



Projekt financovaný:	Agentúra na podporu výskumu a vývoja Ministerstva školstva, výskumu, vývoja a mládeže Slovenskej republiky
Typ a číslo projektu:	APVV-22-0576
Názov projektu:	Výskum digitálnych technológií a nástrojov informačného modelovania pre navrhovanie a hodnotenie parametrov udržateľnosti stavieb v kontexte dekarbonizácie a cirkulárneho stavebníctva
Vedúci projektu:	prof. Ing. Peter MÉSÁROŠ, PhD.
Doba riešenia projektu:	2023 – 2027

ANOTÁCIA

Súčasný spoločensko-ekonomický výzvy a globálne politiky pre sektor stavebníctva prioritizujú oblasti digitalizácie procesov a implementáciu princípov udržateľnosti výstavby s požiadavkami na energetickú a ekonomickú efektívnosť, reakcie na klimatické zmeny a environmentálne výzvy v podobe dosiahnutia uhlíkovej neutrality, eliminácie odpadov a znovu využívanie surovín v súlade s princípmi cirkulárnej ekonomiky. Stavebný priemysel patrí medzi energeticky náročné odvetvia, produkuje výrazný podiel emisií uhlíka a podieľa sa na významnom objeme tvorby odpadu v EÚ a vo svetovom meradle. Ambíciou projektu je preto realizovať aplikovaný výskum zameraný na proces integrovaného navrhovania, realizácie, užívania a dekonštrukcie stavieb s využitím digitálnych technológií a nástrojov informačného modelovania stavieb (BIM) s cieľom navrhnúť metodiku tvorby a využívania inteligentných technológií pre multidimenzionálne modelovanie parametrov stavieb a hodnotenie udržateľnosti stavieb s dôrazom na znižovanie uhlíkovej stopy a podporu cirkulárneho stavebníctva. Výstupom riešenia projektu bude model integrovaného multikriteriálneho hodnotenia udržateľnosti stavieb integrovaný do digitálneho prostredia pre modelovanie a multikriteriálnu optimalizáciu parametrov udržateľnosti výstavby. Výstupy riešenia projektu budú verifikované v praxi.

Ciele projektu

Cieľom projektu je na základe výskumu digitálnych technológií a nástrojov informačného modelovania stavieb navrhnúť metodiku tvorby a využívania inteligentných technológií pre multidimenzionálne modelovanie parametrov v stavieb s dôrazom na znižovanie uhlíkovej stopy a podporu cirkulárneho stavebníctva.

Čiastkové ciele pre jednotlivé etapy riešenia:

1. Etapa – Analýza informačných modelov a technológií pre navrhovanie a modelovanie parametrov udržateľnosti stavieb:
 - teoretická analýza a syntéza najnovších poznatkov a prístupov v oblasti integrovaného navrhovania stavieb s dôrazom na parametre udržateľnosti, miery digitalizácie informácií, technologickej náročnosti a softvérovej podpory pre parciálne versus integrované riešenia pri navrhovaní a modelovaní parametrov výstavby (konštrukčná, materiálová, technologická, ekonomická a environmentálna dimenzia);
 - komparatívna analýza digitálnych nástrojov pre informačné modelovanie a navrhovanie stavebných projektov (BIM 5D+, umožňujúcich simuláciu riešení z hľadiska dimenzií zameraných na nákladové a ekonomické riešenie – 5D, udržateľnosť stavebného projektu – 6D a prevádzkové riešenie – 7D).



2. Etapa – Návrh štruktúry parametrov udržateľnosti v rámci informačných modelov stavieb reprezentovaných konštrukčnými prvkami:
 - skúmanie potenciálu existujúcich informačných vstupov, štruktúry a vzťahov medzi jednotlivými parametrami konštrukčného prvku s dôrazom na udržateľnosť variantných riešení výstavby;
 - výskum dostupných databáz a dátových knižníc pre informačné modelovanie parametrov udržateľnosti;
 - návrh integrácie parametrov dekarbonizácie do štruktúry dátových knižníc BIM;
 - návrh integrácie parametrov cirkulárnej výstavby do štruktúry dátových knižníc BIM.
3. Etapa – Návrh a overenie metodiky multikriteriálneho hodnotenia udržateľnosti výstavby prostredníctvom parametrov pre dekarbonizáciu výstavby a cirkulárnu výstavbu:
 - návrh modelu integrovaného multikriteriálneho hodnotenia udržateľnosti stavieb;
 - návrh digitálneho prostredia pre modelovanie a multikriteriálnu optimalizáciu parametrov udržateľnosti pre výstavbu;
 - verifikácia navrhutej metodiky v praxi.

Dopady projektu

Z hľadiska originality navrhovaného postupu riešenia ide o vlastný komplexný prístup, ktorý nebol v domácom prostredí aplikovaný pri výskumných aktivitách v oblasti stavebníctva. Vývoj, testovanie a následná implementácia metodiky hodnotenia udržateľnosti výstavby prostredníctvom parametrov pre dekarbonizáciu výstavby a cirkulárnu výstavbu s využitím digitálnej databázy konštrukčných prvkov do procesov žiadateľa – univerzity, prispeje výraznou mierou k inovatívnosti poskytovaného formálneho vzdelávania, celoživotného vzdelávania, ako aj vlastnej výskumnej činnosti žiadateľa. Originálnym výstupom bude komplexný informačný nástroj obsahujúci multidimenzionálne informácie o konštrukčných prvkoch, s dôrazom na dekarbonizáciu a cirkulárnu výstavbu.

Očakávané výsledky rozšíria oblasť poznania obstarávania, realizácie a užívania stavieb s ohľadom na environmentálnu a ekonomickú udržateľnosť, čím bude dôležitým nástrojom k rozvoju a obohateniu jednotlivých účastníkov stavebného procesu o nové poznatky v oblasti realizácie a užívania projektových a podnikateľských aktivít v odvetví stavebníctva. Markantným prínosom riešenia bude aj rozvoj a skvalitnenie ľudských zdrojov a ich technických, manažérskych a digitálnych kompetencií.

Vypracovaná metodika integrovaného multikriteriálneho hodnotenia udržateľnosti budov bude poskytovať podporný nástroj pre obstarávania a riadenie stavieb. Rozhodovací strom kritérií bude zohľadňovať parametre ovplyvňujúce udržateľnosť budov (environmentálne a ekonomické hľadisko) počas celej doby životnosti. Implementáciu zeleného obstarávania stavieb sa eliminujú negatívne vplyvy stavebníctva na životné prostredie, vhodným výberom stavebných materiálov v projektovej fáze stavby je možné znížiť uhlíkovú stopu výstavby, množstvo vznikajúcich odpadov pre rekonštrukcii alebo demolácii stavieb. V priebehu projektu budú spracované vedecké publikácie ako výstup vedeckého výskumu realizovaného v podmienkach praxe, ktoré sa budú využívať aj vo výučbe a pre potreby vzdelávania podnikovej praxe.

Košice, 10/2024