaná v dodávateľskom reťazci, pomáha to pri dosahovaní nižších uhlíkových emisií. Okrem toho je veterná energia veľmi efektívnym zdrojom energie, čo znamená, že môže byť využívaná na výrobu elektrickej energie s minimálnymi nákladmi. To tiež prispieva k zníženiu celkových emisií uhlíka v dodávateľskom reťazci a tiež k lepšiemu hodnoteniu uhlíkovej stopy.

### **Slnecná energia:**

Slnecná energia je obnoviteľným zdrojom energie, ktorý neprodukuje žiadne emisie uhlíka. Preto jej využitie pomáha pri dosahovaní nižších uhlíkových emisií. Okrem toho môže byť slnečná energia využívaná na výrobu elektriny s minimálnymi nákladmi. To tiež prispieva k zníženiu celkových emisií uhlíka v dodávateľskom reťazci a tiež k lepšiemu hodnoteniu uhlíkovej stopy.

### **Energia získaná zo zemného plynu:**

**LNG** (Liquefied Natural Gas) a **CNG** (Compressed Natural Gas) sú alternatívy nafty a benzínu ako palivá pre vozidlá. Oba druhy palív sú založené na zemnom plyne a sú považované za ekologickejšie alternatívy k tradičným fosílnym palivám. Uhlíčitý oxid ( $\text{CO}_2$ ) je hlavným skleníkovým plynom, ktorý prispieva ku globálnemu otepľovaniu. V porovnaní s naftou a benzínom majú LNG a CNG nižšiu emisiu plynu  $\text{CO}_2$ . Podľa Európskej komisie môže použitie CNG a LNG v doprave znížiť emisie  $\text{CO}_2$  o viac ako 20 % v porovnaní s tradičnými palivami.

Ďalším pozitívom je, že používanie CNG a LNG v doprave vedie k nižšej emisii dusičnanových oxidov ( $\text{NO}_x$ ) a častíc.  $\text{NO}_x$  sú zodpovedné za zhoršovanie kvality ovzdušia a častice môžu byť škodlivé pre zdravie ľudí. Výroba a distribúcia CNG a LNG sú tiež považované za ekologickejšie, pretože výroba týchto palív produkuje menšie množstvo emisií  $\text{CO}_2$  v porovnaní s výrobou tradičných palív. Je však dôležité poznamenať, že aj keď sú CNG a LNG považované za ekologickejšie alternatívy, ich skutočný vplyv na celkovú uhlíkovú stopu závisí od rôznych faktorov, vrátane toho, ako sú tieto palivá získavané a distribuované. Okrem toho sú aj ďalšie faktory, ktoré ovplyvňujú emisie vozidiel, ako sú hmotnosť a aerodynamika vozidla, jazdné podmienky a jazdné správanie vodiča.

### **Vodíkový pohon:**

Vodíkový pohon je alternatívou k tradičným fosílnym palivám v doprave, ktorý by mohol v budúcnosti pomôcť znížiť emisie skleníkových plynov a zlepšiť kvalitu ovzdušia v mestách. Vodík sa môže používať ako palivo pre elektrické vozidlá s palivovými článkami, ktoré produkujú elektrickú energiu z vodíka a kyslíka, bez emisií  $\text{CO}_2$ . Jednou z hlavných výhod vodíkoveho pohonu je, že vozidlá poháňané vodíkom nevytvárajú emisie  $\text{CO}_2$ , pretože hlavným výstupom z palivových článkov je voda. Vodík je tiež dostupný v obnoviteľnej forme a jeho výroba z obnoviteľných zdrojov môže ďalej znižovať celkovú uhlíkovú stopu v doprave. Avšak, vodíkový pohon má aj niekoľko nevýhod. Jednou z najväčších nevýhod je vysoká cena vodíkových palivových článkov a batérií, ktoré sú potrebné na ich prevádzku. Okrem toho vodík má nízku hustotu energie, čo znamená, že sú potrebné väčšie palivové nádrže alebo častejšie tankovanie, aby sa dosiahla rovnaká prejdená vzdialenosť ako s tradičnými fosílnymi palivami. Vodíkové palivové články tiež vyžadujú drahé a vzácne kovy, ako platina a irídium, ktoré sú potrebné na ich výrobu. Celkový vplyv vodíkoveho pohonu na uhlíkovú stopu v doprave závisí od mnohých faktorov, vrátane toho, ako je vodík produkovaný. Ak sa vodík vyrába z fosílnych palív, ako je zemný plyn alebo uhoľné zdroje, môže byť jeho celkový vplyv na emisie  $\text{CO}_2$  vyšší, ako pri použití tradičných fosílnych palív. Avšak, ak sa vodík vyrába z obnoviteľných zdrojov, ako je slnečná alebo veterná energia, môže byť jeho celkový vplyv na emisie  $\text{CO}_2$  výrazne nižší. V súčasnosti sa vodíkový pohon využíva v malom množstve v doprave, najmä v komerčných vozidlách, ale očakáva sa, že jeho širšie využitie v budúcnosti.

