



Výskum a inovácie pre dekarbonizáciu stavebnej činnosti prostredníctvom nízkoemisných stavebných procesov a materiálov v cirkulárnej ekonomike (DEKAST)

Kód projektu: 09I04-03-V02-00051

Financované Európskou úniou
z prostriedkov Plánu obnovy
a odolnosti SR



Financovaný
Európskou úniou
NextGenerationEU

PLÁN [OBNOVY]



ÚRAD PODPRESEDU VLÁDY
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
PRE PLÁN OBNOVY
A ZNALOSTNÚ EKONOMIKU



VÝSKUMNÁ
AGENTÚRA

Výstup 11. Priebežná správa o realizácii a dosiahnutých výsledkoch projektu predložená v polovici realizácie projektu

k projektu s názvom „Výskum a inovácie pre dekarbonizáciu stavebnej činnosti prostredníctvom nízkoemisných stavebných procesov a materiálov v cirkulárnej ekonomike“

PRIEBEŽNÁ SPRÁVA O REALIZÁCII A DOSIAHNUTÝCH VÝSLEDKOV PROJEKTU PREDLOŽENÁ V POLOVICI REALIZÁCIE PROJEKTU

október 2025

Technická univerzita v Košiciach
Zväz stavebných podnikateľov Slovenska

www.tuke.sk/dekast



Financované
Európskou úniou
NextGenerationEU

PLÁN [OBNOVY]



MINISTERSTVO
ŠKOLSTVA, VEDY,
VÝSKUMU A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Obsah

1	ÚVOD	4
2	Ciele projektu a štruktúra riešenia.....	5
3	Stav riešenia projektu k 31.10.2025	8
4	Stručný popis plánovaných činností do konca realizácie projektu.....	10
5	Výstupné dokumenty projektu.....	11
6	Predpokladané závery a prínosy projektu.....	12

1 ÚVOD

Realizácia projektu DEKAST je naplánovaná na obdobie 20 mesiacov v čase od 01/2025 do 08/2026. Jeho aktivity sú naplánované do siedmich ucelených pracovných balíkov, ktoré pokrývajú celý životný cyklus budovy – od stavebných materiálov po stratégiu dekarbonizácie stavebníctva Slovenskej republiky.

Základné údaje o projekte

Položka	Údaj
Názov projektu	Výskum a inovácie pre dekarbonizáciu stavebnej činnosti prostredníctvom nízkoemisných stavebných procesov a materiálov v cirkulárnej ekonomike (DEKAST)
Kód projektu	09I04-03-V02-00051
Program	Plán obnovy a odolnosti SR
Komponent	9. Efektívnejšie riadenie a posilnenie financovania výskumu, vývoja a inovácií
Investícia	4: Výskum a inovácie pre dekarbonizáciu ekonomiky
Obdobie realizácie	01/2025 – 08/2026
Partneri	Technická univerzita v Košiciach, Zväz stavebných podnikateľov Slovenska
Nadväzujúci projekt	GreenDeal4Buildings – Zelená dohoda pre budovy (2021 – 2024)

2 CIELE PROJEKTU A ŠTRUKTÚRA RIEŠENIA

Hlavný cieľ projektu

Predkladaný projekt je zameraný na výskum a inovácie v oblasti nízkouhlíkových stavebných materiálov, procesov a budov. Hlavným cieľom projektu je poskytnúť všetkým aktérom v stavebnom sektore odporúčania k dekarbonizácii ich činností a obehovému hospodárstvu prostredníctvom navrhnutého portfólia nízkoemisných stavebných materiálov a procesov a s tým súvisiacich potrebných investícií a ďalších nevyhnutných zmien v stavebnom sektore.

Projekt sa nezameriava len na jedno technické riešenie, ale na celý reťazec rozhodnutí, v ktorom vzniká uhlíková stopa budovy.

Východiskom je posun od sledovania spotreby energie v prevádzke k hodnoteniu uhlíka počas celého životného cyklu (Whole Life Carbon). Budovy a stavebníctvo sa podieľajú približne 40 % na globálnych emisiách CO₂ spojených s energiou. Približne 70 % z toho tvoria prevádzkové a už približne 30 % zabudované emisie, ktorých podiel s dekarbonizáciou energetiky ďalej rastie.

