

Deliverable: D4.4

Názov: Finálna Slovenská Cestovná Mapa

Autori: Frantisek Doktor (VIA), Peter Doktor (VIA), Marta Minarovičová, Zuzana Kyrinovičová (UVS), Pavol Kováčik, Marek Malina, Miroslav Straka (ZSPS), Zuzana Palugová, Andrej Slančík (IEA)



Build up Skills (BUS) iniciatíva v Česku a na Slovensku –

Reštart národných kvalifikačných platforiem a cestovných máp smerom
k implementácii budov s takmer nulovou spotrebou energie a podpora Vlny obnovy

Číslo projektu: 101077450-DoubleDecker

Dátum dodania: 03/2024



Koordinátor projektu:
SEVEn, The Energy Efficiency Center z.ú.
Americká 17, 120 00, Praha 2, Česká republika
+420 224 252 115 www.craftedu.eu



Tento projekt bol financovaný z programu Európskej únie LIFE. Číslo projektu 101077450 - LIFE21-CET-BUILDSKILLS-DoubleDecker.

Vyhlásenie o odmietnutí zodpovednosti

Výhradnú zodpovednosť za obsah tejto publikácie nesú autori. Nemusí nevyhnutne vyjadrovať názor Európskej komisie alebo agentúry CINEA. CINEA ani Európska komisia nenesú zodpovednosť za akékoľvek použitie informácií, ktoré sú v nej obsiahnuté.

Viac informácií

Viac informácií o BUILD UP Skills nájdete na www.build-up.ec.europa.eu

Viac informácií o programe LIFE CET nájdete na https://cinea.ec.europa.eu/programmes/life_en



Co-funded by
the European Union

Obsah

PREDSLOV.....	4
1. ZHRNUTIE	7
2. ÚVOD	12
3. CIELE DO ROKU 2023:	16
4. CELKOVÁ STRATÉGIA	18
5. ODPORÚČANIA PRE VLÁDU SLOVENSKEJ REPUBLIKY A VYŠŠIE ÚZEMNÉ CELKY	23
6. POTREBY A MEDZERY V STAVEBNOM SEKTORE Z POHLÁDU NOVÝCH KVALIFIKÁCIÍ	31
7. PRIORITNÉ OPATRENIA	36
8. STAKEHOLDERI, KTORÍ PODPORILI CESTOVNÚ MAPU	53
9. AKČNÝ PLÁN.....	56
10. MONITORING.....	62
11. ZÁVERY	62
12. AUTORI/SPOLUAUTORI	63
13. ZOZNAM SKRATIEK	64

PREDSLOV

Stavebníctvo je v centre záujmu a čelí veľkým výzvam ako nikdy predtým. Vzhľadom k tomu, že okolo 80% existujúcich budov v EÚ bude v roku 2050 stále v užívaní a 75% budov v EÚ je energeticky neefektívnych, je potrebná ich obnova na budovy s nulovými emisiami. Významnými výzvami sú najmä zavádzanie inovácií, digitalizácia, integrácia obnoviteľných zdrojov energie, vysoká energetická náročnosť budov, znižovanie emisií skleníkových plynov, nízka produktivita práce v stavebnom sektore, vysoké ceny materiálov, zabezpečenie potrebného financovania obnovy a výstavby budov zo súkromných a verejných zdrojov a, v neposlednom rade, nedostatok kvalifikovanej pracovnej sily nevyhnutnej na úspešné zvládnutie týchto výziev. Keďže stavebný sektor už vyčerpal zdroje rastu zamestnanosti, jeho transformácia je nevyhnutná k prilákaniu mladých ľudí do odvetvia, ktoré im poskytne náplňou zaujímavú, motivujúcu a finančne atraktívnu prácu. K tomu je potrebná spolupráca všetkých aktérov v hodnotovom reťazci, tvorcov politik, finančných a vzdelávacích inštitúcií.

Projekt DoubleDecker reflektuje na tieto výzvy a preto spojil zástupcov všetkých relevantných sektorov a inštitúcií. Počas osemnástich mesiacov spojil široké spektrum stakeholderov, ktorí revitalizovali prácu Národnej kvalifikačnej platformy (NKP), spolupracovali na analýze status quo, aby následne sformulovali cestovnú mapu na roky 2025 až 2031, ktorá je predstavená v tomto dokumente.

Partneri tohto projektu chcú poďakovať stakeholderom, ktorí najviac prispeli do dialógu v rámci NKP a vyjadrili podporu výslednej cestovnej mapy. Týmito stakeholdermi a partnermi sú:

Príslušné orgány - vnútroštátne, regionálne, miestne

Ministerstvo školstva, výskumu, vývoja a mládeže SR

Ministerstvo hospodárstva SR

Ministerstvo dopravy SR

Ministerstvo životného prostredia SR

Prešovský samosprávny kraj

Banskobystrický samosprávny kraj

Žilinský samosprávny kraj

Košický samosprávny kraj

Únia miest a obcí

Stredoškolské a vysokoškolské vzdelávacie inštitúcie

Stredná odborná škola elektrotechnická, 85101 Bratislava

Stredná odborná škola elektrotechnická, 84102 Bratislava

Stredná priemyselná škola O. Winklera Lučenec

Stredná odborná škola stavebná a geodetická, Košice

Stredná priemyselná škola stavebná, Prešov

Stredná priemyselná škola stavebná Emila Belluša, Trenčín

Stredná priemyselná škola stavebná, Žilina

Stredná odborná škola remesiel a služieb, Poprad

Stredná odborná škola remesiel a služieb, Bratislava

Stredná odborná škola stavebná, Nitra

Stredná odborná škola stavebná, Žilina

Stredná odborná škola technická, Prešov

Spojená škola, Banská Bystrica

Technická univerzita Košice

Žilinská univerzita v Žiline

Zamestnávateľia

Strabag Pozemné staviteľstvo s.r.o.

Chemkostav a.s.

Proma s.r.o.

BALA a.s.

HORNEX a.s.

Koga Bau s.r.o.

STRABAG s.r.o.

Metrostav a.s. - organizačná zložka Bratislava

VÁHOSTAV-SK a.s.

Zástupcovia zamestnancov

Integrovaný odborový zväz

Združenia zamestnávateľov

Asociácia priemyselných zväzov a dopravy

Republiková únia zamestnávateľov

Profesijné združenia, cechy, klastre a iní stakeholderi

CEPA – Priatelia Zeme

Slovenská rada pre zelené budovy



Koordinátor projektu:
SEVEN, The Energy Efficiency Center z.ú.
Americká 17, 120 00, Praha 2, Česká republika
+420 224 252 115 www.craftedu.eu

Cech strechárov Slovenska

Národný energetický klaster

Komora geodézie a kartografie

Partneri projektu DoubleDecker

Zväz stavebných podnikateľov Slovenska (ZSPS)

Slovenská inovačná a energetická agentúra (SIEA)

Ústav vzdelávania a služieb, s.r.o. (UVS)

ViaEuropa Competence Centre, s.r.o.



1. Zhrnutie

V prieskume uskutočnenom na účely analýzy súčasného stavu **100 % firiem** uviedlo, že pociťujú chronický nedostatok pracovných síl v kľúčových stavebných profesiách. Hoci sa výsledok pre jednotlivé povolania alebo skupiny povolání značne líši, možno konštatovať, že nedostatok pracovníkov v sektore stavebníctva je vnímaný ako akútny problém. Je to spôsobené odchodom staršej generácie do dôchodku, čo bolo uvedené už v roku 2013 (v analýze súčasného stavu BUS SK), za ktorú stavebný sektor nemá náhradu, keďže sa nevytvorila dostatočne silná generácia remeselníkov stredného veku a za posledných 20 rokov do sektora nepribudol dostatok mladých remeselníkov.

Na druhej strane, podľa nedávnej štúdie, ktorú zadala vláda, **iba 9 % zo všetkých absolventov škôl stavebného zamerania nájde uplatnenie v stavebníctve a zvyšok odchádza do iných odvetví**. Hoci údaj 9 % bol citovanými školami počas diskusií o analýze súčasného stavu často spochybňovaný, aj prípadný odhad 20 % je stále príliš nízky na to, aby sa niečo zmenilo.

Okrem toho treba poznamenať, že demografický vývoj na Slovensku neumožňuje ďalšie zvyšovanie počtu nových žiakov nastupujúcich do týchto škôl a **počet nových žiakov neustále klesá**, zatiaľ čo priemerný vek obyvateľstva sa zvyšuje.

Z toho vyplýva, že hlavným problémom stavebného sektora je **nízka schopnosť udržať si mladých ľudí v sektore**, najmä absolventov stredných škôl.

Preto treba konštatovať, že **rozsiahle zdroje rastu zamestnanosti v stavebníctve sa vyčerpali** a bez kvalitatívnych zmien v používaných stavebných technikách a nimi vytvorených nových profesií, ktoré budú atraktívne pre mladých ľudí, nemožno v budúcnosti očakávať zvýšenie zamestnanosti.

Potreba čeliť týmto a ďalším vonkajším výzvam, ktoré sú podrobne opísané v cestovnej mape, vedie k zmenám v stavebnom sektore smerom k priemyselnej stavebnej výrobe, ktorá sa z veľkej časti bude realizovať mimo staveniska (**off-site construction**). Z tohto dôvodu sa do stavebného sektora začínajú dostávať mnohé nové (v priemysle nové alebo staré, ale v stavebníctve nové) technológie a ich zoskupenia umožňujú ďalší rozvoj stavebných techník.

Keďže v stavebníctve očakávame skôr **revolúciu** ako pomalý vývoj, úloha ďalšieho vzdelávania bude narastať a je len logické, že spolupráca a **sympióza formálneho a ďalšieho vzdelávania** môže poskytnúť účinný nástroj na zabezpečenie kvalifikovaných odborníkov pre stavebníctvo s požadovanými zručnosťami, vedomosťami a kompetenciami.

Analýza súčasného stavu ukázala, že najväčšou prekážkou zavádzania inovatívnych vzdelávacích koncepcií je **nedostatočné financovanie odborných škôl zo strany štátu**. Tento nedostatok finančných prostriedkov je neprekonateľnou prekážkou rozvoja vzdelávania z hľadiska potrieb v horizonte roku 2035. Je potrebné zdôrazniť, že nedostatočné financovanie obmedzuje schopnosť škôl zabezpečiť aj v súčasnosti nevyhnutné materiálo-technické zabezpečenie a držať krok s aktuálnymi zmenami. Ďalšou najväčšou prekážkou súvisiacou s financovaním odborného vzdelávania na stredných školách je **nedostatok pedagogických a odborných**

zamestnancov z dôvodu nízkeho záujmu o prácu v školstve a v dôsledku nedostatočného finančného ohodnotenia.

Na základe týchto výsledkov bolo v cestovnej mape prijatých **10 odporúčaní adresovaných vláde SR** a krajským samosprávam, ktoré sú zriaďovateľmi stredných odborných škôl. Tieto odporúčania/opatrenia sú podrobne uvedené v časti 5 (rozsah, cieľové skupiny, časový rámec, náklady atď.).

Tabuľka 1

Č.	Odporúčania/Opatrenia	Časový rámec implementácie
1	Aktualizácia existujúcich a vytvorenie nových vzdelávacích programov s cieľom adaptovať programy technickému pokroku a potrebám transformácie stavebného sektora.	2024-2026
2	Podporné štipendiá pre žiakov v rámci odborov, ktoré sú nedostatkové v krajine a potrebné na zvládnutie aktuálnych zmien vyplývajúce z európskych dohôd.	2024
3	Podpora štátu pri vytváraní nových vzdelávacích programov pre žiakov a dospelých.	2024-2026
4	Podpora zo strany štátu pre firmy zapájajúce sa do vzdelávacieho procesu.	Od 2024
5	Zabezpečenie dodatočného vzdelávania pedagógov na nové požiadavky.	Od 2024
6	Zatraktívnenie povolania pedagóg a vytvorenie podmienok pre významné zvýšenie záujmu zo strany mladých a odborníkov o zamestnanie pedagóga.	2024-2025
7	Zmena v spôsobe a výške financovania škôl a materiálno-technického zabezpečenia, tak aby sa vytvorila sieť škôl s menším počtom škôl, ktoré budú nadregionálne a špecializované na odvetvie stavebníctva tak aby boli zabezpečené požadovaným materiálno-technickým zabezpečením.	2024-2025
8	Zabezpečenie efektívneho a dostatočného zberu dát o vzdelávacom systéme pre jeho riadenie vrátane uplatniteľnosti absolventov.	2024-2026
9	Vytvorenie celoštátnych kampaní o možnostiach uplatniteľnosti vzdelávania v stavebníctve a systematická propagácia odvetvia zo strany štátu v médiách.	2024-2028
10	Podpora kontinuálneho vzdelávania zo strany štátu.	Od 2025

V zmysle odporúčania č. 5 a na zabezpečenie implementácie ďalších odporúčaní a opatrení bude potrebné zabezpečiť odbornú prípravu pedagogických zamestnancov pre odborné vzdelávanie a prípravu (OVP). Podľa analýzy súčasného stavu bude potrebné vyškoliť/preškoliť

primeraný počet školiteľov/pedagógov pre školy odborného vzdelávania a prípravy podľa nasledujúcej tabuľky:

Tabuľka 2

Relevantné skupiny odborov vzdelávania	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
36 – Výstavba, geodézia a kartografia	120	120	120	60	60	60	60	60
26 – Elektrotechnika	50	15	15	15	15	15	15	15
33 – Spracovanie dreva	25	15	15	15	15	15	15	15

Industrializácia stavebnej výroby a prispôsobenie stavebného sektora koncepcii Industry 5.0 bude mať nevyhnutne vplyv na zručnosti, vedomosti a kompetencie. Mnohé z budúcich požiadaviek na zručnosti budú **prispôsobivejšie a digitálne zamerané**.

Stavebníctvo sa však bude musieť prispôbiť a **prilákať ľudí z iných odvetví, ako sú stratégovia, kognitívni a systémoví myslitelia, dátoví analytici, výskumníci zameraní na údaje, digitálni operátori a robotickí programátori**, hoci využívanie generatívnej umelej inteligencie prinesie do tejto oblasti ďalšie dramatické zmeny, čo len podčiarkuje, ako rýchlo sa menia podmienky a s tým súvisiace požiadavky na zručnosti, ktorým budú musieť zamestnávateľia a vzdelávacie inštitúcie čeliť.

Zvýši sa aj dopyt po sociálne orientovaných zručnostiach, pričom program ESG povedie k zameraniu sa na udržateľnosť v stavebnom dizajne a výrobných technikách, ako aj na zručnosti viac orientované na ľudí. To bude znamenať nové typy tímov, nové úlohy a nové zručnosti pre existujúce úlohy, ktoré bude potrebné hľadať u najlepších dostupných talentov. **V budúcnosti bude talent viac ako kapitál predstavovať rozhodujúci faktor výroby.**

Nové profesie na EQF úrovni 3 až 5 a nové úlohy v rámci existujúcich profesií budú zahŕňať napríklad:

- manažér/operátor spracovania informácií (EKR/EQF 4-5);
- operátor robotov (EKR/EQF 3-4);
- operátor/špecialista digitálnej spolupráce (EKR/EQF 3-5);
- špecialista na kybernetickú bezpečnosť (EKR/EQF 5);
- špecialista na hodnotové inžinierstvo (EKR/EQF 5);
- špecialista na inteligentné budovy (EKR/EQF 5);
- manažér aplikácie umelej inteligencie (EKR/EQF 5);
- technik/operátor montáže budov v modulárnej výstavbe (EKR/EQF 4-5);
- operátor stavebných dronov (EKR/EQF 3-4);
- plánovač pre inteligentné energetické systémy s riadením flexibility (EKR/EQF 5);
- prevádzkovateľ/integrátor pre inteligentné energetické systémy (EKR/EQF 4-5);
- **operátori a iné profesie v priemyselnej stavebnej výrobe** (EKR/EQF 3-5).