***Druhy energii , ktoré sú menej prijateľne pre životné prostredie s možnosťou ich využitia v doprave a dodávateľsko-odberateľských reťazcoch.***

## **Energia získaná z fosílnych palív:**

### **Energia získaná z uhlia:**

má negatívny vplyv na hodnotenie uhlíkovej stopy v dodávateľskom reťazci. Uhlie je palivom s vysokým obsahom uhlíka, ktoré produkuje veľké množstvo emisií uhlíka. Preto jeho využitie v dodávateľskom reťazci znamená vyššie uhlíkové emisie. To môže viesť k horšiemu hodnoteniu uhlíkovej stopy v dodávateľskom reťazci.

### **Energia získaná z nafty:**

Nafta je fosílny palivový zdroj, ktorý obsahuje značné množstvo uhlíka vo svojom zložení. Pri jej spaľovaní sa uvoľňujú skleníkové plyny, ktoré prispievajú k globálnemu otepľovaniu a klimatickej zmene. To znamená, že výroba a používanie nafty má vysoký dopad na celkovú klimatickú stopu výroby a distribúcie tovaru. Pri hodnotení uhlíkovej stopy v dodávateľských reťazcoch sa zvyčajne zvažuje množstvo skleníkových plynov uvoľnených do ovzdušia v rôznych fázach životného cyklu výrobku, vrátane výroby surovín, výroby, balenia, distribúcie a likvidácie. V prípade, že výrobok vyžaduje naftu ako palivo alebo ako surovinu na jeho výrobu, jeho celková uhlíková stopa bude výrazne ovplyvnená množstvom a spôsobom použitia nafty v procese. To znamená, že organizácie by mali brať do úvahy jej vplyv na celkovú uhlíkovú stopu a snažiť sa minimalizovať jej používanie alebo nahradiť ju obnoviteľnými zdrojmi energie, ktoré majú nižšiu uhlíkovú stopu. Týmto spôsobom sa organizácie môžu snažiť minimalizovať svoj negatívny vplyv na životné prostredie a prispieť k udržateľnej budúcnosti.

### **Energia získaná z benzínu:**

Benzín je ďalší fosílny palivový zdroj, ktorý obsahuje značné množstvo uhlíka a jeho používanie má vysoký dopad na celkovú klimatickú stopu výroby a distribúcie tovaru. Pri jeho hodnotení vplyvu v dodávateľských reťazcoch sa zvyčajne zvažuje množstvo skleníkových plynov uvoľnených do ovzdušia v rôznych fázach životného cyklu podobne ako pri nafte. To isté platí aj v prípade, že výrobok vyžaduje benzín ako palivo alebo ako surovinu na jeho výrobu, jeho celková uhlíková stopa bude výrazne ovplyvnená množstvom a spôsobom použitia benzínu v procese. Benzín sa využíva najmä ako zdroj energie pre dopravné prostriedky, ktoré vytvárajú značné množstvo skleníkových plynov.