Riešenie bolo rozdelené do siedmich prepojených pracovných balíkov:

Pracovný balík	Názov	Hlavný výstup
PB1	Stavebné materiály	1. Publikácia - stavebné materiály 2. Inovatívne nízkouhlíkové stavebné materiály
PB2	Proces výstavby	3. Publikácia – proces výstavby 4. Inovatívny koncept procesu výstavby
PB3	Prevádzka budov	5. Publikácia - prevádzka budovy

Pracovný balík	Názov	Hlavný výstup
PB4	Obnova budov	6.Publikácia - obnova budovy
PB5	Nízkouhlíková budova	7.Model - nízkouhlíková budova 8.Usmernenie – nízkouhlíková budova
PB6	Stratégia dekarbonizácie	9.Stratégia dekarbonizácie
PB7	Analýza rozhodovania aktérov	10.Prezentačný materiál

Prvých päť balíkov skúma technické riešenia v jednotlivých fázach životného cyklu. PB7 konfrontuje tieto riešenia s pripravenosťou trhu a PB6 ich prepája s reguláciou, financovaním, kapacitami a zodpovednosťou aktérov.

Spoločným metodickým rámcom je hodnotenie životného cyklu (LCA) podľa ISO 14040/14044, EN 15804 a EN 15978. Hlavným indikátorom je potenciál globálneho otepľovania (GWP) v kg CO₂e, sledovaný podľa modulov A1 – A3 (výroba), A4 – A5 (výstavba), B1 – B7 (užívanie), C1 – C4 (koniec životnosti) a D (prínosy mimo hranice systému). Environmentálne hodnotenie dopĺňa ekonomické hodnotenie nákladov životného cyklu (LCC), multikriteriálna analýza a ukazovatele cirkularity.

Špecifické ciele projektu

Napriek tomu, že v posledných rokoch došlo k výraznému nárastu počtu stavieb, ktoré spĺňajú požiadavky z hľadiska environmentálnej, sociálnej a ekologickej udržateľnosti, nepreukázalo sa, že tieto požiadavky sú v súlade s udržaním nárastu globálnej priemernej teploty na úrovni 1,5 °C v súvislosti so zabudovaným a prevádzkovým uhlíkom, ako aj prevádzkovou energiou. Okrem toho sa podávanie správ o emisiách skleníkových plynov v stavebníctve často zameriava len na jednu oblasť alebo na jednu zo zainteresovaných strán, napr. na architektov, projektových manažérov, developerov, staviteľov, vlastníkov alebo finančné inštitúcie. Projekt sa preto zameriava na dekarbonizáciu stavebného sektora riešením uvedených obmedzujúcich faktorov prostredníctvom siedmich hlavných cieľov:

1. Analýza emisií skleníkových plynov stavebných materiálov v celom dodávateľskom reťazci, vývoj inovatívnych nízkouhlíkových stavebných materiálov a ich ekonomické hodnotenie.

2. Analýza emisií skleníkových plynov a ekonomické hodnotenie stavebných procesov.
3. Analýza prevádzkových emisií skleníkových plynov a ekonomické hodnotenie prevádzky budov.
4. Analýza emisií skleníkových plynov spojených s významnou obnovou budov.
5. Identifikácia a definovanie vízie nízkouhlíkovej budovy na základe analýzy emisií skleníkových plynov vo všetkých fázach životného cyklu stavebných materiálov, stavebných procesov a celej budovy.
6. Vypracovanie stratégie dekarbonizácie stavebného sektora vrátane investícií potrebných na masovú dostupnosť a ekonomickú efektívnosť navrhovaných nízkouhlíkových materiálov a postupov.
7. Analýza rozhodovania subjektov stavebného sektora. Prepojenie pokroku a výsledkov výskumu s požiadavkami stavebného sektora.