Medzi **nové požadované zručnosti, znalosti a kompetencie** patria napríklad:

- kognitívne a systémové myslenie;
- programovanie;
- rozhodovanie založené na dátach;
- komplexné riešenie problémov s vynikajúcimi komunikačnými schopnosťami;
- analýza údajov, umelá inteligencia (ai) a bim;
- výroba prefabrikátov a modulov v priemyselnej výstavbe;
- práca s robotickými zdrojmi a dronmi;
- modelovanie a simulácia;
- internet of Things (IoT);
- počítačová vizualizácia;
- 3D tlač;
- cirkularita vo výstavbe;
- integrácia energetických zdrojov a sektorov do inteligentných energetických systémov;
- rozšírená realita (XR) vrátane pozmenenej reality (AR), virtuálnej reality (VR) a zmiešanej reality (MR);
- integračné zručnosti, atď.

Odborníci s týmito a ďalšími zručnosťami, vedomosťami a kompetenciami budú pracovať v ďalších tímoch, ktoré sa už formujú a pre ich vývoj budú dôležité **dve dôležité etapy**, ktorými bude musieť slovenské stavebníctvo prejsť.

- **Prvá fáza do roku 2030**, keď budú existovať dve prostredia, v ktorých budú pracovať - výroba na stavenisku a výroba mimo staveniska.
- **Druhá fáza 2030-2035**, keď už bude vytvorená integrovaná priemyselná výstavba.

Na základe získaných poznatkov a dialógu s členmi národnej kvalifikačnej platformy (NKP) boli navrhnuté opatrenia na implementáciu prijatej stratégie a kroky cestovnej mapy vrátane časového rámca a navrhovaných tém, ktoré majú byť zahrnuté v nových programoch ďalšieho vzdelávania, aktualizovaných a nových študijných a učebných odboroch vzdelávania a prípravy na stredných školách. Podrobnosti sú uvedené v časti 7 cestovnej mapy (rozsah, témy, ktoré sa majú pokryť, náklady, zahrnuté odborné vzdelávanie, pokryté multidisciplinárne zručnosti a vedomosti, časový rámec, cieľové skupiny, vstupné požiadavky atď.).

Tabuľka 3

No.	Opatrenie/Projekty	Časový rámec implementácie
1	Budovy s nulovými emisiami, klimatická neutralita a cirkularita.	2024-2026
2	Integrácia decentralizovaných energetických aktív/zdrojov s manažmentom flexibility.	2026-2028
3	Integrácia XR na stavenisku a vo vzdelávaní.	2027-2029
4	Priemyselná stavebná výroba a Industry 5.0.	2029-2031
5	Adaptácia vzdelávacích programov na prierezové remeslá.	2024-2025

No.	Opatrenie/Projekty	Časový rámec implementácie
6	Aktualizácia vzdelávacích programov na najnovšie technológie digitalizácie v stavebníctve a regeneratívny cyklus budov.	2026-2029
7	Aktualizácia vzdelávacích programov na Industry 5.0 a priemyselnú stavebnú výrobu.	2029-2031
8	Spustenie aktualizovaných vzdelávacích programov – prvá fáza.	2028-2031

To znamená, že jednotlivé kroky vo vzdelávaní a ich synchronizácia s navrhovanými opatreniami sú znázornené v nasledujúcom grafe:

Mílniky Cestovnej mapy BUS SK



2. Úvod

V dôsledku štrukturálnych zmien vyvolaných implementáciou konceptu Industry 4.0 a Industry 5.0, ako aj novými požiadavkami v oblasti energetickej efektívnosti, obnoviteľných zdrojov, nových metód vzdelávania, nových ešte ambicióznejších cieľov v oblasti klímy a energetiky je kritickou potrebou aktualizovať základné dokumenty v rámci iniciatívy Build Up Skills (BUS). Práve pre to bola spracovaná národná analýza status quo ako východiskový dokument pre spracovanie návrhov opatrení tejto národnej cestovnej mapy.

Status quo analýza poukázala na mnohé nedostatky v hodnotení doterajších výsledkov v oblasti zvyšovania energetickej hospodárnosti budov, pričom sme sa zamerali najmä na zhodnotenie prínosu obnovy budov k rastu v stavebnom sektore. Vychádzajúc z veľmi priaznivého hodnotenia doterajších výsledkov v oblasti obnovy budov zo strany zodpovedných autorít, aj s prihliadnutím na výsledky kontroly Najvyššieho kontrolného úradu (kontrola v oblasti verejných budov), je možné len konštatovať, že ani v budúcnosti neprispieje obnova budov k významnému rastu v stavebníctve, ako to bolo aj v rokoch, hodnotených ako veľmi intenzívnych v tejto oblasti. Byty a bytové domy by tak mali byť podľa oficiálnych údajov obnovené do roku 2029 a rodinné domy do roku 2040.

To aj vyplýva z Národných energetických a klimatických cieľov Slovenskej republiky (SR) do roku 2030, ktoré vychádzajú z celoeurópskych energetických a klimatických cieľov, ktoré sú stanovené v Integrovanom národnom energetickom a klimatickom pláne do roku 2030, a ktorý je aktualizáciou Energetickej politiky SR schválenej uznesením vlády SR č. 548/2014 z 05.11.2014. V porovnaní s Európskou úniou (EÚ) si SR nedefinovala vlastné ciele pre kľúčové ukazovatele zníženia emisií skleníkových plynov a emisií v sektore, ktorý je zahrnutý do systému obchodovania s emisiami (ETS). Pre nezaradené odvetvia a pre využitie obnoviteľných zdrojov energie si Slovensko stanovilo mäkkšie ciele ako EÚ.

Podľa Ročenky stavebníctva 2022 vydané Štatistickým úradom SR, z celkového počtu 160 910 zamestnancov zamestnaných v SR v stavebníctve, cca 88 % pracovalo ako živnostníci alebo zamestnanci malých podnikov. Z tohto pohľadu je zrejmé, že malé a stredné podnikanie v stavebníctve zaujíma významné postavenie a je predpoklad, že takáto organizačná štruktúra bude podporovaná aj v budúcnosti.

Najväčší podiel na stavebnej produkcii vo výške cca 50 % tvorili v roku 2021 malé podniky (nárast produkcie o 36 % oproti roku 2017), pričom za obdobie 2017 až 2021 tento podiel postupne stúpa.

Z posledných údajov, ktoré mali partneri k dispozícii vyplýva, že na Slovensku je 969 360 rodinných domov (spolu 1 008 795 bytových jednotiek, z nich je 45% obnovených) a 64 846 bytových domov (spolu 931 605 bytov, z nich je 68% obnovených). Verejných budov je 15 435.

V odbornom vzdelávaní na stredných školách (odbor staviteľstvo, stavebná výroba, murár, inštalatér) bolo v školskom roku 2021/22 6 846 žiakov a 1 925 absolventov. Aj keď sú tieto čísla pomerne vysoké, štúdiá spracovaná firmou Trexima ukázala, že len 9% zo všetkých absolventov v sektore stavebníctva sa uplatní a zostanú ako pracovníci v tomto sektore. Aj keď toto číslo

bolo často spochybňované a odhady stakeholderov sa pohybovali medzi 20-30%, aj takéto číslo je nízke a signalizuje neudržateľnosť súčasného stavu. Preto hlavným cieľom stavebného sektora je skôr retencia remeselníkov v odvetví ako zvyšovanie počtu žiakov.

Cielené a značné navýšenie počtu žiakov je však potrebné v kvalifikáciách súvisiacich s implementáciou obnoviteľných zdrojov (najmä slnečná a veterná energia) a výmenou plynových kotlov za tepelné čerpadlá. Inštalatéri tepelných čerpadiel a obnoviteľných zdrojov energie (OZE) sú pripravovaní na stredných školách na povolanie v rámci študijných odborov technik energetických zariadení budov, elektromechanik-chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá a inštalatér. V roku 2022 študovalo v uvedených odboroch 1370 žiakov a v školskom roku 2021/22 bolo 378 absolventov. Počet študentov týchto odborov je však obmedzovaný zriaďovateľmi stredných škôl (rozhodujú o nových a existujúcich učebných a študijných odboroch a počte študentov, ktorí môžu byť prijatí do prvého ročníka pre konkrétne odbory), napriek vysokej potrebe praxe a záujmu za ostatné roky v niektorých prípadoch boli počty dokonca znižované.

V oblasti vzdelávania inštalatérov zariadení pre oblasť obnoviteľných zdrojov energie v súlade so smernicou 2009/28/ES od roku 2011 sa na Slovensku v rámci systému ďalšieho a kontinuálneho vzdelávania realizujú akreditované školenia pre inštalatérov. K 30. júnu 2023 bolo celkovo za viac ako desať rokov certifikovaných 743 inštalatérov tepelných čerpadiel, 162 inštalatérov na kotle a pece na biomasu, 2261 inštalatérov na fotovoltické a slnečné tepelné systémy a 124 inštalatérov na fotovoltické systémy. Ich počet sa však v súčasnosti javí ako nepostačujúci pre širšiu kampaň, ktorá by dosiahla podstatný pokrok vo výmene uhlíkových zdrojov na kúrenie a prípravu teplej vody za tepelné čerpadlá alebo OZE, ktoré by zvrátili ich nedostatočné využitie v energetickom mixe budov. Slovensko je v tejto oblasti na chvoste EÚ napriek tomu, že musí 95% plynu dovážať z Ruska, pričom 75% tohto plynu je spálených v budovách najmä na kúrenie a ohrev teplej vody. Tento stav je znepokojujúci.

Vnímame zvýšený tlak na transformáciu stavebníctva a potrebné zavádzanie inováčných zmien a prístupov a potrebu zvýšenia produktivity práce. Produktivita v stavebnom sektore je druhá najnižšia po poľnohospodárstve. Je to najmä dôsledkom zaostávania v zavádzaní inovácií a digitalizácie. Vývoj pracovnej sily je ovplyvnený demografickým vývojom (starnutím populácie, nárastom zastúpenia vyšších vekových kategórií v stavebníctve a odlivom v súvislosti s odchodom do dôchodku a zníženým podielom mladých ľudí vo veku do 29 rokov) a vývojom potrieb trhu práce. Zistenia status quo analýzy potvrdzujú tiež nesúlad medzi súčasnou ponukou pracovnej sily a vývojom z hľadiska počtu absolventov relevantných študijných a učebných odborov a vedomosťami, zručnosťami a pripravenosťou na nové výzvy a inováčné trendy a potrebami trhu práce čo do kvality aj kvantity. Podľa výsledkov nami vykonaného prieskumu cítiť na Slovensku nedostatok kvalifikovanej pracovnej sily až u 100% zamestnávateľov v odvetví. Je to kombinácia mnohých faktorov, ktoré ovplyvňujú záujem o štúdium stavebných odborov a následne aj dostupnosť kvalifikovaných pracovníkov v odvetví.

Jednou z hlavných prekážok nedostatku kvalifikovaných pracovníkov, ktoré identifikovali zamestnávatelia je nezáujem o štúdium stavebných odborov. Analýza ukázala nízku

previazanosť štúdia stavebníctva s praktickou výučbou vo firmách, nedostatočnú kooperáciu medzi vzdelávacím systémom a reálnymi potrebami trhu práce. Atraktivita zamestnania v stavebníctve a nedostatočné povedomie o perspektíve boli identifikované ako jeden z ďalších hlavných dôvodov nedostatku kvalifikovaných pracovníkov.

Je preto potrebné anticipovať kritickú situáciu v oblasti budov v horizonte 2035 a preto stavebný sektor musí prejsť nevyhnutnou transformáciou, aby bolo možné zvládnuť sanáciu značnej časti terajšieho fondu budov a zabezpečiť novú výstavbu vychádzajúc z demografického vývoja.

K tomu bude nevyhnutné transformovať aj odborné školstvo, presadiť nové prístupy, metódy a technológie vo vzdelávaní a hodnotení učebných výstupov a tým predvídať potreby nielen trhu práce, ale aj nové spoločenské potreby, ktoré budú čím ďalej tým viac stredobodom záujmu.

Status quo analýza ukázala, že najväčšou **prekážkou** pri zavádzaní inovatívnych koncepcii vzdelávania je nedostatočné **financovanie** škôl odborného vzdelávania a inej podpory zo strany štátu. Preto cestovná mapa sformulovala v kapitole 5 desať odporúčaní adresovaných vláde a vyšším územným celkom (VÚC), ktoré sú zakladateľmi stredných odborných škôl.

Predkladaná cestovná mapa sa zameriava na vybudovanie systému kontinuálneho vzdelávania, ktoré musí byť intenzívnejšie ako ďalšie vzdelávanie, ktorému sa venovala predchádzajúca cestovná mapa. Táto zvýšená intenzita vzdelávania vyplýva z definovaných potrieb pre naštartovanie transformácie stavebného sektora a potrebu úplne nových školiacich programov, ktoré majú napomôcť tvorbe vzdelávacích programov na stredných školách. Symbióza týchto dvoch foriem je zdôvodnená a popísaná v kapitole 4, ktorá vysvetľuje všeobecnú stratégiu. Špecificky sa cestovná mapa sústreďuje na 3-5 úroveň Európskeho kvalifikačného rámca EKR/EQF 3-5, nakoľko vysokoškolské študijné programy už prešli potrebnou modernizáciou, ako demonštrovali vysoké školy a univerzity v prípravných diskusiách pre projekt DoubleDecker. Ďalšie vzdelávanie v tejto oblasti bolo naštartované vďaka projektu ingREeS, ktoré poskytuje potrebné zdroje pre doškolovanie doteraz. Univerzity a vysoké školy zároveň významne prispeli k diskusii o úlohách a zameraní odbornej prípravy na stredných školách a majú veľký záujem sa aj podieľať na realizácii zámerov, vrátane doškolovania pedagógov stredných odborných škôl.

Stávajúcim profesiám sa bude venovať pripravovaný projekt Štátneho inštitútu odborného vzdelávania (ŠIOV) s očakávaným rozpočtom v rozsahu do €100 miliónov, pritom tento projekt doplní školiacim centrom zriadeným popri stredných odborných a priemyselných školách potrebné vybavenie. Build Up Skills (BUS) projekty poskytli pre tento projekt vytvorené vzdelávacie zdroje (programy, učebné texty, kvalifikačné a hodnotiace štandardy pre 32 profesií relevantných pre obnovu budov). Vďaka úzkej spolupráci so strednými odbornými a priemyselnými školami, budú tieto školy efektívnym facilitátorom prenosu know-how v rámci tejto iniciatívy Programu Obnovy a Odolnosti.

Nové profesie a nové úlohy pre súčasné profesie, na ktoré sa táto cestovná mapa zameriava, ako aj relevantné zručnosti, vedomosti a kompetencie sú predstavené v kapitole 6 a jednotlivé opatrenia, ich obsahová stránka a časový plán je vysvetlený v kapitole 7.

Z pohľadu súčasných procesov nastavenia v školstve budeme môcť prvých absolventov pre vyššie spomínané úlohy/profesie vybavených potrebnými zručnosťami, vedomosťami a kompetenciami privítať na našich pracoviskách najskôr v roku 2030, ak začneme hneď na tom intenzívne pracovať, čo bude mať dopad na časový rámec transformácie stavebníctva. K tomu je potrebné prispôbiť rozvoj ďalšieho vzdelávania a pracovať na systéme kontinuálneho vzdelávania.

Cestovná mapa a práca na nej je výsledkom komplexného úsilia partnerov a veľkého počtu stakeholderov národnej kvalifikačnej platformy (NKP), tvorenej zástupcami štátnej správy, stavovských a profesijných organizácií, stredných a vysokých škôl, zástupcami stavebných firiem a zamestnávateľmi v stavebníctve na spoločných stretnutiach a workshopoch. Boli zapracované ich konkrétne návrhy a pripomienky a aktívnym prístupom sa zapojili do diskusií pri hľadaní návrhov jednotlivých opatrení v cestovnej mape. Východiskovým dokumentom boli zistenia Analýzy národného status quo (SQA) pre spracovanie návrhov opatrení tejto cestovnej mapy, ktorá by mohla strategicky usmerniť vývoj vo vzdelávaní pre stavebný sektor a tým ho podporiť v jeho úsilí o naplnenie cieľov Európskej zelenej dohody a súvisiacej Vlny obnovy a ďalších iniciatív.