## **Ako sa môže vyhodnocovať uhlíková stopa v dodávateľských reťazcoch, aké metodiky sa používajú**

Existuje viacero metodík na vyhodnocovanie uhlíkovej stopy v dodávateľských reťazcoch. Tu sú niektoré z najpoužívanejších:

1. GHG Protocol - Štandard pre meranie emisií skleníkových plynov (Greenhouse Gas Protocol - A Corporate Accounting and Reporting Standard): Je to najznámejšia metodika na meranie emisií skleníkových plynov. GHG Protocol poskytuje rámec na meranie a správu emisií skleníkových plynov podľa zdroja a typu emisií. Táto metodika poskytuje návod na meranie emisií v celom dodávateľskom reťazci, vrátane materiálov, energie a transportu. GHG Protocol bol vyvinutý spoločne s World Resources Institute a World Business Council for Sustainable Development.(11)
2. ISO 14064 - Medzinárodná norma pre meranie emisií skleníkových plynov: ISO 14064 poskytuje normy na meranie a správu emisií skleníkových plynov v rámci organizácií.

Táto norma zahŕňa aj meranie emisií skleníkových plynov v dodávateľských reťazcoch.(12)

3. PAS 2050 - Meranie uhlíkovej stopy produktov: Je to britský štandard pre meranie uhlíkovej stopy produktov. Tento štandard poskytuje metodiku na meranie uhlíkovej stopy od začiatku životného cyklu produktu až po jeho spotrebu. PAS 2050 obsahuje aj pokyny na meranie uhlíkovej stopy v dodávateľských reťazcoch.(13)
4. WRI/WBCSD GHG Protocol Scope 3 - Príručka pre meranie a riadenie emisií skleníkových plynov z rozsahu 3: GHG Protocol Scope 3 poskytuje podrobnosti o meraní a správe emisií skleníkových plynov z rozsahu 3, čo zahŕňa celý dodávateľský reťazec. Táto metodika umožňuje organizáciám určiť, kde sa vyskytujú najväčšie emisie a kde môžu zlepšiť svoju udržateľnosť.(14)
5. Carbon Trust Footprint Expert - je nástroj na meranie a riadenie emisií skleníkových plynov v celom životnom cykle produktu a služby, v rámci celej organizácie a v celom dodávateľskom reťazci. (15)
6. World Resources Institute (WRI) - metodika pre meranie emisií skleníkových plynov v rozsahu 3: Metodika WRI poskytuje nástroj pre meranie emisií skleníkových plynov v rozsahu 3, teda v celom dodávateľskom reťazci. WRI má tiež nástroje na správu emisií skleníkových plynov pre organizácie.(16)
7. Product Environmental Footprint (PEF) - je metodika pre meranie environmentálneho dopadu produktov a služieb. Obsahuje metódy pre meranie emisií skleníkových plynov v celom životnom cykle produktov a služieb.(17)
8. Sustainable Apparel Coalition (SAC) Higg Index - je nástroj pre meranie udržateľnosti v textilnom priemysle. Zahŕňa meranie uhlíkovej stopy v celej dodávateľskej reťazci textilného priemyslu.(18)
9. Carbon Disclosure Project (CDP) - je iniciatíva, ktorá umožňuje organizáciám meranie a správu emisií skleníkových plynov v celom dodávateľskom reťazci.(19)

### **Metodika na vyhodnocovanie rizík v dodávateľskom reťazci**

Metodika na vyhodnocovanie rizík v dodávateľskom reťazci by mala obsahovať nasledujúce kroky.(20)

1. Identifikácia rizikových faktorov v dodávateľskom reťazci: Zahrňuje rozpoznávanie potenciálnych rizikových faktorov, ktoré by mohli mať vplyv na výkon alebo stabilitu dodávateľského reťazca.
2. Zhodnotenie a hodnotenie rizík: V tejto fáze sa zhodnotia rizikové faktory a stanoví sa ich váha. Potom sa určí pravdepodobnosť výskytu rizika a vplyv, ktorý by mohlo mať na dodávateľský reťazec, ak sa riziko vyskytne.
3. Vývoj stratégií riadenia rizík: Na základe zistených rizikových faktorov a ich váhy sa vyvinú stratégie, ktoré majú zabrániť výskytu rizík alebo minimalizovať ich dopad v prípade, že sa vyskytnú.
4. Implementácia a monitorovanie: V tomto kroku sa vyvinuté stratégie implementujú a monitorujú, aby sa zistilo, či sa riziká podarilo minimalizovať alebo odstrániť.