3 STAV RIEŠENIA PROJEKTU K 31.10.2025

K 31.10.2025 nie je ukočená realizácia žiadneho z pracovných balíkov.

Pracovné balíky KPB1, KPB2, KPB3 a KPB4 sa začali 1.1.2025 s plánovaným ukončením 31.12.2025.

Pracovný balík KPB5 začal 1.8.2025 s plánovaným ukončením 31.7.2026.

Pracovné balíky KPB6 a KPB7 sa začali 1.1.2025 s plánovaným ukončením 31.8.2026.

Doba trvania jednotlivých pracovných balíkov je znázornená nižšie v Ganttovom diagrame.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
WP1	Building materials																				
WP2	Construction process																				
WP3	Building operation																				
WP4	Building renovation																				
WP5	Low-carbon building																				
WP6	Decarbonization strategy																				
WP7	Analysis of actors' decision-making																				

Vo všetkých pracovných balíkoch prebiehajú intenzívne aktivity.

V období od 01/2025 do 10/2025 sa vykonávala analýza skleníkových plynov (GHG) stavebných materiálov, stavebných procesov, prevádzky budov a významnej obnovy budov. Zároveň sa uskutočnil vývoj inovatívnych nízkouhlíkových stavebných materiálov a ekonomické posúdenie jednotlivých fáz životného cyklu budov. Analýza GHG emisií stavebných materiálov bola zameraná na hlavné zdroje emisií vo výrobe stavebných materiálov pre kľúčové stavebné materiály (cement, betón, oceľ, sklo, hliník a plasty), kvantitatívnu analýzu GHG emisií prostredníctvom indikátora Potenciál globálneho ukazovateľa (GWP) vyjadreného ekvivalentným množstvom CO₂ (CO₂e), a návrh dekarbonizačnej stratégie pre kľúčové stavebné materiály. Na základe kvantifikácie GWP pre navrhnuté stavebné konštrukcie (strešné konštrukcie, vertikálne nosné konštrukcie, podlahové konštrukcie) sa uskutočnila multikriteriálna rozhodovacia analýza a ekonomické posúdenie. V procese prípravy je webová stránka, na ktorej je vytvorená knižnica navrhnutých stavebných

konštrukcií so základnými informáciami a vyčísleným GWP a nákladmi. Táto knižnica sa bude postupne dopĺňať po dobu riešenia projektu. V súčasnosti prebieha laboratórny vývoj inovatívnych stavebných materiálov - funkčných ľahkých stavebných hmôt na báze alternatívnych surovín (predovšetkým z kategórie demolačných odpadov, ale aj iných priemyselných odpadov, resp. produktov spracovania odpadov), a betónov na báze riečnych sedimentov ako plniva a spojiva. Okrem toho sa vykonáva hodnotenie dopadu zloženia zmesí na GWP indikátory. V rámci druhého pracovného balíka zameraného na proces výstavby je v stave spracovania metodika výpočtu a nástroj GHG emisií pre proces výstavby. Nástroj bude validovaný prostredníctvom výpočtu GHG emisií pre proces výstavby pre konkrétnu stavbu (administratívnu budovu). Zároveň sa spracovávajú opatrenia na znižovanie emisií skleníkových plynov s ohľadom na aspekty cirkulárnej ekonomiky a dekarbonizácie. V treťom pracovnom balíku sa uskutočňuje analýza a kvantifikácia GHG emisií počas prevádzky vybraných typov budov, konkrétne pre vybrané administratívne budovy a obytné budovy, ktoré sa digitalizujú (BIM model). Súčasne sa spracováva súčasný stav poznatkov v oblasti využívania obnoviteľných zdrojov energie, modrej a zelenej infraštruktúry a inovatívnych konceptov nízkouhlíkovej budovy. Analýza a kvantifikácia GHG emisií pre významnú obnovu administratívnej budovy a budovy občianskej vybavenosti (prípadové štúdie) prebieha v rámci štvrtého pracovného balíka. Za účelom dosiahnutia nízkouhlíkovej budovy v procese významnej obnovy sa vybrané budovy modelujú (3D model, BIM model) a navrhujú variantné riešenia využitím simulačných programov. Zároveň sa pracuje na súčasnom stave poznatkov v oblasti návrhu rekonštrukcie a obnovy budov z pohľadu dekarbonizácie a cirkulárnej ekonomiky, a teda využívania prvkov modrej a zelenej infraštruktúry, obnoviteľných zdrojov energie a inovatívnych konceptov nízkouhlíkovej budovy. Súčasťou každého pracovného balíka je ekonomické hodnotenie, ktoré je taktiež v procese spracovania.

