



OVĚŘENÍ MOŽNOSTI VYUŽITÍ PROGRAMU GEMIS PRO TVORBU KALKULÁTORU UHLÍKOVÉ STOPY

Zpracovali: Ing. et Ing. Libor Špička (Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.)

Souhrn

Veškeré v roce 2017 bylo zaměřeno především na ověření možnosti využití programu GEMIS pro tvorbu kalkulátoru uhlíkové stopy. V rámci ověření bylo provedeno posouzení výhod a nevýhod tohoto programu ve srovnání s vývojem zcela nového kalkulátoru nebo využití existujících nástrojů pro výpočet emisí CO₂ v průběhu životního cyklu silniční infrastruktury, které byly analyzovány v předcházejícím roce ověření.

Oblast použití

Využití nových poznatků získaných při ověření této výzkumné aktivity se předpokládá v silničním stavitelství při posuzování vlivu jednotlivých fází životního cyklu silničních staveb na kvalitu ovzduší, při posuzování variantních řešení konstrukcí, materiálové skladby, inovativních a nekonvenčních řešení, plánu údržby a oprav apod., tak aby mohlo být nalezeno emisně nejvýhodnější řešení. Získané poznatky budou aplikovány v dalších etapách ověření výzkumné aktivity, kdy bude vyvíjen a zaváděn výpočetní nástroj pro podporu výše uvedených činností.

Metodika a postup ověření

Program GEMIS je uznávaným nástrojem v rámci EU, OECD a IEA. Je kontinuálně vyvíjen v návaznosti na legislativu EU a je podporován programem v Řízení směrnici EU č. 96/61/EC o integrované prevenci a omezení znečištění (IPPC) [1, 2]. Využití nachází ve státní a ve veřejné správě, v energetických a dopravních podnicích, inženýrských a konzultačních firmách apod. Použití programu není poplatné a je volně přístupné z internetu. Program disponuje rozsáhlou databází procesů, z nichž některé souvisejí s výstavbou dopravní infrastruktury a dopravou. Umožňuje vyhodnocení rozdílů mezi výpočtovými variantami, resp. scénáři na základě emisí CO₂ a ekvivalentu CO₂.

Ověření programu GEMIS bylo provedeno na základě procesního etape výroby cementobetonové

směsi. Byla ověřována možnost aktualizace existujících procesů, tvorba nových procesů a paliv, tvorba scénářů a vyhodnocování scénářů.

Pro použití programu a databáze GEMIS je důležitá možnost definování energetických procesů. Pro tyto účely bylo v závěru ověření testováno definování procesu výroby technologického tepla v cementárně za použití existujících paliv a alternativních paliv, které se v databázi nevyskytují (pneumatiky, TAP).

Výsledky

Výsledky ověření programu GEMIS jsou shrnuty v Tabulce 1.

Tab. 1 Výhody a nevýhody programu GEMIS

Výhody	Nevýhody
<ul style="list-style-type: none">- Transparentnost- Ověřitelnost nezávislým posuzovatelem- Modifikovatelnost (např. změna podílu paliv při výrobě tepla)- Snadné vytváření alternativních (podobných) procesů duplikováním a následnou editací- Možnost rozšiřování o nové technologie a materiály ze strany uživatele- Program zpracovává energetické bilance, emisní bilance (včetně uhlíkové stopy), produkci odpadů, ale i ekonomické bilance (jsou-li v procesech zadána související ekonomická data)- Relativně jednoduché zařazení dalších procesů do LCA analýzy- Zadávat a upravovat produkty, procesy a scénáře téměř kdekoliv	<ul style="list-style-type: none">- Aktualizace procesu obvykle vyžaduje i aktualizace některých souvisejících procesů – při každé změně je třeba kontrolovat kompletní procesní etape- Rozdílná podrobnost (šířka) dat u jednotlivých procesů- Je třeba si zvyknout na logiku tvorby a postupného skládání procesů- Výsledky nelze přímo vztáhnout na jednotku 1 km infrastruktury – lze pravděpodobně řešit zadáním spotřeby (hmotnosti) dílčích stavebních materiálů na kilometr délky při tvorbě scénářů

Protože skutečná podoba kalkulátoru zatím není přesně definována, mezi uvedené výhody a nevýhody daného řešení jsou zahrnuty pouze obecné základní vlastnosti předpokládané při tvorbě nového nástroje a zjištěné při analýze existujících kalkulátorů.

Tab. 2 Výhody a nevýhody nově vytvářeného kalkulátoru

Výhody	Nevýhody
<ul style="list-style-type: none"> - Možnost použití libovolné (tváří zvolené) vztažné jednotky pro výsledky - Možnost mít jednoduché a uživatelsky přívětivé prostředí 	<ul style="list-style-type: none"> - Obtížné nebo nemožné rozšíření o nové technologie a materiály ze strany uživatele - Pokud by se nejednalo o výpočetní model v tabulkovém procesoru, ale o nějaký program, pak vznikne opět netransparentní, „erná skříňka“

V rámci analýzy byly identifikovány významné materiálové, energetické a emisní toky v definovaných fázích životního cyklu. Na základě výsledků analýzy byly stanoveny hranice systému. Hranice systému byly stanoveny pro jednotlivé etapy životního cyklu dopravních staveb silniční infrastruktury, tj. výstavba, údržba a opravy, rekonstrukce, provoz, likvidace. S využitím navržených hranic systému a analyzovaných aktivit ve fázích životního cyklu byl navržen obecný rámec modulárního systému kalkulátoru. Získané poznatky budou využity k doplnění databází programu GEMIS pro potřeby výpočtu uhlíkové stopy staveb dopravní infrastruktury. Využití tohoto nástroje se předpokládá v rámci zpracování projektové dokumentace při plánování, výstavbě a údržbě dopravní infrastruktury a při hodnocení environmentálních dopadů dopravní infrastruktury v celém životním cyklu.

Závěr

Problematikou možnosti tvorby jednoduchého scénáře a jeho odpovídajících základních procesů, spolu s ověřením aktualizace procesů těžby surovin a výroby energetických vstupů. Na základě provedených prací lze prohlásit, že použití programu a databáze GEMIS pro dané účely je v zásadě možné. Pro jednoznačný závěr bude vhodné provést ještě další ověření (např. definování scénářů údržby, využití recyklovaných materiálů v procesech apod.).

Literatura

- [1] *Uživatelská příručka GEMIS 4.6*. 1st ed. Praha: CityPlan, 2011.
- [2] Fritsche, U. R.; Schmidt, K.: *Global Emission Model of Integrated Systems (GEMIS)*, 1st ed.; 2008.