### **Ktoré sú to metodiky napr.:**

Existuje mnoho metodík na vyhodnocovanie rizík v dodávateľskom reťazci. Tu sú niektoré z najpoužívanejších metodík, ktoré by mohli byť užitočné:

1. ISO 31000:2018 - Táto norma poskytuje rámec pre riadenie rizík v organizácii a môže byť použitá na identifikáciu, hodnotenie a riadenie rizík v celom dodávateľskom reťazci.(21)
2. Global Reporting Initiative (GRI) - GRI vyvinulo súbor noriem pre udržateľnosť, ktoré zahŕňajú aspekty, ako sú ľudské práva, životné prostredie, pracovné podmienky a korektnosť obchodu. Tieto normy môžu byť použité na hodnotenie rizík v celom dodávateľskom reťazci.(22)
3. The Risk Management Association (RMA) - RMA poskytuje rôzne nástroje na hodnotenie rizík v dodávateľskom reťazci, vrátane analýzy rizík v reťazci dodávok, ktorá umožňuje organizáciám identifikovať a hodnotiť riziká v ich dodávateľskom reťazci.(23)
4. CDP (Carbon Disclosure Project) Supply Chain je organizácia, ktorá sa zameriava na hodnotenie rizík v dodávateľskom reťazci z hľadiska environmentálnej udržateľnosti a klimatických zmien. Na jej webovej stránke je k dispozícii množstvo informácií o tom, ako organizácie môžu zlepšiť svoje rizikové hodnotenie v dodávateľskom reťazci.

Okrem toho existuje aj mnoho publikácií, ktoré sa zaoberajú rizikami v dodávateľskom reťazci a ktoré môžu byť užitočné pre organizácie, ktoré sa snažia zlepšiť svoje rizikové hodnotenie. Niektoré z týchto publikácií sú (24,25,26,27,28) Tieto publikácie by mohli poskytnúť užitočné informácie pre organizácie, ktoré chcú zlepšiť svoje rizikové hodnotenie v dodávateľskom reťazci a zabezpečiť si udržateľný a spoľahlivý dodávateľský reťazec.

Samozrejme, môžete sa pozrieť na webové stránky CDP Supply Chain, kde nájdete množstvo príkladov a vizualizácií vyhodnocovania rizík v dodávateľskom reťazci. Niektoré z týchto vizualizácií sú uvedené aj v správe CDP Supply Chain Report 2021, ktorá je k dispozícii na webovej stránke CDP. Na tejto stránke nájdete množstvo grafov a vizualizácií, ktoré zobrazujú riziká a príležitosti v dodávateľskom reťazci v oblastiach ako napríklad klimatické zmeny, voda, odlesňovanie a ľudské práva. Okrem toho je k dispozícii aj podrobné vyhodnotenie rizík pre každú oblasť a odvetvie, ktoré organizáciám umožňuje presnejšie určiť svoje riziká v dodávateľskom reťazci. Viac informácií o tom, ako CDP Supply Chain hodnotí riziká v dodávateľskom reťazci, nájdete na webovej stránke CDP.(29)

### **Dodávatelia sa zameriavajú predovšetkým na hodnotenie vplyvu svojich operácií a nie na nepriame vplyvy ich vlastného dodávateľského reťazca**

V roku 2021 71 % spoločností uviedlo svoje emisie rozsahu 1 a 2, zatiaľ čo iba 20 % uviedlo emisie súvisiace s produktmi a tovarom, ktoré nakupujú (rozsah 3). 68 % dodávateľov zverejnilo údaje o výrobe a spotrebe palmového oleja a 60 % uviedlo údaje o spotrebe vody. Keďže emisie rozsahu 3 sú v priemere viac ako 11-krát vyššie ako prevádzkové emisie, dodávatelia musia urýchlene preniesť opatrenia v oblasti klímy nadol vo svojich dodávateľských reťazcoch.

### **Chýbajú firemné ambície**

Dva roky po Dekáde akcií len 44 % oznámilo nejaké ciele súvisiace s klímou a len 2,5 % (1 z každých 40) z týchto cieľov boli schválené ciele založené na vedeckých poznatkoch. Počet dodávateľov, ktorí si stanovili akékoľvek klimatické ciele, sa zvýšil v priemere o 5 % ročne. Pri súčasnom tempe by zvyšným 56 % dodávateľov trvalo minimálne ďalšie desaťročie, kým by si stanovili akékoľvek klimatické ciele – nehovoriac o vedecky podložených.



Dobré úmysly sa musia premietnuť do dlhodobých transformačných opatrení zosúladených s teplotou 1,5 °C. V roku 2021 dodávatelia oznámili zníženie svojich emisií o 1,8 miliardy t CO<sub>2e</sub> (ekvivalent emisií z 454 uholňných elektrární, ktoré sú v prevádzke jeden rok), čo viedlo k úsporám viac ako 29 miliárd USD. Iba 28 % spoločností však uviedlo, že má zavedený plán prechodu na nízkouhlíkový proces, aby splnili svoje klimatické ciele. Spoločnosti musia smerovať opatrenia smerom nadol v dodávateľskom reťazci a do bežného podnikania, aby urýchlili a zvýšili rýchlosť transformácie S cieľom pomôcť spoločnostiam naštartovať tento zásadný a naliehavý proces vyvinula spoločnosť CDP „Cestu udržateľného obstarávania“. Tento škálovateľný rámec pokrýva kľúčové aspekty udržateľnej stratégie obstarávania s cieľom dosiahnuť konzistentné znižovanie environmentálnych vplyvov v rámci hodnotového reťazca.

Existuje tiež rastúci trend kupujúcich, ktorí chcú pochopiť vplyv rozsahu 3 na úrovni produktu počas procesu obstarávania, ale dodávatelia majú problémy s poskytovaním týchto informácií. CDP sa spojila s BCG s cieľom vyvinúť platformu životného cyklu produktu, ktorá umožňuje spoločnostiam efektívne spolupracovať a zdieľať svoje údaje o udržateľnosti na úrovni produktov, čím prispieva k transparentnosti a urýchlňuje opatrenia v oblasti klímy vo veľkom rozsahu prostredníctvom presného merania emisií rozsahu 3.(30)

#### **Záver:**

Všetky tieto metodiky a navrhované opatrenia na hodnotenie dodávateľského reťazca jednoznačne smerujú k nastaveniu takých dodávateľsko-odberateľských vzťahov, ktoré jednoznačne sú predikované ako dlhodobé udržateľné s akcentom na ekologický a sociálny rozmer a preto aj v oblasti vzdelávania v tomto smere je potrebné ponúkať také informácie, ktoré budú nápomocné k tomuto trendu v blízkej dobe.

**Tento článok vznikol vďaka podpore projektu KEGA č.057ŽU-4/2021: Inovatívne prístupy v systéme výučby logistiky so zameraním na vytváranie logistických sietí v podmienkach pandémie.**