Na základe vyššie uvedených skutočností je možné konštatovať, že vykonané činnosti prispievajú k napĺňaniu stanovených cieľov, míľnikov a výstupov projektu. Projekt postupuje v súlade s harmonogramom.

4 STRUČNÝ POPIS PLÁNOVANÝCH ČINNOSTÍ DO KONCA REALIZÁCIE PROJEKTU

V nasledujúcom monitorovacom období budú výskumné úlohy zamerané na sfinalizovanie výsledkov v rámci pracovných balíkov KPB1, KPB2, KPB3 a KPB4, a na riešenie ďalších úloh, ktorými sú: identifikovanie a definovanie nízkouhlíkovej budovy na základe analýzy GHG emisií v jednotlivých fázach životného cyklustavebných materiálov, procesov výstavby a celej budovy (KPB5), príprava dekarbonizačnej stratégie stavebného sektora založená na analýze uhlíkovej stopystavebného sektora a následných odporúčaní nízkouhlíkových materiálov a postupov pre rôzne scenáre vývoja stavebného sektora pre vybraný cielený rok (KPB6) a analýza rozhodovania aktérov stavebného sektora so zohľadnením výsledkov výskumu vo väzbe na požiadavky stavebného sektora (KPB7).

Všetky aktivity sú naplánované tak, aby sa naplnili stanovené ciele, míľniky a výstupy projektu. Zároveň sú aktivity naplánované tak, aby projekt prebehol v súlade so schváleným harmonogramom.

5 VÝSTUPNÉ DOKUMENTY PROJEKTU

Výsledky projektu budú spracované v desiatich dokumentoch.

Pracovný balík	Dokument
PB1	1.Publikácia - stavebné materiály
	2.Inovatívne nízkouhlíkové stavebné materiály
PB2	3.Publikácia – proces výstavby
	4.Inovatívny koncept procesu výstavby
PB3	5.Publikácia - prevádzka budovy
PB4	6.Publikácia - obnova budovy
PB5	7.Model - nízkouhlíková budova
	8.Usmernenie – nízkouhlíková budova
PB6	9.Stratégia dekarbonizácie
PB7	10.Prezentačný materiál

Prezentačný materiál (výstup 10) bude slúžiť ako hlavný nástroj diseminácie výsledkov smerom k stavebnej praxi, finančnému sektoru a verejnej správe.

6 PREDPOKLADANÉ ZÁVERY A PRÍNOSY PROJEKTU

Projekt DEKAST by mal preukázať, že dekarbonizácia stavebníctva nestojí na jednej technológii, ale na prepojenom systéme rozhodnutí počas celého životného cyklu budovy. S dekarbonizáciou energetiky rastie význam zabudovaného uhlíka, a preto sa výber materiálov, spôsob výstavby a kvalita obnovy stávajú rovnako dôležitými ako prevádzková spotreba energie.

V rámci projektu budú okrem iného špecifikované aj materiály s najväčším materiálovým potenciálom (s uvedením % zníženia GWP) a návrhy na zníženie uhlíkovej stopy budov.

Realizácia projektu by mala viesť k určitým prínosom v oblastiach:

- Veda a výskum
- Stavebná prax
- Verejná politika
- Komunikácia s trhom

Rovnako bude definované aj ďalšie využitie výsledkov projektu po skončení realizácie projektu v 08/2026.



Financované
Európskou úniou
NextGenerationEU

PLÁN [OBNOVY]



MINISTERSTVO
ŠKOLSTVA, VEDY,
VÝSKUMU A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY