



Projekt financovaný:	Vedecká grantová agentúra Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR a Slovenskej akadémie vied
Typ a číslo projektu:	VEGA 1/0336/22
Názov projektu:	Výskum účinkov metód Lean Production/Lean Construction na zvyšovanie efektívnosti on-site a off-site technológií výstavby
Vedúci projektu:	prof. Ing. Mária KOZLOVSKÁ, CSc.
Doba riešenia projektu:	2022 – 2025

ANOTÁCIA

Pretrvávajúci globálny problém nízkej produktivity výrobných systémov v stavebníctve mobilizuje výskumné aj spoločenské úsilie k hľadaniu efektívnejších postupov a procesov spojených s výstavbou. Zvýšenie produktivity staveniskových aj mimo staveniskových technológií je výzvou pre výskum a vývoj v oblasti implementácie štíhlych princípov do výrobných postupov v stavebníctve, ktoré umožnia znížiť plytvanie, zlepšiť kvalitu a zvýšiť produktivitu, predvídateľnosť a efektívnosť stavebných projektov. Cieľom projektu je spracovanie modelov a experimentálne overenie účinkov štíhlych metód výroby na tradičných (monolitických a murovaných) on-site technológiách, ale aj moderných off-site technológiách (na konceptoch prefabrikácie a modularizácie konštrukcií) a výskum materiálovej bázy pre prelomové inovácie on-site/off-site technológií založených na aditívnej výrobe, pre zvýšenie potenciálu využitia digitálnych technológií a robotizovaných systémov v stavebnej výrobe.

Ciele projektu

- 1) Globálny prieskum súčasných metód Lean Production (LP) a konfrontácia ich nožnej miery implementácie v prostredí stavebných projektov, za účelom zvyšovania efektívnosti výrobných systémov a dodávateľských reťazcov.
- 2) Výskum primárnych a sekundárnych zdrojov odvetvového konceptu Lean Construction (LC), teoretické východiská, selekcia a systemizácia metód a techník LP zohľadňujúca špecifiká stavebníctva.
- 3) Komplementarita metód LP/LC s technológiami Industry 4.0 (Lean Industry 4.0), využiteľná pre účinnejšie riadenie tokov zdrojov a informácií vstupujúcich do procesu výstavby.
- 4) Vytvorenie modelov pre skúmanie účinkov metód LC pre vybrané on-site a off-site technológie výstavby a segmenty stavieb.
- 5) Výskum účinkov metód LC pre zvyšovanie efektívnosti tradičných on-site technológií výstavby v synergii s technológiami Industry/Construction 4.0, využívajúcimi digitalizované informácie pre stabilizáciu výrobných postupov vo vzťahu k plynulosti, rovnomernosti a rytmickosti nasadenia zdrojov, v zameraní na monolitické, murované a hybridné technológie.
- 6) Výskum účinkov metód LC pre zvyšovanie efektívnosti moderných off-site a on-site technológií výstavby v synergii globálnej výzvy konceptov Construction 4.0 v oblasti štandardizácie, modularizácie a prefabrikácie - využívajúcich potenciál výroby stavebných prvkov mimo staveniska, ale aj prelomových inovácií využitia 3D aditívnej výroby alebo robotizovaných systémov pre zvýšenie produktivity priamo na stavenisku.
- 7) Verifikácia účinkov metód Lean Construction na vybraných segmentoch reálnych stavieb – pilotné projekty.



- 8) Výskumno-vývojové aktivity v oblasti konštrukčno-materiálových riešení zvyšujúcich efektívnosť dodávania ako tradičných technológií výstavby, vrátane zohľadnenia princípov cirkulačnej ekonomiky, tak aj prelomových technológií aditívnej výroby (3D tlač), využiteľnej v rámci on-site aj off-site výroby stavieb.

Dopady projektu

Vzhľadom na globálne výzvy stavebníctva v oblasti udržateľnosti výrobných prístupov, projekt má dopad na transformáciu európskeho stavebného priemyslu. Rozsiahla integrácia metodík LC prinesie významné zlepšenia v stavebníctve, zvýši produktivitu stavebníctva, zníži plytvanie, zlepši bezpečnosť a poskytne zákazníkom lepšiu hodnotu, čo povedie ku kvalitnejším projektom, ktoré sú udržateľnejšie a ekonomicky efektívnejšie.

Výstupy projektu prispievajú k experimentálnemu overeniu účinkov štíhlych metód na tradičných on-site technológiách výstavby (v zameraní na monolitické, murované a hybridné konštrukcie) využitím nástrojov (Value Stream Mapping, Location Based Planning, Takt Time Planning, Last Planner System), ktoré majú zabezpečiť mapovanie informácií a materiálových tokov procesu výstavby pri súčasnom znížení všetkých zdrojov plytvání, kolaboratívne plánovanie, založené na vytvorení sérií integrovaných plánov, navrhnutých na podporu kľúčových fáz projektu a taktové plánovanie pre synchronizáciu postupnosti prác, na zosúladenie práce a vytvorenie výrobného plánu vyvážením pracovného rytmu zdrojov a informácií súvisiacich s podmienkami v konkrétnych priestoroch stavby

V oblasti off-site technológií, výskum a experimentálne overenie účinkov štíhlych metód na moderných off-site technológiách výstavby využitím konceptov technológií založených na prefabrikácii a modularizácii (volumetrické, panelové a hybridné konštrukcie v rôznej úrovni kompletizácie) vrátane variability materiálovej bázy (drevo, betón, kompozity, ...), podporí rýchlosť výstavby, kvalitu, flexibilitu, dostupnosť, mobilitu a zníži zaťaženie na životné prostredie počas stavebnej výroby.

Implementácia princípov a technológií štíhlej výstavby pri on-site a off-site technológiách výstavby, pri globálnom nedostatku kvalifikovaných pracovných síl v stavebníctve zníži potrebu namáhavej a nebezpečnej práce na stavenisku a zvýši produktivitu stavebnej výroby.

Košice, 10/2024