#### **Zdroje literatúry:**

- (1)"Transport and its infrastructure", Kapitola 5 v "Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change" od Medzivládneho panelu pre zmenu klímy (IPCC): [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc\\_wg3\\_ar5\\_chapter5.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_chapter5.pdf)
- (2)"Global Status Report on Road Safety 2018" od Svetovej zdravotníckej organizácie (WHO): [https://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_safety\\_status/2018/en/](https://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2018/en/)
- (3)"Global Fuel Economy Initiative (GFEI) Policy Brief 20: Climate Change and Transport" od Medzinárodného energetického agentúry (IEA) a UNEP: <https://www.unenvironment.org/resources/report/global-fuel-economy-initiative-gfei-policy-brief-20-climate-change-and-transport>
- (4)"Transportation and Global Warming" od Union of Concerned Scientists (UCS): <https://www.ucsusa.org/resources/transportation-and-global-warming>
- (5)"Greening Transport: Handbook for Sustainable Transport Planning, Development and Management" od Svetovej banky: <https://openknowledge.worldbank.org>
- (6) <https://www.bbc.com/news/science-environment-49349566>
- (7) IPCC, Global Warming of 1.5°C, 2018. (<https://www.ipcc.ch/sr15/>)
- (8)International Energy Agency, Global EV Outlook 2021. <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2021>)

- (9) European Environment Agency, TERM 2020: Transport and Environment Reporting Mechanism (TERM) report. (<https://www.eea.europa.eu/publications/term-2020>)
- (10) DHL (2016). Green Supply Chain: From Awareness to Action. Dostupné z <https://www.logistics.dhl/content/dam/dhl/global/core/documents/pdf/glo-core-green-supply-chain.pdf>
- (11) GHG Protocol: <https://ghgprotocol.org/>
- (12) ISO 14064: <https://www.iso.org/standard/38381.html>
- (13) PAS 2050: <https://www.bsigroup.com/en-GB/pas-2050/>
- (14) GHG Protocol Scope 3: [https://ghgprotocol.org/scope\\_3\\_standard](https://ghgprotocol.org/scope_3_standard)
- (15) Carbon Trust Footprint Expert: <https://www.carbontrust.com/services/carbon-footprinting>
- (16) WRI: <https://www.wri.org/our-work/project/greenhouse-gas-protocol>
- (17) Product Environmental Footprint:  
[https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/pef\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/pef_en.htm)
- (18) Sustainable Apparel Coalition Higg Index: <https://apparelcoalition.org/the-higg-index/>
- (19) Carbon Disclosure Project: <https://www.cdp.net/en/what-we-do/supply-chain>
- (20) Kumar, S., Teichman, C., & Timpernagel, T. (2016). A systematic approach for supply chain risk management. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 22(2), 95-108. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2016.01.002>
- (21) ISO 31000:2018 - Risk management: Guidelines:  
<https://www.iso.org/standard/65694.html>
- (22) Global Reporting Initiative: <https://www.globalreporting.org/standards/>
- (23) "Supply Chain Risk Management: Understanding Emerging Threats to Global Supply Chains" od John Manners-Bell a Emmelie Forsberg (2018)
- (24) "Managing Risk in the Global Supply Chain" od Thomas A. Cook (2012)
- (25) "Supply Chain Risk: A Handbook of Assessment, Management, and Performance" od George A. Zsidisin a Bob Ritchie (2011)
- (26) "Supply Chain Management and Risk Management: A Review and Classification of Research" od Ade Asefeso (2012)
- (27) "The Handbook of Global Supply Chain Management" od John T. Mentzer, Matthew B. Myers a Theodore P. Stank (2016)
- (28) <https://www.cdp.net/en/research/global-reports/global-supply-chain-report-2021>
- (29) <https://www.cdp.net/en/supply-chain>
- (30) [https://www-cdp-net.translate.goog/en/research/global-reports/engaging-the-chain?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=sk&\\_x\\_tr\\_hl=en](https://www-cdp-net.translate.goog/en/research/global-reports/engaging-the-chain?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=sk&_x_tr_hl=en)

Prof. Ing. Jozef Majerčák, PhD.  
Žilinská univerzita v Žiline  
Fakulta PEDAS  
Katedra železničnej dopravy  
+421 41 513 3410, +421 911 170 990  
[jozef.majercak@fpedas.uniza.sk](mailto:jozef.majercak@fpedas.uniza.sk)