3. Ciele do roku 2023:

Slovenská republika si stanovila nasledovné ciele do roku 2030 a riadi sa nasledovnými kľúčovými zásadami s cieľom naplniť tieto ciele:

- Pri všetkých opatreniach energetickej efektívnosti dôsledne aplikovať princípy zeleného obstarávania s dôrazom na spotrebu energie a produkciu emisií počas celého životného cyklu opatrenia.
- Zvýšiť dosahovanú úsporu energie pri obnove budov z 30 % na 60 %, pretože obnova budov je najhospodárnejšie a najefektívnejšie opatrenie aj podľa Nízko uhlíkovej štúdie pre Slovensko pripravenej v spolupráci so Svetovou bankou. Z krátkodobého hľadiska do roku 2030 je podľa Stratégie politika obnovy budov najdôležitejším zdrojom možných úspor energie.
- Zvýšiť tempo obnovy verejných budov a rodinných domov.
- Pri obnove verejných budov podporovať najmä hĺbkovú obnovu budovy, v súlade s princípmi zeleného verejného obstarávania.
- Nastavenie finančných podporných mechanizmov z EÚ a SR tak, aby sa ich prostredníctvom mohla financovať hĺbková obnova verejných budov a vytvorili sa potrebné možnosti aj pre financovanie obnov budov v Bratislavskom kraji v súlade s princípmi zeleného verejného obstarávania.
- Vytvoriť viaczdrojové financovanie rozvoja regiónov, tzv. regionálne fondy rozvoja, ktoré by umožňovali financovanie dekarbonizačných opatrení v relevantných regiónoch (formy financovania od grantových až po revolvingové, a to nielen zo zdrojov EÚ a príslušného spolufinancovania, ale všetkých zdrojov tak verejných, ako aj neverejných).
- Podporovať budovanie regionálnych centier udržateľnej energetiky a krajských energetických centier, ktoré by poskytovali podporné a poradenské služby na úrovni regiónov a krajov s cieľom zvyšovania energetickej efektívnosti a zvyšovania podielu OZE.
- Podporovať zvyšovanie odbornosti projektantov a stavebných firiem so zameraním na hĺbkovú obnovu budov.
- Podporiť zvyšovanie energetickej hospodárnosti budov takými opatreniami realizovanými v sektore vykurovania a chladenia, ktorých cieľom je dekarbonizácia dodávok tepla do budov zo systémov diaľkového vykurovania a chladenia. Podporovať iba účinné systémy centrálného zásobovania teplom (CZT) s dodávkou tepla z OZE, odpadového tepla z priemyselných a energetických procesov na ekonomicky nákladovom využívaní OZE, napr. aj lokálne dostupnej biomasy / biometánu a odpadov.
- Modernizovať existujúce systémy CZT v oblasti tepelnej energetiky.
- Zavádzať nákladovo efektívnym spôsobom nové systémy diaľkových vykurovaní v dolinách a kotlinách so zvyšovaním nasadzovania OZE v systémoch.
- Rozšírenie monitorovacieho systému energetickej efektívnosti prevádzkovaného Slovenskou inovačnou energetickou agentúrou s cieľom vytvorenia jednotného

databázového centra, ktoré by pokrylo súkromný aj verejný sektor obnovy budov, vrátane celkového prehľadu verejných budov v SR.

- Využívanie inovatívnych finančných mechanizmov (zelené dlhopisy a zelené bondy, audity energetických úspor, garantované energetické služby, aukčný systém na nákup energie, zvýhodnené pôžičky prostredníctvom revolvingových fondov, finančný mechanizmus typu bonus-malus, hypotéky so zvýhodnenou sadzbou pre energeticky úsporné budovy).
- Inštalácia a zavádzanie inteligentných meracích systémov v energetických sústavách a zariadeniach, vrátane distribúcie a dodávky plynu (tam, kde prínos pre spotrebiteľa preukázateľne preváži nad nákladmi na zavedenie daných systémov).
- Dôsledne aplikovať princíp „znečisťovateľ platí“.
- Ukončenie poskytovania environmentálne škodlivých dotácií, ako je napríklad podpora pre uhlie alebo na biomasu z neudržateľných zdrojov.
- Nastaviť pravidlá čerpania prostriedkov z finančných podporných mechanizmov z EÚ a SR v oblasti energetickej efektívnosti tak, aby aj sektor energetiky bol oprávnený čerpať dotácie na investície, ktoré preukázateľne znižujú emisie skleníkových plynov.
- Podpora tzv. ESCO (z anglického Energy Service Company) spoločností, ako poskytovateľov energetických služieb s garantovanou úsporou pre verejný sektor tzv. EPC (z anglického Energy Performance Contracting) a podpora formou Garantovaných energetických služieb podľa zákona č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti.
- Vytvorením nástrojov financovania podporovať rozvoj tepelných čerpadiel na výrobu tepla a chladu, aby sa zvýšila dostupnosť tepelných čerpadiel aj pre nízkopříjmové skupiny obyvateľstva.
- V záujme zvyšovania energetickej hospodárnosti budov dbať na aktívne uplatňovanie pasívnych prvkov a pasívnych technológií v budove, teda zamerať sa na znižovanie prestupu tepla cez obvodový a strešný plášť (uplatňovaním prvkov klimatických, energeticky aktívnych aplikácií), ako aj riešeniami využívajúcimi prírodu, akými sú dobre naplánovaná zeleň v uliciach, parkoviskách (slúžili by ako klimatické a energeticky aktívne plochy), zelené strechy a steny poskytujúce tepelnú ochranu a tieň budovám.
- V rámci aktualizácie Nízko uhlíkovej stratégie rozvoja SR do roku 2030 s výhľadom do roku 2050 zväziť zavedenie cieľa pre celý sektor budov (či už na rok 2030 alebo 2040 alebo 2050), ktorý by bol v súlade s dosiahnutím klimatickej neutrality v roku 2050.
- Potreba vzdelávania, zvyšovania informovanosti a povedomia pre širokú verejnosť o potrebe dodatočných opatrení v tomto sektore.

4. Celková stratégia

V prieskume vykonanom pre potreby status quo analýzy, **100% stavebných firiem uviedlo, že im chýbajú pracovníci** v niektorej z kľúčových oblastí. Výsledný graf č. 1 sumarizuje výsledky tohto prieskumu. Aj keď výsledok pre jednotlivé profesie, resp. skupiny profesií, je značne rozdielny, možno konštatovať, že nedostatok pracovníkov v sektore je pocitovo akútny. Spôsobuje to už v roku 2013 (v BUS SK status quo analýze) avizovaný odchod staršej generácie do dôchodku, za ktorú stavebný sektor nemal náhradu, nakoľko sa nevytvorila dostatočne silná generácia remeselníkov v strednom veku, pretože za ostatných 20 rokov nepribúdalo dostatok mladých remeselníkov do odvetvia.

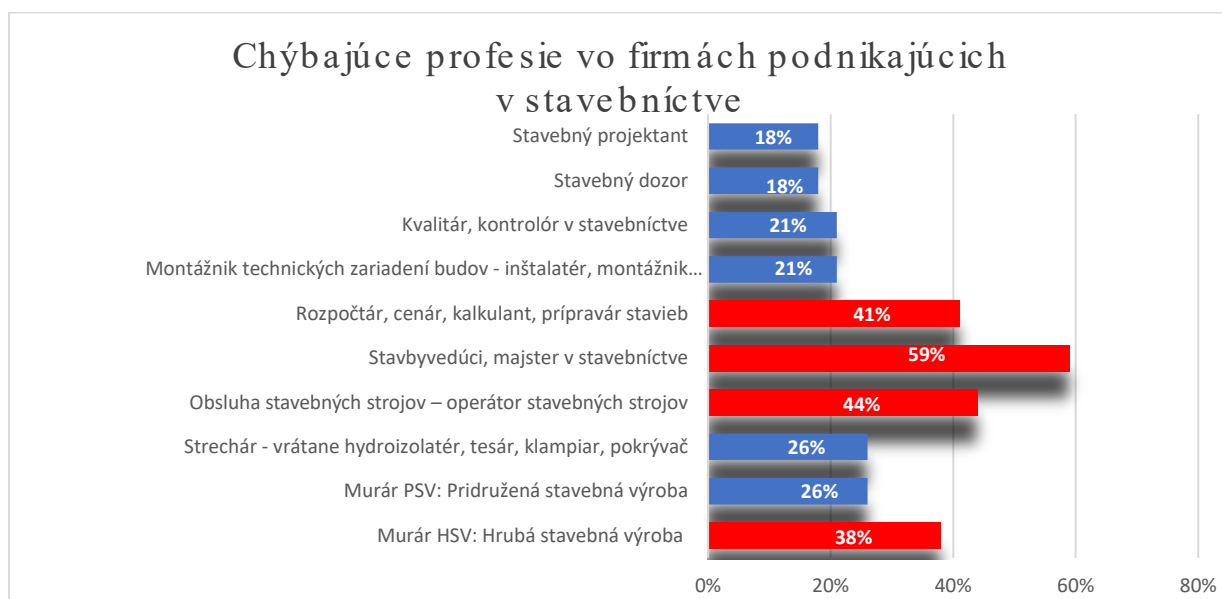
Na druhej strane podľa štúdie firmy Trexima pre potreby štátnej správy len 9% absolventov stredných a vysokých škôl v odbore stavebníctvo, geodézia a kartografia si nachádza uplatnenie v stavebníctve a ostatní odchádzajú do iných odvetví. Aj keď číslo 9% bolo pri diskusiách k status quo analýze často zo strany citovaných škôl spochybňované, aj úvahy vo výške 20-30% sú stále málo pre zotrvanie súčasného stavu. Tento trend je obdobný aj v zahraničí a nie je špecifikom Slovenska.

K tomu je potrebné uviesť, že demografický vývoj na Slovensku neumožňuje ďalšie zvyšovanie nových žiakov na týchto školách, nakoľko priemerne počet nových žiakov nastupujúcich do škôl neustále klesá pri zvyšujúcom sa priemernom veku obyvateľstva.

Z tohto vyplýva, že hlavný problém stavebného sektora je nízka schopnosť udržať si mladých ľudí v odvetví, hlavne absolventov stredných odborných a priemyselných škôl, podľa štatistik firmy Trexima ale aj absolventov vysokých škôl.

Je preto nutné konštatovať, že extenzívne zdroje rastu zamestnanosti v stavebnom sektore sa vyčerpali a nemožno očakávať žiadne zvýšenie zamestnanosti ani v budúcnosti bez kvalitatívnych zmien vo využívaných stavebných technikách a nimi vytvorených nových profesiách, ktoré budú atraktívne pre mladých ľudí.

Tieto nevyhnutné kvalitatívne zmeny sú vyvolávané aj vonkajším prostredím, v ktorom stavebný sektor operuje. Nízka produktivita práce, ktorá za posledných 20 rokov viac menej stagnovala a rástla len marginálne vedie kuž neúnosnému rastu nákladov na získanie a udržanie bývania pre domácnosti a Slovensko, tak ako aj napríklad Írsko, čelí masívnemu odlivu mladých ľudí do zahraničia, čo nielen zhoršuje demografický vývoj, ale už aj ohrozuje ekonomický rast krajiny, udržateľnosť sociálneho systému, starobných dôchodkov a kvalitu života. Tieto dôsledky budú v krátkodobom horizonte viesť k sociálnej nestabilite, ktorá zákonite vyústí do politickej nestability. Preto si vyžaduje pozornosť politických špičiek i odborníkov v oblasti vzdelávania.



Graf 1-Chýbajúce profesie vo firmách podnikajúcich v stavebníctve

Zvýšenie produktivity práce je závislé od zavádzania inovácií. Tieto inovácie sú aj nevyhnutné pre adaptáciu stavebníctva na zmeny v dodávateľských sektoroch, ktoré už zvládli zavedenie konceptov Industry 4.0 a úspešne pokročili v implementácii konceptov Industry 5.0, ktorých základné piliere sú:

- úplná digitalizácia sektora;
- symbióza človeka a robotov na pracovisku;
- zameranie riešení na človeka;
- environmentálna a sociálna udržateľnosť.

Stavebníctvo bolo doteraz len málo ovplyvnené inováciami v porovnaní s inými odvetvami, ako napr. elektrotechnický priemysel, IT, automobilový priemysel, ktoré radikálne zmenili fungovanie sektora, kvalitu a spôsob ako uspokojujú potreby zákazníkov, pri klesajúcej nominálnej cene alebo len malom zvýšení v porovnaní s podstatným zvýšením hodnoty pre spotrebiteľa.

Hlavnými dôvodmi pre túto rezistenciu k inováciám bola povaha vykonávanej práce zameranej na vonkajšie prostredie a fakt, že väčšina skutočnej výstavby sa odohráva na mieste, ktoré bude budova zabrať, s veľkým množstvom konštrukcií zo zostavy dielov a materiálov na mieste, čo obmedzuje používanie výrobných metód a úspory z rozsahu, ktoré sú už dlho štandardom v iných sektoroch.

Zároveň bude musieť stavebný sektor čeliť už v krátkodobom horizonte dôležitým výzvam:

- **Urbanizácia**, pretože tempo sťahovania ľudí do miest bude naďalej vysoké, nakoľko ľudia lákajú prísľuby lepších služieb, ubytovania a pracovných príležitostí v porovnaní s vidieckymi oblasťami. Do roku 2050 bude potrebné postaviť v EÚ okolo 500,000

nových budov ročne, čím sa **zvýši tlak na rýchlость výstavby a zvýšenie jej rozsahu**. Veľký vplyv na rozvoj stavebníctva bude naďalej mať vývoj v demografii charakterizovaný starnutím populácie. To bude mať zásadný vplyv na požiadavky na budovy. Bude potrebných viac zdravotníckych zariadení a zmenia sa požiadavky na verejnú dopravu a jej podpornú infraštruktúru.

- **Nedostatok pracovnej sily** bude naďalej veľmi citelný a **riešením nemôže byť dúfať, že bude viac záujemcov o kariéru v stavebnom sektore**, ale urýchliť zavádzanie robotizácie a automatizácie podporenej úplnou digitalizáciou sektora.
- **Meniace sa požiadavky spotrebiteľov**, ktorí budú očakávať, že aj stavebný sektor pôjde cestou iných odvetví zameraných na spotrebiteľov, ktoré vytvárajú zosieťované kapacity, schopné masovo vyrábať produkty s nízkou cenou a vysokou schopnosťou vyhovieť špecifickým požiadavkám zákazníkov (**mass customisation**).
- **Zvyšujúce sa požiadavky na dekarbonizáciu** budov, ktoré sa musia prispôbiť transformácii na vysoký podiel (postupne až 100%-ný) energie z obnoviteľných zdrojov, požiadavkám na budovy s nulovými emisiami, na energetickú sebestačnosť budov a prispievaniu k bilancovaniu energetických sietí na úrovni obytných súborov, štvrtí a miest.

Potreba čeliť týmto výzvam vedie k zmenám stavebníctva smerom k priemyselnej stavebnej výrobe, ktorá sa bude realizovať z veľkej časti mimo staveniska (**off-site construction**), pričom na stavenisku sa budú budovy kompletizovať montážou. Priemyselná stavebná výroba kombinuje atribúty z: n-rozmerného BIM (nD BIM), so spoločným dátovým prostredím (CDE) a digitálnych dvojčiat. Zahŕňa päť kľúčových trendov:

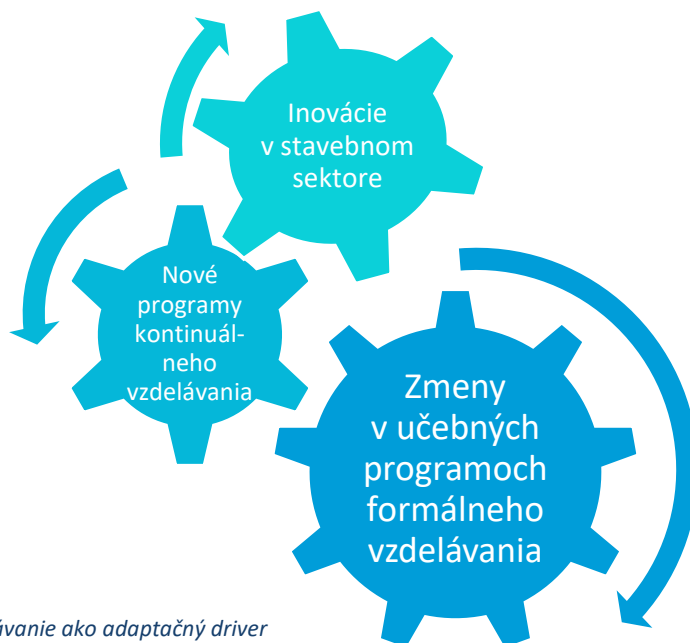
- (1) big data, umelá inteligencia (AI) a prediktívna analytika;
- (2) robotizácia a automatizácia;
- (3) prefabrikácia a off-site construction;
- (4) internet vecí (IoT);
- (5) techniky aditívnej výroby (3D tlač).

Z tohto dôvodu sa mnohé nové (nové alebo staré v priemysle, ale nové pre stavebníctvo) technológie začínajú presadzovať v stavebnom sektore a ich zoskupenia umožňujú ďalší vývoj v oblasti stavebných techník.

Rovnako z tohto dôvodu vzrastie úloha kontinuálneho vzdelávania a je len logické, že **spolupráca a symbióza formálneho a kontinuálneho vzdelávania môže priniesť efektívny nástroj** na zabezpečenie kvalifikovaných odborníkov pre stavebníctvo s požadovanými zručnosťami, vedomosťami a kompetenciami. Kontinuálne vzdelávanie môže byť nástrojom na rýchle rozpoznanie budúcich požiadaviek na zručnosti, vedomosti a kompetencie. Jeho pružnosť dovoľuje rýchlo vytvárať potrebné školiace programy, ktoré vyplnia vytvárajúce sa medzery na trhu práce. Úzka spolupráca medzi zamestnávateľmi a strednými odbornými školami prenesie tento signál v nových požiadavkách stavebníctva do tvorby vzdelávacích programov formálneho vzdelávania. Spolupráca zamestnávateľov a stredných škôl na

poskytovaní kontinuálneho vzdelávania zvýši jeho odbornosť a kvalitu, z čoho budú zamestnávateľia jednoznačne benefitovať.

Táto symbióza ako hnacia sila neustálej adaptácie vzdelávania na nové požiadavky stavebného sektora vyvolaná inováciami stavebných techník je znázornená nasledovným grafom:

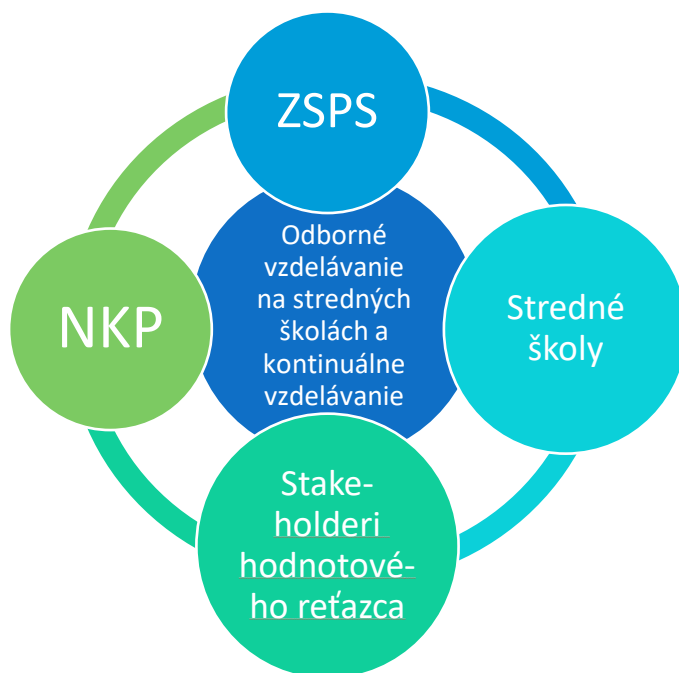


Graf 2-Kontinuálne vzdelávanie ako adaptačný driver

Tvorba nových programov kontinuálneho vzdelávania musí ísť ruka v ruku s **intenzívnym vzdelávaním školiteľov – pedagógov na stredných odborných a priemyselných školách**. Toto vzdelávanie by malo byť uznávané ako súčasť odborného vzdelávania/odborného rastu pedagógov. Tým sa zvýši motivácia pedagógov získavať nové vedomosti v odbore, ktoré sú nevyhnutné pre efektívnu prípravu žiakov na povolanie v reformovanom stavebnom sektore.

Celková stratégia bude preto postavená na spolupráci 4 hlavných skupín stakeholderov:

- Zväz stavebných podnikateľov Slovenska ako hlavná odvetvová zamestnávateľská organizácia, ktorá bude zabezpečovať udržateľnosť dialógu a spoluprácu stakeholderov.
- Národná kvalifikačná platforma (NKP), združujúca vzdelávajúce inštitúcie a poskytujúca fórum pre dialóg vzdelávacích inštitúcií so zamestnávateľmi, zástupcami zamestnancov a ďalších relevantných stakeholderov.
- Stredné odborné školy (SOŠ) a stredné priemyselné školy (SPŠ) (štátne) zabezpečujúce formálne vzdelávanie na stredoškolskej úrovni ako garanti kontinuálneho vzdelávania.
- Stakeholderi hodnotového reťazca združujúci dodávateľov stavebného sektora počas celého životného cyklu budov, ktorí ovplyvňujú vývoj v oblasti stavebných techník a tým požiadavky na zručnosti, vedomosti a kompetencie v stavebnom sektore.



Graf 3-Celková stratégia

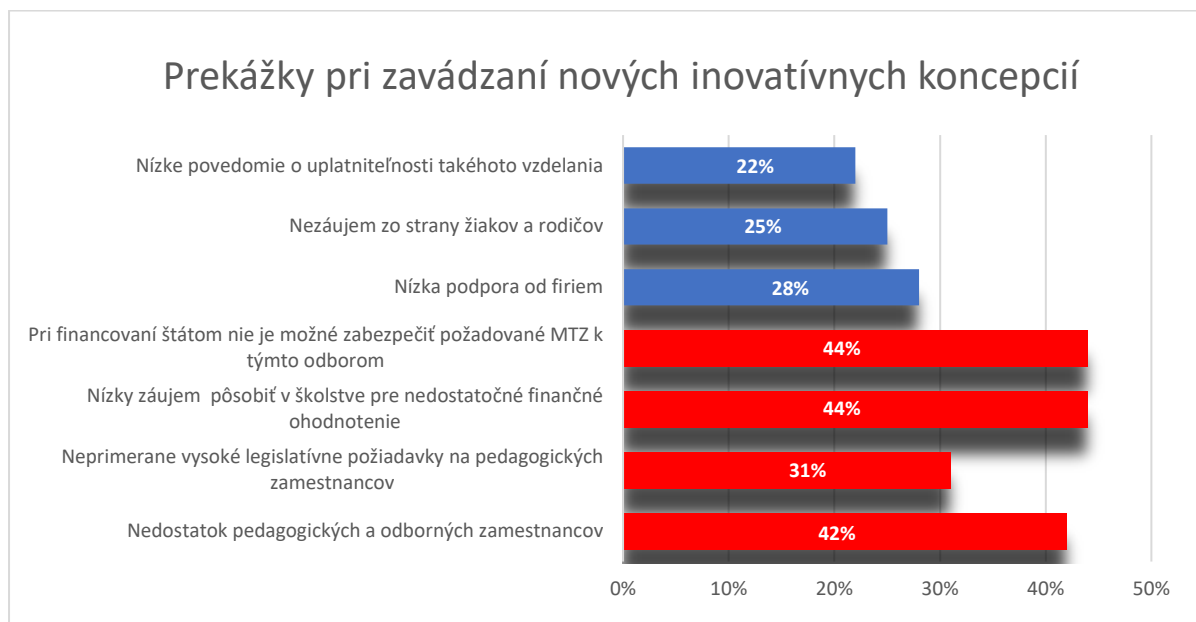
5. Odporúčania pre vládu Slovenskej republiky a vyššie územné celky

Status quo analýza (SQA) ukázala, že najväčšou **prekážkou** pri zavádzaní inovatívnych koncepcií vzdelávania je nedostatočné **financovanie** škôl odborného vzdelávania zo strany štátu. Nie je dostatočné na zabezpečenie požadovaného moderného technického zariadenia. Toto nedostatočné financovanie je neprekonateľnou prekážkou v rozvoji vzdelávania z pohľadu potrieb v horizonte 2035. Treba pripomenúť, že vzdelanie a príprava pre zamestnanie je, okrem iného, garantované Ústavou Slovenskej republiky. Ak dáme tento fakt do súvisu s opakovane nevyčerpanými prostriedkami z eurofondov, je ťažké vysvetliť prečo školy nemajú všetko čo potrebujú a to aj v odvetví, ktoré je kľúčové pre dosiahnutie klimatickej neutrality do roku 2050 (aj keď by tieto potreby mala dokázať Slovenská vláda pokryť z vlastných zdrojov, nakoľko nemožno očakávať, že európski daňoví poplatníci budú do nekonečna prispievať na zabezpečenie ústavných práv na Slovensku).

Je potrebné ešte raz zdôrazniť, že **nedostatočné financovanie** obmedzuje možnosti škôl **zabezpečiť aj aktuálne nevyhnutné materiálno-technické zabezpečenie** a držať krok s aktuálnymi zmenami. Moderné technické zariadenia sú nevyhnutnou súčasťou vzdelávacieho procesu v stavebnom sektore, umožňujú žiakom získať praktické skúsenosti a oboznámiť sa s aktuálnymi technológiami a postupmi.

Ďalšou najväčšou prekážkou súvisiacou s financovaním stredného odborného vzdelávania je **nedostatok pedagogických a odborných zamestnancov** z dôvodu nízkeho záujmu pôsobiť v školstve pre **nedostatočné finančné ohodnotenie**. Toto sú faktory, ktoré bránia školám pri získavaní kvalifikovaných učiteľov, odborných majstrov ale aj skúsených riaditeľov škôl. Nedostatočné finančné ohodnotenie odrádza skúsených odborníkov od uplatnenia v školstve a zameriavajú sa na finančne atraktívnejšie pracovné príležitosti. Táto situácia má následne vplyv na kvalitu výučby a odbornej prípravy, z hľadiska obmedzenej motivácie a zníženého záujmu pôsobiť v prostredí s nedostatočným finančným ocenením. To má vplyv aj na nedostatočný záujem o dopĺňanie vedomostí a zručností z pohľadu pedagógov a má za dôsledok nepriaznivú generačnú štruktúru pedagogického zboru.

Ďalšie výsledky prieskumu, z ktorých sa vychádzalo sú zosumarizované v nasledovnom grafe.



Graf 4-Prekážky pri zavádzaní nových inovatívnych koncepcií

Vychádzajúc z týchto výsledkov, táto cestovná mapa prijala nasledovné odporúčania adresované vláde Slovenskej republiky (SR) a vyšším územným celkom, ktoré sú zriaďovateľmi stredných škôl odborného vzdelávania:

Tabuľka 4

Odporúčanie č. 1/Recommendation No. 1
<p>Názov odporúčania/Name of the Recommendation:</p> <p>Aktualizácia existujúcich a vytvorenie nových vzdelávacích programov s cieľom adaptovať programy technickému pokroku a potrebám transformácie stavebného sektora</p>
<p>Popis odporúčania/Content of the measure (brief description of the issue):</p> <p>Transformácia stavebníctva smerom k priemyselnej stavebnej výrobe, ktorá sa bude realizovať z veľkej časti mimo staveniska (off-site construction), pričom na stavenisku sa budú budovy kompletizovať montážou, kladie nové požiadavky na zručnosti, vedomosti a kompetencie. Priemyselná stavebná výroba zahŕňa päť kľúčových trendov:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Big data, AI a prediktívna analytika; (2) Robotizácia a automatizácia; (3) Prefabrikácia a off-site construction; (4) Internet vecí (IoT); (5) Techniky aditívnej výroby (3D tlač).

Z tohto dôvodu je potrebné revidovať existujúce vzdelávacie programy a spracovať nové, ktoré budú zodpovedať novým úlohám v existujúcich profesiách a úplne novo vznikajúcim profesiám v stavebníctve. Medzi tieto profesie a nové úlohy napríklad patria:

- manažér informácií;
- operátor robotov;
- digitálna spolupráca;
- kybernetická bezpečnosť;
- hodnotové inžinierstvo;
- architekt umelej inteligencie;
- technik montáže budov;
- operátor stavebných dronov;
- operátor a ďalšie profesie v **priemyselnej stavebnej výrobe**.

Medzi nové potrebné okruhy zručností, vedomostí a kompetencií, napríklad patria:

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • kognitívne a systémové myslenie; • programovanie; • aktívny prístup k ďalšiemu vzdelávaniu; • rozhodovanie založené na údajoch; • komplexné riešenie problémov s výbornými komunikačnými schopnosťami; • analýza údajov, umelá inteligencia (AI) a BIM; • manažment výroby v priemyselnej výstavbe; | <ul style="list-style-type: none"> • modelovanie a simulácie; • manažment robotických zdrojov a dronov; • internet vecí (IoT); • počítačová vizualizácia; • 3D tlač; • rozšírenia realita (XR), zahŕňajúca pozmenenú realitu (AR), virtuálnu realitu (VR) a zmiešanú realitu (MR); • integračné zručnosti, atď. |
|---|--|

Cieľová skupina/Target group:

Operátori a špecialisti, EKR/EQF 3-5

Časový rámec/Implementation time table:

2024-2026

Tabuľka 5

Odporúčanie č. 2/Recommendation No. 2

Názov odporúčania/Name of the Recommendation:

Podporné štipendiá pre žiakov v rámci odborov, ktoré sú nedostatkové v krajine a potrebné na zvládnutie aktuálnych zmien vyplývajúce z európskych dohôd.

Popis odporúčania/Content of the measure (brief description of the issue):

S cieľom zvýšiť percento absolventov, ktorí zostanú po skončení stredoškolskej odbornej prípravy v stavebnom sektore, je potrebné motivovať žiakov už počas prípravy na povolanie formou štipendií.

Cieľová skupina/Target group: Operátori a špecialisti, EKR/EQF 3-5	Časový rámec/Implementation time table: 2024
---	---

Tabuľka 6

Odporúčanie č. 3/Recommendation No. 3	
Názov odporúčania/Name of the Recommendation: Podpora štátu pri vytváraní nových vzdelávacích programov pre žiakov a dospelých.	
Popis odporúčania/Content of the measure (brief description of the issue): Transformácia stavebníctva bude vyžadovať rozsiahlu zmenu v existujúcich vzdelávacích programoch a vytvorenie nových. Tieto programy sa týkajú nielen žiakov v príprave na povolanie ale aj preškolenie dospelých v programoch kontinuálneho vzdelávania. Tento rozsah práce a zameranie na najnovšie poznatky v odvetví bude vyžadovať spoluprácu expertov so stakeholdermi. Je potrebné, aby štát túto prácu finančne a organizačne podporil. Môže k tomu využiť aj prostriedky EÚ, ktoré sú súčasťou operačných programov.	
Cieľová skupina/Target group: Operátori a špecialisti, EKR/EQF 3-5	Časový rámec/Implementation time table: 2024-2026

Tabuľka 7

Odporúčanie č. 4/Recommendation No. 4	
Názov odporúčania/Name of the Recommendation: Podpora zo strany štátu pre firmy zapájajúce sa do vzdelávacieho procesu	
Popis odporúčania/Content of the measure (brief description of the issue): Stavebný sektor je charakterizovaný vysokým podielom mikro, malých a stredných podnikov, ktoré nemajú možnosť zapojiť sa do vzdelávacieho procesu bez finančnej podpory štátu. Keďže ich vklad do vzdelávania formou poskytnutia know-how a prijatia učňov na praktickú výučbu je nezameniteľný, je potrebné umožniť ich zapojenie cez vykrytie nákladov a možných ďalších benefitov.	
Cieľová skupina/Target group: MSP v stavebnom sektore	Časový rámec/Implementation time table: 2024

Tabuľka 8

Odporúčanie č. 5/Recommendation No. 5	
Názov odporúčania/Name of the Recommendation: Zabezpečenie dodatočného vzdelávania pedagógov na nové požiadavky	
Popis odporúčania/Content of the measure (brief description of the issue): Adaptácia existujúcich a tvorba nových vzdelávacích programov a programov kontinuálneho vzdelávania musí ísť ruka v ruke s intenzívnym vzdelávaním školiteľov – pedagógov na stredných školách. Toto vzdelávanie by malo byť uznávané ako súčasť odborného vzdelávania/odborného rastu pedagógov. Tým sa zvýši motivácia pedagógov získavať nové zručnosti a vedomosti v odbore, ktoré sú nevyhnutné pre efektívnu prípravu žiakov na povolanie v reformovanom stavebnom sektore.	
Cieľová skupina/Target group: Pedagogickí a odborní zamestnanci stredných škôl	Časový rámec/Implementation time table: 2024

Tabuľka 9

Odporúčanie č. 6/Recommendation No. 6	
Názov odporúčania/Name of the Recommendation: Zatraktívnenie povolania pedagóg a vytvorenie podmienok pre významné zvýšenie záujmu zo strany mladých a odborníkov o zamestnanie pedagóga	
Popis odporúčania/Content of the measure (brief description of the issue): Stredné odborné a priemyselné školy zápasia s nedostatkom pedagógov a rastúcim priemerným vekom súčasných zamestnancov. Preto je potrebné prilákať do odborného vzdelávania aj nových mladých pedagógov, aby bola veková štruktúra pedagogických zamestnancov udržateľná z pohľadu potrieb neustále reagovať na nové požiadavky praxe. Priemerné nástupné platy pedagógov na stredných školách však zaostávajú nielen za všetkými členskými štátmi EÚ, ale aj za kandidátskymi krajinami a asociovanými krajinami. Podľa Eurostatu sa Slovensko so svojimi priemernými nástupnými platmi na stredné školy umiestnilo na druhej najhoršej pozícii tesne za Albánskom. Takéto nástupné platy sú nemotivačné a zastavili prílev mladých pedagógov na školy.	
Cieľová skupina/Target group: Noví pedagogickí zamestnanci na stredných odborných a priemyselných školách	Časový rámec/Implementation time table: 2025

Tabuľka 10

Odporúčanie č. 7/Recommendation No. 7	
Názov odporúčania/Name of the Recommendation: Zmena v spôsobe a výške financovania škôl a materiálno-technického zabezpečenia, tak aby sa vytvorila sieť škôl s menším počtom škôl, ktoré budú nadregionálne a špecializované na odvetvie stavebníctva tak aby boli zabezpečené požadovaným materiálno-technickým zabezpečením	
Popis odporúčania/Content of the measure (brief description of the issue): Status quo analýza ukázala, že najväčšou prekážkou pri zavádzaní inovatívnych koncepcii vzdelávania je nedostatočné financovanie škôl odborného vzdelávania zo strany štátu. Nie je dostatočné na zabezpečenie požadovaného moderného technického vybavenia. Toto nedostatočné financovanie je neprekonateľnou prekážkou v rozvoji vzdelávania z pohľadu potrieb v horizonte 2035. Treba pripomenúť, že vzdelanie a príprava pre zamestnanie je, okrem iného, garantované Ústavou Slovenskej republiky a úloha štátu v jeho financovaní je nezameniteľná. Vytvorenie siete škôl s menším počtom škôl, ktoré budú nadregionálne a špecializované na odvetvie stavebníctva napomôže efektívnejšiemu vynakladaniu finančných zdrojov na zabezpečenie súčasných a budúcich požiadaviek na zručnosti, vedomosti a kompetencie v sektore stavebníctva.	
Cieľová skupina/Target group: Stredné odborné a priemyselné školy v sektore stavebníctva	Časový rámec/Implementation time table: 2024-2025

Tabuľka 11

Odporúčanie č. 8/Recommendation No. 8	
Názov odporúčania/Name of the Recommendation: Zabezpečenie efektívneho a dostatočného zberu dát o vzdelávacom systéme pre jeho riadenie vrátane uplatniteľnosti absolventov	
Popis odporúčania/Content of the measure (brief description of the issue): K efektívnemu plánovaniu a programovaniu vzdelávania nielen v stavebnom sektore sú potrebné kvalitné a hodnoverné údaje. Preto je dôležité, aby bol zabezpečený ich zber, spracovanie a poskytovanie verejnosti. Vzhľadom na štatistický zákon je takýto zber a spracovanie údajov vo výhradnej kompetencii štátu.	
Cieľová skupina/Target group:	Časový rámec/Implementation time table: 2024-2026

Žiaci na stredných odborných a priemyselných školách, potreby zamestnávateľov v absolventoch podľa vzdelávacích programov na stredných odborných a priemyselných školách

Tabuľka 12

Odporúčanie č. 9/Recommendation No. 9	
Názov odporúčania/Name of the Recommendation: Vytvorenie celoštátnych kampaní o možnostiach uplatniteľnosti vzdelávania v stavebníctve a systematická propagácia odvetvia zo strany štátu v médiách	
Popis odporúčania/Content of the measure (brief description of the issue): Transformácia stavebníctva, zmeny v charaktere a podmienkach práce v stavebníctve musia ísť ruka v ruku s propagáciou zamestnania a kariérnych možností zameranej na širokú verejnosť, na žiakov na základných školách a ich rodičov. Vzhľadom na urgentnosť naplnenia záväzkov Slovenskej republiky vyplývajúcich z legislatívy EÚ a iných medzinárodných záväzkov, je nevyhnutné, aby štát spracoval a financoval celoštátne kampane s týmto zameraním.	
Cieľová skupina/Target group: Verejnosť, žiaci základných škôl a ich rodičia	Časový rámec/Implementation time table: 2024-2028

Tabuľka 13

Odporúčanie č. 10/Recommendation No. 10	
Názov odporúčania/Name of the Recommendation: Podpora kontinuálneho vzdelávania zo strany štátu	
Popis odporúčania/Content of the measure (brief description of the issue): Stavebníctvo sa stáva sektorom, v ktorom budú prebiehať rýchle zmeny v požiadavkách na zručnosti, vedomosti a kompetencie. Z tohto dôvodu bude kontinuálne vzdelávanie zohrávať dôležitú úlohu, ktorá nemá obdobu v minulosti, keď stavebníctvo odolávalo zmenám a inováciám. Celoživotné vzdelávanie v tomto sektore musí byť systematické, musí sa zvýšiť jeho stabilita, kvalita a dostupnosť. Z tohto dôvodu je nevyhnutná ingerencia štátu a jeho finančná podpora všetkým formám celoživotného vzdelávania.	



Koordinátor projektu:
SEVEN, The Energy Efficiency Center z.ú.
Americká 17, 120 00, Praha 2, Česká republika
+420 224 252 115 www.craftedu.eu

Cieľová skupina/Target group:

Záujemci o zamestnanie v stavebnom sektore
a súčasní zamestnanci a živnostníci v stavebnom
sektore.

Časový rámec/Implementation time table:

od 2025



Co-funded by
the European Union

6. Potreby a medzery v stavebnom sektore z pohľadu nových kvalifikácií

Spriemyslenie stavebnej výroby a adaptácia stavebníctva na koncept Industry 5.0 bude mať nevyhnutný dopad na zručnosti, vedomosti a kompetencie. Mnohé z budúcich požiadaviek na zručnosti budú **prispôsobivejšie a digitálne zamerané**. V kombinácii s väčším selektívnym povedomím o agende ESG (Enviromental and Social Governance) u budúcej generácie by sa stavebníctvo mohlo stať atraktívnou profesiou (profesiou, ktorá bude „in“) pre rozvoj, navrhovanie a budovanie komunít budúcnosti. Aj keď sa dôvod prečo bývame v mestách po tisícky rokov nezmenil (aj napriek sieťam, ktoré nás spájajú potrebujeme miesta, kde sa môžeme stretnúť osobne), už nebudú musieť byť veľkými uzlami hodnotových tokov s cieľom vyrábať veci. Budú viac využívať lokálne zdroje vďaka 3D tlači a robotike a hlavný dôraz bude na vysokej kvalite života v mestách a poskytnutie dôstojného dožitia vo vysokom veku.

Stavebníctvo sa však bude musieť prispôbiť a **pritiahnúť ľudí z iného prostredia**, ako sú **stratégovia, kognitívni a systémoví myslitelia, analytici údajov, výskumníci zameraní na údaje, digitálni operátori a robotickí programátori**, aj keď využitie generatívnej AI prinesie ďalšie dramatické zmeny v tejto oblasti, čo len podčiarkuje ako rýchlo meniacim sa podmienkam a výsledným požiadavkám na kvalifikácie budú zamestnávateľia a vzdelávacie inštitúcie čeliť.

Taktiež sa bude zvyšovať dopyt po sociálne orientovaných zručnostiach, pričom agenda ESG bude viesť k orientácii na udržateľnosť v konštrukčnom dizajne a výrobných technikách, ako aj na základnú zručnosť zameranú viac na ľudí. To bude znamenať nové typy tímu, nové roly a nové zručnosti pre existujúce roly, ktoré je potrebné hľadať u najlepších dostupných talentov. To znamená, že zamestnávateľia sa musia prispôbiť aj vytváraniu skutočného zamerania na prilákanie ľudí z rôznorodejšieho a inkluzívnejšieho prostredia. To zahŕňa zvýšiť zamestnanosť žien a znevýhodnených skupín zamestnancov v odvetví, ktorí sa dokážu veľmi dobre uplatniť v meniacich sa požiadavkách na zamestnanie a ako ukázali skúsenosti v západnej Európe, prinesú významné zručnosti do odvetvia. Základnou podmienkou pre exkluzivitu je transparentnosť kvalifikačných požiadaviek a zvýšenie úsilia v zavádzaní nediskriminačných náborových praktík.

Príprava stredných škôl na nové požiadavky v zručnostiach, vedomostiach a kompetenciách bude vyžadovať prepracovanie vzdelávacích programov na stredných školách, ich akreditáciu a uvedenie do školskej praxe. Zároveň budú musieť školy reagovať na zmeny v požiadavkách. Niektoré zmeny v požiadavkách budú mať prechodný charakter a formálne vzdelávanie nedokáže efektívne na tieto požiadavky reagovať bez rizika, že budú uvádzané do školskej praxe už zastaralé vzdelávacie programy, aj keď požiadavky na tieto programy sa objavili len pred 2-3 rokmi. Cyklus kompletnej výmeny informácií sa v mnohých profesiách bude skracať a v niektorých bude ich dĺžka kratšia ako je cyklus prípravy, akreditácie, uvedenia do školskej praxe a revízie vzdelávacieho programu.

Nové profesie na úrovni EKR/EQF 3-5 a nové úlohy v rámci existujúcich profesií budú zahŕňať napríklad:

- manažér/operátor pre spracovanie informácií (EKR/EQF 4-5);
- operátor robotov (EKR/EQF 3-4);
- operátor/špecialista digitálnej spolupráce (EKR/EQF 3-5);
- špecialista pre kybernetickú bezpečnosť (EKR/EQF 5);
- špecialista hodnotového inžinierstva (EKR/EQF 5);
- špecialista pre smart budovy (EKR/EQF 5);
- manažér využitia umelej inteligencie (EKR/EQF 5);
- technik/operátor montáže budov v modulárnej výstavbe (EKR/EQF 4-5);
- operátor stavebných dronov (EKR/EQF 3-4);
- prípravár smart energetických systémov s manažmentom flexibility (EKR/EQF 5);
- operátor/integrátor pre smart energetické systémy (EKR/EQF 4-5);
- operátor a ďalšie profesie v **priemyselnej stavebnej výrobe** (EKR/EQF 3-5).

Medzi nové potrebné **okruhy zručností, vedomostí a kompetencií**, napríklad patria:

- kognitívne a systémové myslenie;
- programovanie;
- aktívny prístup k ďalšiemu vzdelávaniu;
- rozhodovanie založené na údajoch;
- komplexné riešenie problémov s výbornými komunikačnými schopnosťami;
- analýza údajov, umelá inteligencia (AI) a BIM;
- výroba komponentov a modulov v priemyselnej výstavbe;
- modelovanie a simulácie;
- práca s robotickými zdrojmi a dronmi;
- internet vecí (IoT);
- počítačová vizualizácia;
- 3D tlač;
- cirkularita v stavebníctve;
- integrácia energetických zdrojov a sektorov v smart energetických systémoch;
- rozšírenia realita (XR), zahŕňajúca pozmenenú realitu (AR), virtuálnu realitu (VR) a zmiešanú realitu (MR);
- integračné zručnosti, atď.

Európska komisia označila stavebníctvo za kľúčové k dosiahnutiu klimatickej neutrality do roku 2050. Okrem toho má slovenské stavebníctvo veľmi dôležité postavenie v slovenskom hospodárstve. Napriek tomu však nie je takou prioritou vlády, aby boli tomuto sektoru poskytnuté zdroje adekvátne požiadavkám na tento sektor a jeho úlohe pri transformácii na čistú energiu či už z eurofondov (dokonca ani z tých, ktoré boli na to určené prioritami stanovenými rozpočtom EÚ) alebo z vlastných zdrojov štátneho rozpočtu. Preto čelí rôznym výzvam, ktoré nemôže zdolať. Podkapitalizovanie sektora, podfinancovanie školstva

a chýbajúce investície do oblastí, do ktorých rozdrobený stavebný sektor zložený prevažne zo stredných, malých a mikro podnikov nemá šancu investovať, napríklad materiálovo-výrobná základňa pre modulárnu výstavbu, priemyselné stavebné výroby, jej presun mimo staveniska a zabezpečenie aplikácie ďalších inovácií, ktoré už formujú stavebníctvo v západnej Európe. V prípade, že Slovensko aj naďalej bude vidieť svoju budúcnosť v Európskej únii, tiež bude musieť prejsť takouto transformáciou, aby dokázalo podporiť klimatické ambície EÚ a Slovenska.

Na tieto bariéry nebolo možné nájsť nijaké iné riešenie ako je zmena situácie zo strany kompetentných autorít. Preto cestovná mapa sformulovala niekoľko odporúčaní pre vládu SR a VÚC, ktoré sú zriaďovateľmi stredných škôl. Tieto odporúčania boli už popísané v kapitole 5.

K transformácii stavebníctva patria aj zmeny nevyhnutné na riešenie nedostatku kvalifikovaných pracovníkov. Stavebné spoločnosti súperia s priemyselnejšími odvetvami založenými na technológiách, ktoré ponúkajú lepšie vyhliadky a ktoré lepšie využívajú prirodzené zručnosti takzvanej „Xbox generácie“, ktorá vyrástla s technológiou a očakáva, že ju bude využívať v ich práci. Z tohto dôvodu sa očakáva od transformácie stavebníctva stručne charakterizovanej v celkovej stratégii v kapitole 4 aj zvýšenie atraktívnosti zamestnania v stavebníctve. Okrem nových technológií, bude táto transformácia znamenať lepšie podmienky práce, vysokú ochranu zdravia a bezpečnosť pri práci a vyššie mzdové ohodnotenie za vykonanú prácu.

Jednou z technológií, ktorá prichádza do stavebníctva a stáva sa aj novou metódou vo vzdelávaní je **rozšírená realita** (XR), ktorá prichádza na stavby spolu s digitalizáciou, BIM, digitálnymi dvojčatami, AI a robotikou, aby vytvorili symbiózu v zmysle konceptu **Industry 5.0**. Stane sa nielen silným nástrojom pri usmerňovaní a navigovaní pracovníkov (robotníkov aj technikov) počas celého procesu stavebnej výroby/montáže na dosiahnutie prísnej technologickej disciplíny a najvyššej možnej kvality dodaných prác. XR poskytne vo vzdelávaní virtuálnu realitu (VR), pozmenenú realitu (AR) a zmiešanú realitu (MR) na vytváranie vzdelávacieho prostredia umožňujúceho poskytovanie pútavých vzdelávacích programov. Rodina XR sa tak stane technologickým prepojením medzi pracovným priestorom a priestorom vzdelávania.

V rámci analýzy prekážok a dôvodov, prečo dochádza k nedostatku pracovníkov, ktorým chýbajú odborné zručnosti alebo vedomosti, bol základom empirický prieskum u zamestnávateľov. Cieľom bolo získať informácie priamo od stavebných firiem, ktoré majú priamy kontakt s týmito výzvami.

Výsledky prieskumu v SQA ukazujú, že nedostatok kvalifikovaných pracovníkov v slovenskom stavebníctve je výsledkom kombinácie rôznych faktorov o ktorých sme už písali. Tieto výsledky nám pomáhajú validovať závery o hlavných faktoroch, ktoré ovplyvňujú záujem o štúdium stavebných odborov a následne aj dostupnosť kvalifikovaných pracovníkov v odvetví.

Jednou z hlavných prekážok, ktoré identifikovali zamestnávatelia je nezáujem o štúdium stavebných odborov, čo uviedlo 79% respondentov - firiem podnikajúcich v stavebníctve. Tento

nedostatok záujmu je spôsobený vnímaním stavebného priemyslu ako menej prestížneho a menej atraktívneho oproti iným odvetviám. Mnoho mladých ľudí preferuje iné odbory alebo študijné programy, ktoré využívajú nové a digitálne technológie. Využívanie už zastaraných postupov a technológií a s tým súvisiace pracovné podmienky vedie k obmedzenému počtu študentov zaujímavých sa o štúdiu stavebných odborov. Ako ukázala analýza dát z iných štúdií, aj z tých študentov, ktorí absolvujú stavebné odbory, zostáva len málo v odvetví. Jedna zo štúdií udáva len 9% retenciu, ktorá bola zo strany škôl spochybňovaná a skôr vyhodnotená na úrovni 20%, ale aj tak možno konštatovať, že značná časť absolventov odchádza do iných odvetví. Neexistujú údaje o dôvodoch odchodu do iných odvetví, ale je možné akceptovať záver, že jednak mnohí nenájdu v stavebníctve na Slovensku uplatnenie alebo neveria v zaujímavú dlhodobú kariéru v tomto odvetví. Ďalšia podstatná časť absolventov odchádza, pretože sa do štúdia už prihlásili z iných dôvodov ako je záujem o prácu v stavebnom sektore. Táto bariéra bude odstránená transformáciou odvetvia, zvýšením jeho atraktivity a schopnosťou ponúknuť zaujímavú prácu a dlhodobú kariéru.

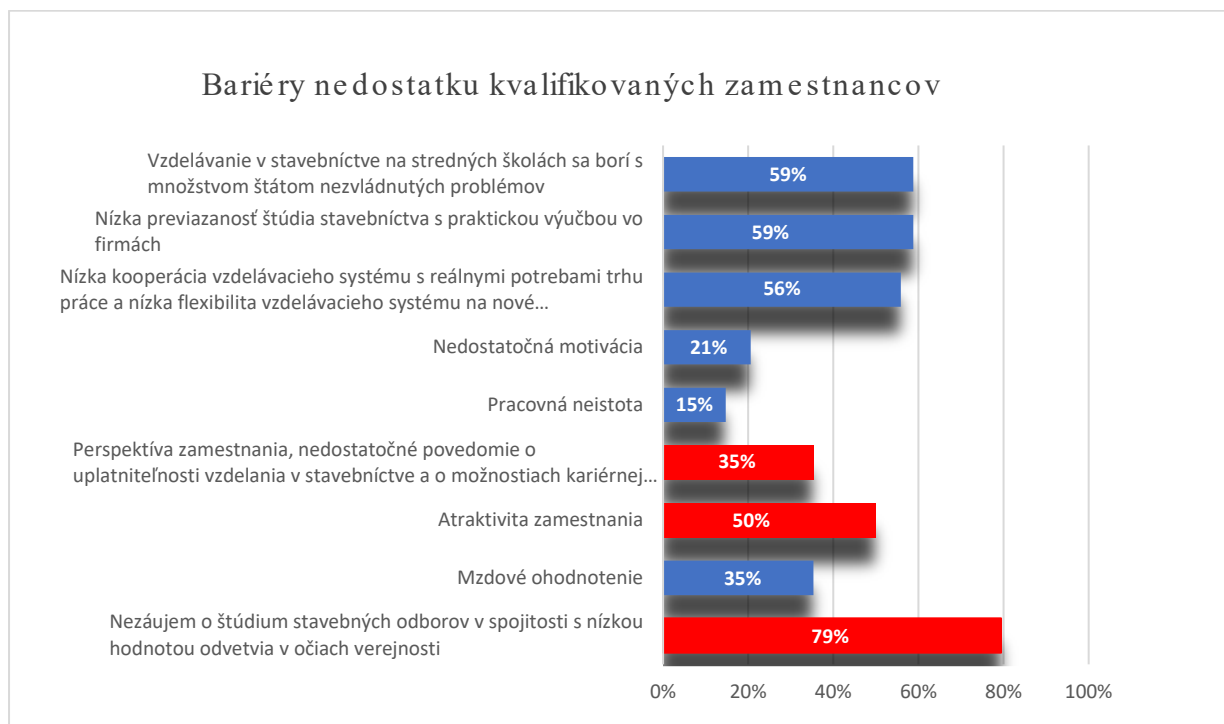
Analýza taktiež ukázala, že **nízka previazanosť štúdia stavebníctva s praktickou výučbou vo firmách** je ďalšou dôležitou bariérou (uviedlo 59% respondentov - firiem podnikajúcich v stavebníctve). Túto bariéru je možné prekenuť a cestovná mapa sa venuje možným riešeniam. Je potrebné zabezpečiť, aby študenti stavebných odborov mali prístup k praktickej výučbe na reálnych stavbách a stretávali sa s reálnymi situáciami. Týmto spôsobom získajú lepšie praktické zručnosti a skúsenosti, ktoré sú nevyhnutné pre úspešnú kariéru v stavebnom priemysle a taktiež lepšie získajú informácie o uplatniteľnosti ich vzdelávania, čo má následne vplyv aj na zvýšenie atraktivity stavebníctva v ich očiach. Rovnaké množstvo respondentov zo stavebných firiem si myslí, že vzdelávanie v stavebnom odvetví čelí mnohým štátom nezvládnutým problémom. Je potrebné zo strany štátu adresovať tieto problémy a investovať do vzdelávacieho systému, aby bol schopný poskytnúť kvalitné a relevantné vzdelanie v stavebných odboroch.

Okrem toho analýza poukázala aj na **nedostatočnú kooperáciu medzi vzdelávacím systémom a reálnymi potrebami trhu práce** (56% respondentov - firiem podnikajúcich v stavebnom priemysle). To znamená, že vzdelávacie inštitúcie nie vždy dostatočne zohľadňujú aktuálne požiadavky a trendy v stavebnom odvetví pri príprave svojich vzdelávacích programov a ich osnov. Je dôležité posilniť túto spoluprácu a zabezpečiť, aby študenti získali relevantné zručnosti, vedomosti a praktické skúsenosti, ktoré im pomôžu lepšie zvládnuť rozdiely medzi vzdelávaním a praxou. Stratégia popísaná v kapitole 4 zahŕňa takúto spoluprácu.

Atraktivita zamestnania v stavebníctve bola identifikovaná ako dôvod nedostatku kvalifikovaných pracovníkov u 50% respondentov - firiem podnikajúcich v stavebnom priemysle. Pracovné podmienky v stavebníctve, ako je práca vonku a fyzické namáhanie, môžu byť pre niektorých ľudí menej príťažlivé. Ukazuje sa, že aj nízka stabilita zamestnania a pracovné podmienky v stavebných spoločnostiach sú menej atraktívne ako v iných odvetviach. Je preto potrebné popri už spomínanej transformácii odvetvia nastaviť nové prístupy k zamestnancom a zdôrazniť výhody a perspektívy zamestnania v stavebnom priemysle, ako sú možnosti

rýchleho kariérneho rastu, práce na trvalých rozmanitých projektoch ako aj využívanie digitalizácie a ďalších nových technológií.

Ďalším faktorom je **nedostatočné povedomie o perspektíve zamestnania v stavebnom priemysle**, čo identifikovalo 35% respondentov - stavebných firiem. Mladí ľudia majú obmedzené informácie o kariérnych možnostiach a tiež o súčasných zmenách a rozvoji v stavebnom odvetví a to môže viesť k nedostatočnému záujmu o štúdiá stavebných odborov. K tomu je potrebné pridať ďalší faktor, ktorý ukázal prieskum, a to je **mzdové ohodnotenie**. Až u 35% respondentov - firiem podnikajúcich v stavebnom priemysle bola identifikovaná táto bariéra. Nízke mzdy, stabilita zamestnania ale aj možnosť zobrať si hypotekárny úver odrádza potenciálnych študentov a pracovníkov od zamestnania sa v stavebníctve, pretože preferujú odbory s atraktívnejšími a stabilnejšími podmienkami. Je nevyhnutné zlepšiť pracovné podmienky v stavebnom priemysle, aby sa zvýšila jeho atraktivita a konkurencieschopnosť voči iným odvetviám. Toto je možné len celkovou transformáciou odvetvia, ktoré zvýši produktivitu práce a tým môže sektor investovať do ľudských zdrojov, čo zvýši atraktivitu odvetvia nielen pre mladých ľudí ale aj talenty, ktoré musí sektor k sebe pritiahnúť. V budúcnosti **bude talent viac rozhodujúcim výrobným faktorom ako kapitál**.



Graf 5-Bariéry nedostatku kvalifikovaných zamestnancov

Ako je zrejmé, všetky druhotné bariéry vychádzajú zo základných v úvode tejto časti spomínaných bariér.

7. Prioritné opatrenia

Kapitola 6 predstavila príklady nových profesií a nové úlohy pre existujúce profesie. Zároveň boli identifikované niektoré kľúčové nové zručnosti, vedomosti a kompetencie. Etapy transformácie stavebníctva sú nasledovné:

- 1) Prvá etapa do roku 2030, kedy budú ešte existovať dve prostredia, v ktorých budú pracovať zamestnanci všetkých úrovní, vrátane remeselníkov – stavenisko a výroba mimo staveniska.
- 2) Druhá etapa 2030-2035, kedy už bude sformovaná integrovaná priemyselná výstavba ako jednotné prostredie, ktorom budú pracovať zamestnanci všetkých úrovní, pričom väčšina remeselníkov prejde do priemyselnej stavebnej výroby ako zamestnanci.

Časové rozmedzie týchto etáp je otázkou ďalšieho dialógu stakeholderov.

Z toho vyplývajú jednotlivé kroky vo vzdelávaní a ich synchronizácia s navrhnutými opatreniami znázornené nasledovným grafom:



Graf 6-Míľníky Cestovnej mapy BUS SK

Stakeholderi identifikovali témy, ktoré bude potrebné z dnešného pohľadu zahrnúť do vzorových (pripravených na replikáciu) programov kontinuálneho vzdelávania, ktoré prístup k daným témam overia a pomôžu iniciovať proces tvorby nových alebo aktualizácie existujúcich vzdelávacích programov stredoškolského odborného vzdelávania.

Adaptácia vzdelávania zahrnie aj prehodnotenie existujúcich programov a proces združovania niektorých remesiel do prierezových, čím sa naštartuje proces, ktorý už úspešne prebehol v krajinách, ktoré viac pokročili v transformácii stavebného sektora. Tým sa Slovensko môže poučiť z chýb týchto krajín a čerpať know-how, ktoré bolo overené praxou. Vzdelávacie programy pre dotknuté remeslá bude taktiež potrebné aktualizovať z pohľadu nových požiadaviek. Veľká časť terajších remeselníkov sa uplatní v priemyselnej stavebnej výrobe v pozíciách operátor, resp. špecialista.

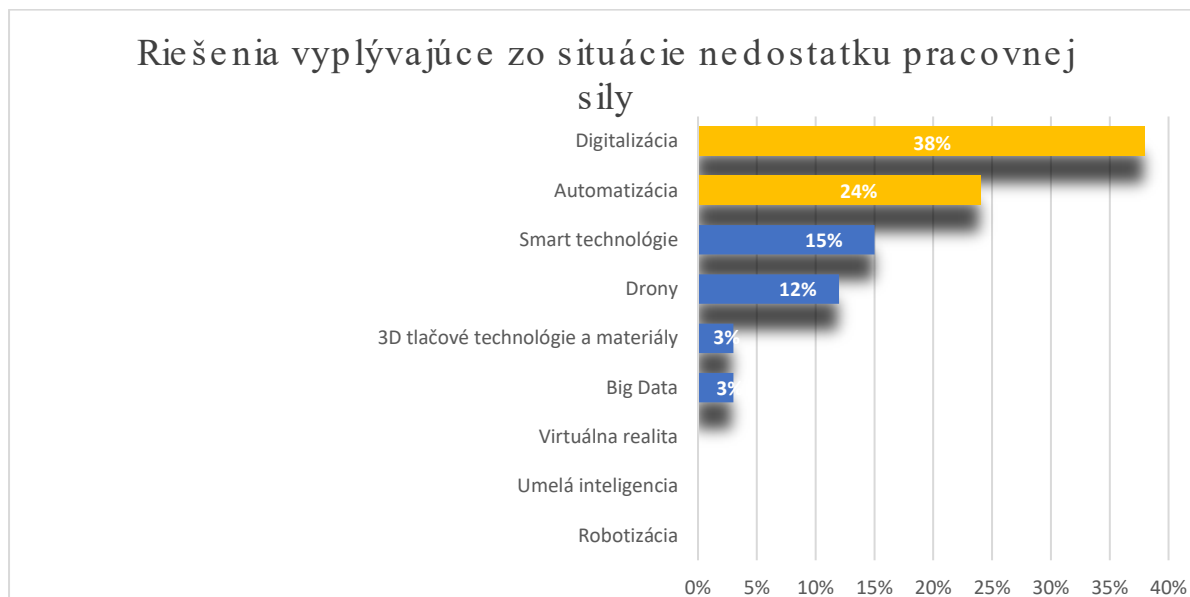
Nasledovný graf znázorňuje časový rámec adaptácie vzdelávania a zároveň plán prípravy programov kontinuálneho vzdelávania podľa tém v tomto časovom rámci.

PHASES	2024-2025	2026-2027	2028-2029	2030-2031
VÝBER ZAMERANIA PROGRAMOV	ZEB, CARBON LIFE-CYCLE, CIRCULARITA A ZDROJOVÁ EFEKTÍVNOSŤ PODPorenÁ DIGITALIZÁCIOU A BIM	DECENTRALIZOVANÉ OZE A INTEGRÁCIA ENER. SYSTÉMOV, SMART SIETE, PEDs, SRI UPGRADE	INOvATÍVNE METÓDY VZDELÁVANIA NA PRACOVISKU – XR INTEGRÁCIA	PRiEMySELNÁ STAVEBNÁ VÝROBA, AI V LOGISTIKE, INDUSTRY 5.0
PRÍPRAVA A ZAHÁJENIE PROGRAMOV – KONT. VZDELÁVANIA	ZEB, CARBON LIFE-CYCLE, CIRCULARITA A ZDROJOVÁ EFEKTÍVNOSŤ PODPorenÁ DIGITALIZÁCIOU A BIM, DECENTRALIZOVANÉ OZE A INTEGRÁCIA ENER. SYSTÉMOV, SMART SIETE	XR AKO NÁSTROJ NA NAVIGÁCIU PRI VÝKONE PRÁC A MONTÁŽE NA STAVENISKU, INDUSTRY 5.0 – SYMBIÓZA ČLOVEKA, ROBOTOV PODPorenOU INTEGRÁCIU BIM, DIGITAL TWIN, genAI, PRiEMySELNÁ STAVEBNÁ VÝROBA, MODULARIZÁCIA		
VÝVOJ A AKREDITÁCIA FORM. VZDEL.	ZDRUŽOVANIE REMESIEL, PRIEREZOVÉ REMESLÁ	ZEB, CirkularITA, REGENERATÍVNY CYKLUS, BIM A DIGITÁLNE DVOJČA, SMART ENERGETICKÉ SLUŽBY.	INDUSTRY 5.0, PRiEMySELNÁ STAVEBNÁ VÝROBA.	
ZAHÁJENIE PROGRAMOV FORM. VZDEL.				ZEB, CIRCULARITA, INTEGRÁCIA BIM +DIG.DVOJČA+genAI+ROBOTY, BUDOVY AKO AKTÍVNE ENER. UZLY, SMART ES.

Graf 7-Mílniky Cestovnej mapy BUS SK

Firmy, čeliac nedostatku pracovníkov v stavebníctve, sa obracajú k rôznym stratégiám, technológiám a opatreniam s cieľom reagovať na aktuálnu situáciu. Výsledky prieskumu ukazujú, že firmy z technológií, ktoré využíva koncept Industry 4.0 vidia riešenie hlavne v digitalizácii, automatizácii a čiastočne v smart technológiách. Výsledky sú však ovplyvnené tým, že firmy ešte potreby implementácie súčasných technológií plne nepocitujú, ako ukázala status quo analýza.

Prieskum uskutočnený medzi firmami ukázal (ako vidieť z príslušného grafu), problém s nedostatkom kvalifikovaných pracovníkov sa už v niektorých firmách rieši formou digitalizácie, aktuálne až 38% respondentov stavebných firiem to uviedlo a tá so sebou prináša široké možnosti a očakávania. Na Slovensku sa digitalizácia stavebníctva postupne rozvíja, avšak ešte nie je na rovnakej úrovni ako v niektorých iných vyspelých odvetviach a krajinách, ale je vidieť snahu o zavádzanie nových digitálnych nástrojov a technológií.



Graf 8--Riešenia vyplývajúce zo situácie nedostatku pracovnej sily

Aktuálne sa digitalizácia stavebníctva na Slovensku prejavuje najmä v oblastiach:

- **Building Information Modeling (BIM)**, kde ho viaceré stavebné firmy implementujú či už v príprave, výstavbe alebo správe. BIM umožňuje vytváranie digitálnych modelov stavieb, ktoré obsahujú informácie o konštrukcii, materiáloch, nákladoch a ďalších relevantných faktoroch. To umožňuje lepšiu koordináciu, riešenie kolízií a zlepšenie celkového plánovania a riadenia projektov.
- **Online komunikácia**, v rámci ktorej stavebné firmy a pracovníci využívajú nové online nástroje a platformy na zvýšenie produktivity práce v rámci stavebných projektov. Cloudové platformy umožňujú zdieľanie dokumentov, informácií a plánov medzi rôznymi účastníkmi projektu. To zlepšuje efektivitu a rýchlosť komunikácie a umožňuje lepšiu spoluprácu medzi rôznymi zainteresovanými stranami.
- **Digitálne plánovacie nástroje**, plánovacie nástroje a softvéry sa stávajú súčasťou stavebníctva aj na Slovensku. Tieto nástroje umožňujú lepšie plánovanie, sledovanie a riadenie stavebných projektov. Pomáhajú monitorovať časové a finančné rozpočty, riadiť zdroje a koordinovať rôzne činnosti.

Podľa údajov z Eurostatu¹, je však miera digitalizácie stavebníctva na Slovensku necelých 7%, pričom priemer digitalizácie v EÚ je na úrovni 12,7%.

Nízka digitalizácia slovenských firiem môže byť spôsobená tým, že stavebné odvetvie je známe svojimi tradičnými postupmi a konzervatívnym prístupom k zmene. Mnohé firmy preferujú osvedčené a overené metódy a majú obavy z rizika spojeného s implementáciou nových technológií, aj keď tieto technológie sú už overené dlhodobou praxou v iných odvetviach.

Na druhej strane prieskum na školách ukázal, že primárne vysoké školy ale aj viaceré stredné už majú skúsenosti so zapracovaním zručností, vedomostí a kompetencií relevantných pre transformáciu stavebníctva. To znamená, že v školách je k dispozícii know-how na naštartovanie adaptačného programu pre vzdelávanie. Tieto skúsenosti sú tiež východiskom pre prípravu nových vzdelávacích programov kontinuálneho vzdelávania pre dospelých, ktorí sú už v pracovnom procese a spĺňajú vstupné podmienky. Napriek tomu bude nevyhnutné mobilizovať externú expertízu, či už z iných odvetví, ktoré danú problematiku úspešne zvládajú alebo zo stavebného sektora zo zahraničia.

Školy v prieskume mali informovať či, ak áno v akom rozsahu, odbory vzdelávania a študijné programy na ich školách zahŕňajú **zručnosti, vedomosti a kompetencie v nasledovných oblastiach:**

- **Energetická efektívnosť budov a obnoviteľné zdroje energie v budovách;**
- Energetická modernizácia historických budov;
- Elektrifikácia kúrenia a prípravy teplej vody;
- Technológie obnoviteľných zdrojov energie a palív;
- Montáž technológií obnoviteľných zdrojov energie a palív;
- Údržba technológií obnoviteľných zdrojov energie a palív;
- **Zelená ekonomika;**
- Efektívne využívanie zdrojov energie a využívanie vhodných systémových riešení pre energeticky efektívne stavby;
- Nové technológie a materiály pri stavebných výrobkoch s vysokou mierou ich spätnej recyklácie
- Vegetačné (zelené strechy), pojazdné strechy a vodozádržné strechy;
- Hodnotenie udržateľnosti stavby v priebehu životného cyklu;
- Nové techniky a technológie spracúvania stavebného a demolačného odpadu na recyklované materiály;
- Digitalizovaná dokumentácia odpadu z demolácií a údajov o množstve a druhu vyrobených recyklátov;
- Vegetačné fasády;
- **Automatizácia** /vo všeobecnosti;
- Automatické riadenie stavebných strojov;
- Automatizované vetranie budov;
- **Big Data**, dátové úložiská a cloudové systémy;

¹ Zdroj Eurostat: <https://sita.sk/vrealitach/digitalizacia-stavebnictva-to-nie-je-pdf-vykres/>

- **Digitalizácia** v stavebníctve;
- Software pre BIM;
- Software pre LIM;
- Konfigurátor skladby strechy;
- Elektronické geometrické plány;
- Digitálne spracovanie parametrov a technických údajov stavebných materiálov;
- Digitálna správa, kontrola a údržba stavieb;
- Digitalizácia dokumentácie skutočného vyhotovenia;
- **IoT** (Internet of Things);
- Digitálne skenovanie stavieb a facility management;
- Merania a nedeštruktívna detekcia zatekania striech;
- **Drony** /vo všeobecnosti;
- Fotogrametria, drony a 3D skenovanie budov;
- Využívanie dronov na plošný zber dát terénu a stavebných objektov formou skenovania a fotogrametrie;
- **Nové metódy** / vo všeobecnosti;
- Funkčné celky – kúpeľne alebo izby;
- Montované domy a komerčné modulárne budovy;
- Nadkrokvové zateplenie;
- Izolácia s TPO a EPDM fóliami;
- Kazetové fasádne obklady;
- Odvetranie strešných konštrukcií a triedy tesnosti podstrešia;
- **Robotizácia** /vo všeobecnosti;
- Autonómne roboty v stavebníctve (Ide o diaľkovo ovládané stroje, žeriavy, dumpre, roboty pre 3D tlač..);
- Automatická montáž pomocou robotov;
- **Smart technológie** /vo všeobecnosti;
- Inteligentné budovy;
- Systémové komponenty technických zariadení budov;
- Smart merače spotreby energií (smart meters);
- Smart energetické systémy v budovách;
- BEMS (systémy manažmentu energií v budovách);
- Úložiská energie, montáž, údržba;
- e-mobilita (nabíjacie stanice pre e-mobily v budovách a príslušných priestoroch – údržba, montáž);
- Dekarbonizácia flexibility energetických systémov – príspevok budov do flexibility, projektovanie a montáž systémov v budovách;
- **Umelá inteligencia v stavebníctve;**
- **Virtuálna realita v stavebníctve;**
- **3D technológie a materiály** /vo všeobecnosti;
- Výroba prefabrikovaných betónových dielov prostredníctvom 3D tlače.

Záznamový hárok bol pripravený tak, aby bolo možné v rámci prieskumu identifikovať súčasný stav pripravenosti škôl vzdelávania žiakov v odvetví stavebníctva a energetiky, pomocou štyroch preddefinovaných odpovedí z ktorých mali respondenti na výber:



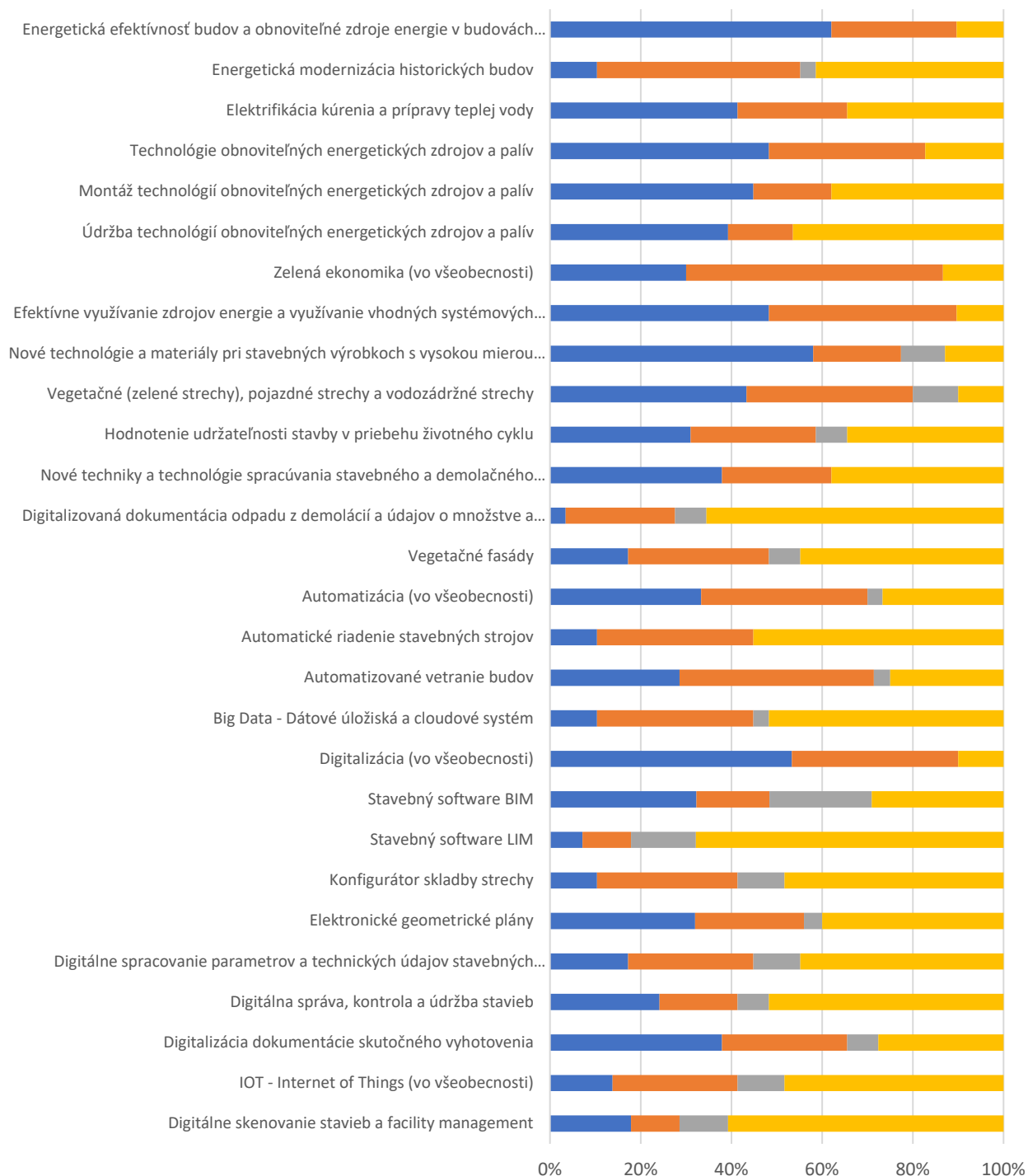
Koordinátor projektu:
SEVEN, The Energy Efficiency Center z.ú.
Americká 17, 120 00, Praha 2, Česká republika
+420 224 252 115 www.craftedu.eu

- Áno
- Čiastočne
- Zatiaľ nie, ale plánujeme zmenu v zameraní odborov
- Zatiaľ nie, ani neplánujeme zmenu v zameraní odborov

Percentuálne zobrazenie odpovedí je uvedené v nasledovnom grafe.



Rozsah odborných vedomostí a zručností na školách vyučujúcich v odvetví stavebníctvo a energetika



■ Áno

■ Čiastočne

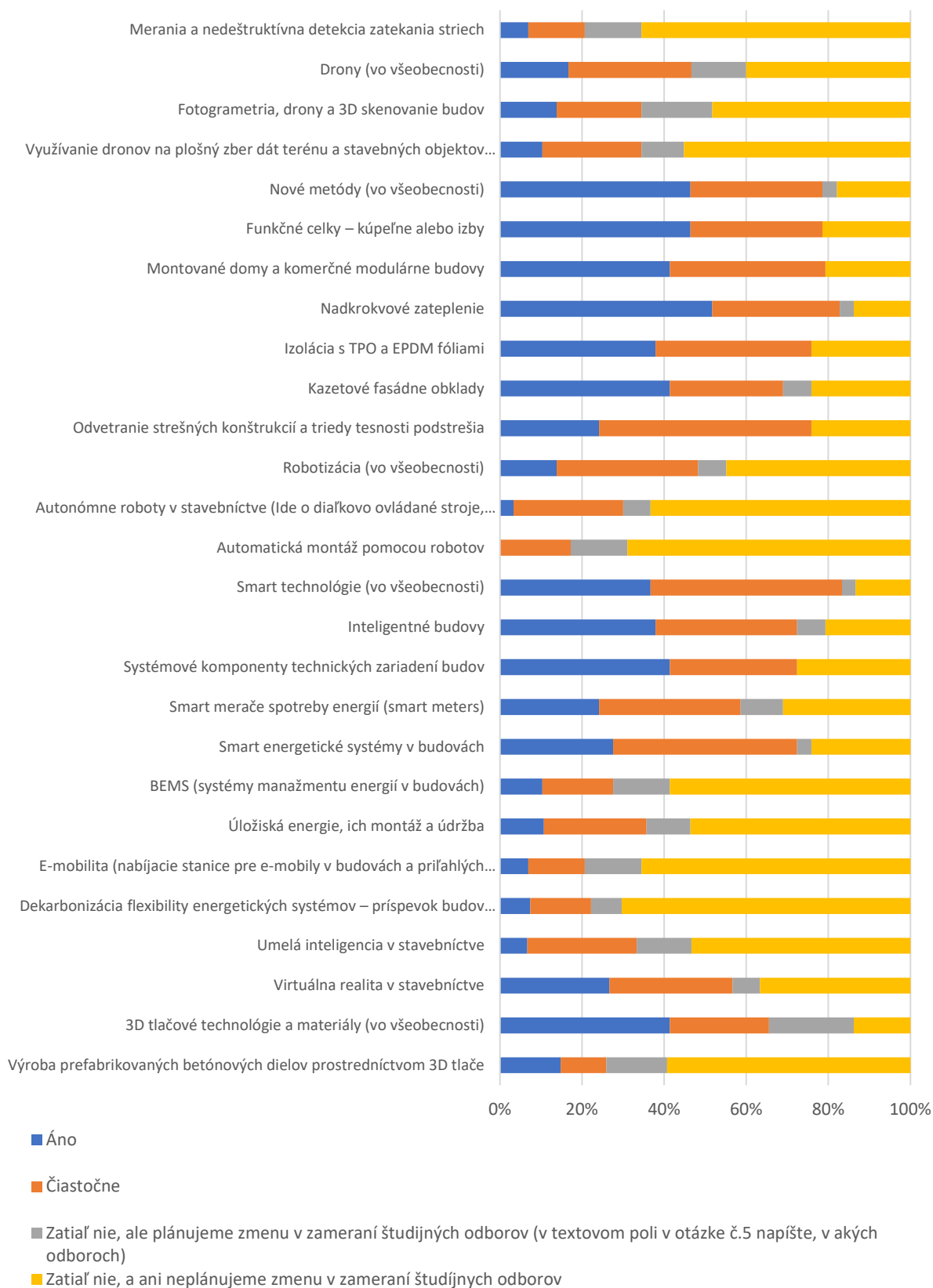
■ Zatiaľ nie, ale plánujeme zmenu v zameraní študijných odborov (v textovom poli v otázke č.5 napíšte, v akých odboroch)

■ Zatiaľ nie, a ani neplánujeme zmenu v zameraní študijných odborov



Co-funded by
the European Union

Rozsah odborných vedomostí a zručností na školách vyučujúcich v odvetví stavebníctvo a energetika



Graf 9-Rozsah odborných vedomostí a zručností na školách vyučujúcich v odvetví stavebníctvo a energetika



Co-funded by
the European Union

Vychádzajúc zo získaných poznatkov a dialógu s členmi NKP, boli navrhnuté opatrenia zamerané na implementáciu prijatej stratégie a krokov cestovnej mapy, vrátane časového rámca a navrhnutých tém, ktoré je potrebné pokryť novými programami kontinuálneho vzdelávania, aktualizovanými a novými odborními stredoškolského vzdelávania.



Obrázok 1-Cyklus tvorby programov kontinuálneho vzdelávania

Cyklus tvorby programov kontinuálneho vzdelávania je znázornený na obrázku č. 1.

Výstupy projektov tvorby týchto programov budú rovnaké a sú uvedené na obrázku č. 2.

- ◆ **PROGRAMY KONTINUÁLNEHO VZDELÁVANIA**
ULO, UČEBNÉ OSNOVY, UČEBNÉ PLÁNY, MAPA UČEBNÝCH TEXTOV
- ◆ **UČEBNÉ TEXTY**
AK SÚ POTREBNÉ, SPRACOVANÉ NOVÉ UČEBNÉ TEXTY
- ◆ **PREŠKOLENIE ŠKOLITEĽOV**
PREŠKOLENIE ŠKOLITEĽOV A PEDAGÓGOV ODBORNÉHO VZDELÁVANIA
- ◆ **ANALÝZA REALIZOVATEĽNOSTI V ODBORNOM VZDELÁVANÍ**
ULO, MATERIÁLNO-TECHNICKÉ PODMIENKY, POTREBNÉ ZDROJE



Obrázok 2-Cyklus tvorby programov kontinuálneho vzdelávania

Doškoľovacie kurzy kontinuálneho vzdelávania budú realizované strednými školami, čím bude garantovaná kvalita (systémom zabezpečenia kvality podľa zásad EQAVET) a zabezpečenie vyžadovaného pedagogického vzdelania školiteľov v kontinuálnom vzdelávaní. Stredné školy zabezpečia administratívu súvisiacu so vzdelávaním a budú príjemcami školného za účasť na kurzoch. V tejto súvislosti je nevyhnutné dopracovať podmienky výkonu týchto kurzov a zabezpečiť vydanie príslušných vykonávacích predpisov a nariadení, ak to bude potrebné. Vytvárané programy budú podliehať akreditácii podľa podmienok slovenskej legislatívy. Preskúšavanie a certifikácia absolventov vzdelávania bude prebiehať podľa schválených hodnotiacich štandardov a v súlade požiadaviek na uznávanie získaných kvalifikácií, ktoré vykonávajú samotné školy a taktiež nezávislí hodnotitelia.

Úspešní absolventi kurzu získajú mikro-kvalifikáciu. Vzdelávacie programy sa budú riadiť odporúčaním EÚ o štandardnej dokumentácii mikro-kvalifikácie, ktorá bude zahŕňať:

- identifikácia vyškoleného;
- názov mikro-kvalifikácie;
- krajina/región emitenta;
- udeľujúca inštitúcia;
- dátum vydania;
- získané učebné/študijné výsledky;
- nominálna pracovná záťaž potrebná na dosiahnutie učebných/študijných výsledkov;
- úroveň (a prípadne cyklus) kurzu, skúsenosti potrebné na získanie mikro-kvalifikácie (EKR/EQF);
- typ hodnotenia;
- forma účasti na absolvovanom vzdelávaní;
- spôsob zabezpečenia kvality.

Na uloženie informácie o získaných mikro-kvalifikáciách bude využívaný digitálny účet vyškoleného v systéme Europass.

Projekty budú sledovať aj vývoj acquis EÚ v oblasti mikro-kvalifikácií s cieľom zahrnúť ďalšie prvky uplatniteľné na typ školených a úrovne odbornej spôsobilosti. Splnením požiadaviek EÚ na mikro-kvalifikácie bude umožnené ich posudzovanie vo formálnych systémoch vzájomného uznávania, ako aj priamym posúdením zamestnávateľa v rozhodovaní o zamestnaní uchádzača o zamestnanie.

Mikro-kvalifikácie, ktoré možno získať na území Slovenska v akreditovaných školiacich programoch sú zahrnuté do príslušnej databázy Národného kvalifikačného rámca. Preto sa v súčasnosti nenavrhuje vytvárať iné typy národného registra. Získané mikro-kvalifikácie budú súčasťou posudzovania kvalifikovanosti pracovných tímov aj v rámci certifikácie systému manažérstva zhotoviteľov vyhradených stavieb v zmysle schválených predpisov. Možnosť aby zamestnanci mohli absolvovať tieto doškoľovacie kurzy v rámci programov kontinuálneho vzdelávania prispeje k atraktivnosti zamestnávateľov.

Nasledujúca špecifikácia opatrení poskytuje tieto informácie o každom navrhnutom programe:

- rozsah a obsah navrhovaných programov kontinuálneho vzdelávania;
- predpokladané náklady;
- stáže/odborná príprava žiakov, ak je relevantné;
- multidisciplinárne zručnosti a vedomosti, ktoré budú pokryté;
- vstupné požiadavky a kvalifikačné úrovne.
-

Tabuľka 14

Opatrenie č./Measure No. 1	
Názov opatrenia/Title: Budovy s nulovými emisiami, klimatická neutralita a cirkularita	
Rozsah navrhovaných programov/Scope of the proposed programmes: <ul style="list-style-type: none"> • ZEB – budovy s nulovými emisiami; • Cirkularita v stavebníctve; • Hodnotenie uhlíka v celoživotnom cykle budov; • Zdrojová efektívnosť podporená digitalizáciou a BIM. 	
Náklady/Costs: €1,5 mil.	
Stáže, resp. odborná príprava žiakov/Apprenticeships included: Nie	
Prierezové zručnosti a vedomosti/Multidisciplinary skills and knowledge: <ul style="list-style-type: none"> • Digitalizácia; • Informačný model, digitálny model. 	
Cieľová skupina/Target group: Špecialisti (EKR/EQF 4-5)	Časový rámec/Time frame: 2024-2026
Vstupné požiadavky/ Entry requirements, qualification levels: Ukončený stavebný študijný odbor 4-ročný	

Tabuľka 15

Opatrenie č./Measure No. 2	
Názov opatrenia/Title: Integrácia decentralizovaných energetických aktív/zdrojov s manažmentom flexibility	
Rozsah navrhovaných programov/Scope of the proposed programmes: <ul style="list-style-type: none"> • Decentralizovaná výroba elektriny z OZE integrované v budovách alebo v ich blízkosti; • Ukladanie energie v budovách alebo v ich blízkosti; • Elektro mobilita integrovaná v budovách alebo v ich blízkosti; • Reakcia na dopyt (demand response) a manažment flexibility; • Smart energetické služby a celkové energetické riešenia pre budovy; • Smart siete – plánovanie a manažment; 	

<ul style="list-style-type: none"> Integrácia tepelných čerpadiel v smart energetických službách s manažmentom flexibility; Budovy ako aktívne uzly siete; SRI (Smart Readiness Indicator) – pripravenosť budovy na smart funkcie; PED – štvrte s pozitívnou energetickou bilanciou. 	
Náklady/Costs: €1,5 mil.	
Stáže, resp. odborná príprava žiakov/Apprenticeships included: Nie	
Prierezové zručnosti a vedomosti/Multidisciplinary skills and knowledge: <ul style="list-style-type: none"> Digitalizácia. 	
Cieľová skupina/Target group: <ul style="list-style-type: none"> Špecialisti (EKR/EQF 5); Operátori (EKR/EQF 3-4). 	Časový rámec/Time frame: <p>2026-2028</p>
Vstupné požiadavky/ Entry requirements, qualification levels: <p>Ukončený stavebný, resp. elektro študijný odbor 4-ročný</p>	

Tabuľka 16

Opatrenie č./Measure No. 3	
Názov opatrenia/Title: <p>Integrácia XR na stavenisku a vo vzdelávaní</p>	
Rozsah navrhovaných programov/Scope of the proposed programmes: <ul style="list-style-type: none"> XR navigácia na stavenisku, pracovná inštruktáž; XR v inšpekcii a monitorovaní postupov na stavenisku; Integrácia XR s BIM, digitálnym dvojčaťom, generatívnou AI a robotmi; XR vo vzdelávaní – mimo pracoviska, na pracovisku; XR v preskúšaní pracovníkov a hodnotení vospelosti zručností a znalostí v tímoch. 	
Náklady/Costs: €1,5 mil.	
Stáže, resp. odborná príprava žiakov/Apprenticeships included: Nie	
Prierezové zručnosti a vedomosti/Multidisciplinary skills and knowledge: <ul style="list-style-type: none"> Digitalizácia; XR – rozšírená realita; Informačné modely; 	

<ul style="list-style-type: none"> Digitálne modely a digitálne dvojčatá. 	
Cieľová skupina/Target group: <ul style="list-style-type: none"> Špecialisti (EKR/EQF 5); Operátori (EKR/EQF 3-4). 	Časový rámec/Time frame: 2027-2029
Vstupné požiadavky/ Entry requirements, qualification levels: Ukončený stavebný alebo IT študijný odbor 4-ročný	

Tabuľka 17

Opatrenie č./Measure No. 4	
Názov opatrenia/Title: Priemyselná stavebná výroba a Industry 5.0	
Rozsah navrhovaných programov/Scope of the proposed programmes: <ul style="list-style-type: none"> Automatizácia a robotizácia v priemyselnej stavebnej výrobe; Generatívna AI integrovaná s robotizáciou; Spolupráca človeka s robotmi v priemyselnej stavebnej výrobe; AI v logistike; Udržateľnosť a cirkularita v priemyselnej stavebnej výrobe. 	
Náklady/Costs: €	
Stáže, resp. odborná príprava žiakov/Apprenticeships included: Nie	
Prierezové zručnosti a vedomosti/Multidisciplinary skills and knowledge: <ul style="list-style-type: none"> Digitalizácia; Robotizácia; Využitie AI; Koncept Industry 5.0. 	
Cieľová skupina/Target group: <ul style="list-style-type: none"> Špecialisti (EKR/EQF 5); Operátori (EKR/EQF 4). 	Časový rámec/Time frame: 2029-2031
Vstupné požiadavky/ Entry requirements, qualification levels: Ukončený stavebný, eletro alebo IT študijný odbor 4-ročný	

Tabuľka 18

Opatrenie č./Measure No. 5	
Názov opatrenia/Title: Adaptácia stredoškolských odborov na prierezové remeslá	
Rozsah navrhovaných programov/Scope of the proposed programmes: <ul style="list-style-type: none"> • Stavebná výroba; • Hĺbková obnova budov; • Energetická efektívnosť a využitie OZE v budovách; • Integrácia budov s energetickými systémami; • Efektívne technológie na kúrenie (prípravu teplej vody) a chladenie budov; • Inštalácia tepelných čerpadiel, OZE, nabíjačiek pre e-mobilitu. 	
Náklady/Costs: €5,0 mil.	
Stáže, resp. odborná príprava žiakov/Apprenticeships included: Áno	
Prierezové zručnosti a vedomosti/Multidisciplinary skills and knowledge: N/A	
Cieľová skupina/Target group: Uchádzači o stavebné a elektro odbory na stredných odborných školách	Časový rámec/Time frame: 2024-2025
Vstupné požiadavky/ Entry requirements, qualification levels: Ukončené základné vzdelanie	

Tabuľka 19

Opatrenie č./Measure No. 6	
Názov opatrenia/Title: Aktualizácia odborov na najnovšie technológie digitalizácie v stavebníctve a regeneratívny cyklus budov	
Rozsah navrhovaných programov/Scope of the proposed programmes: <ul style="list-style-type: none"> • ZEB – budovy s nulovými emisiami; • Cirkularita v stavebnej výrobe, cirkularita budov; • Modulárna výstavba, prefabrikácia, senzorizácia; 	

<ul style="list-style-type: none"> Práca s BIM a digitálnym dvojčatom na stavenisku a facility manažmentu; Servitizácia energetických služieb; Smart siete a smart energetické služby v budovách; Regeneratívny životný cyklus budov a podpora zo strany modularizácie, digitalizácie a informačných modelov. 	
Náklady/Costs: €5,0 mil. (nezahŕňa potrebné vybavenie škôl)	
Stáže, resp. odborná príprava žiakov/Apprenticeships included: Áno	
Prierezové zručnosti a vedomosti/Multidisciplinary skills and knowledge: <ul style="list-style-type: none"> Digitalizácia; Informačné modely; Digitálne dvojčatá; Regeneratívny životný cyklus. 	
Cieľová skupina/Target group: Uchádzači o stavebné odbory na stredných odborných školách	Časový rámec/Time frame: 2026-2029
Vstupné požiadavky/ Entry requirements, qualification levels: Ukončené základné vzdelanie	

Tabuľka 20

Opatrenie č./Measure No. 7
Názov opatrenia/Title: Aktualizácia odborov na Industry 5.0 a priemyselnú stavebnú výrobu
Rozsah navrhovaných programov/Scope of the proposed programmes: <ul style="list-style-type: none"> Úplná digitalizácia stavebnej výroby a logistiky; Integrácia BIM, digitálnych dvojčiat, generatívnej AI a robotizácie v priemyselnej stavebnej výrobe; Environmentálna a sociálna udržateľnosť v stavebnom sektore; Technológie priemyselnej stavebnej výroby; 3D tlač v stavebnej výrobe; Symbióza ľudí a robotov v stavebníctve; Využitie AI v plánovaní a logistike.
Náklady/Costs: €5,0 mil. (nezahŕňa potrebné vybavenie škôl)

Stáže, resp. odborná príprava žiakov/Apprenticeships included: Áno	
Prierezové zručnosti a vedomosti/Multidisciplinary skills and knowledge: <ul style="list-style-type: none"> • Digitalizácia; • Informačné modely a digitálne dvojčatá; • AI; • 3D tlač; • Koncept Industry 5.0. 	
Cieľová skupina/Target group: Uchádzači o stavebné a elektro odbory na stredných odborných školách	Časový rámec/Time frame: 2029-2031
Vstupné požiadavky/ Entry requirements, qualification levels: Ukončené základné vzdelanie	

Tabuľka 21

Opatrenie č./Measure No. 8
Názov opatrenia/Title: Spustenie aktualizovaných učebných odborov – prvá fáza
Rozsah navrhovaných programov/Scope of the proposed programmes: <ul style="list-style-type: none"> • ZEB- budovy s nulovými emisiami; • Cirkularita v stavebnej výrobe a cirkularita budov; • Regeneratívny životný cyklus budov; • Integrácia BIM, digitálnych dvojčiat, generatívnej AI a robotov v priemyselnej stavebnej výrobe a na stavenisku; • Budovy ako aktívne energetické uzly (nods) na sieti; • Integrované smart energetické systémy s manažmentom flexibility v budovách; • Integrácia energetických sektorov s flexibilitou pre energetické systémy; • Úplná digitalizácia stavebnej výroby.
Náklady/Costs: €5,0 mil. (nezahŕňa potrebné vybavenie škôl)
Stáže, resp. odborná príprava žiakov/Apprenticeships included: Áno
Prierezové zručnosti a vedomosti/Multidisciplinary skills and knowledge: <ul style="list-style-type: none"> • Digitalizácia; • Informačné modely;

- Digitálne dvojčatá;
- Regeneratívny životný cyklus.

Cieľová skupina/Target group:

Uchádzači o stavebné a elektro odbory na
stredných odborných školách

Časový rámec/Time frame:

2028-2031

Vstupné požiadavky/ Entry requirements, qualification levels:

Ukončené základné vzdelanie

8. Stakeholderi, ktorí podporili cestovnú mapu

Nasledujúci stakeholderi podporili túto cestovnú mapu poskytnutím podporného listu:

Tabuľka 22

Názov organizácie	Skrátený názov použitý v akčnom pláne
Príslušné orgány - vnútroštátne, regionálne, miestne	
Ministerstvo školstva, výskumu, vývoja a mládeže SR	MSVVM
Ministerstvo hospodárstva SR	MH
Ministerstvo dopravy SR	MD
Ministerstvo životného prostredia SR	MZP
Prešovský samosprávny kraj	POSK
Banskobystrický samosprávny kraj	BBSK
Žilinský samosprávny kraj	ZASK
Košický samosprávny kraj	KESK
Únia miest a obcí	ZMOS
Stredoškolské a vysokoškolské vzdelávacie inštitúcie	
Stredná odborná škola elektrotechnická, 85101 Bratislava	SPSBA1
Stredná odborná škola elektrotechnická, 84102 Bratislava	SPSBA2
Stredná priemyselná škola O. Winklera Lučenec	SPSLC
Stredná odborná škola stavebná a geodetická, Košice	SPSSKE
Stredná priemyselná škola stavebná, Prešov	SPSSPO
Stredná priemyselná škola stavebná Emila Belluša, Trenčín	SPSSTN

Názov organizácie	Skrátený názov použitý v akčnom pláne
Stredná priemyselná škola stavebná, Žilina	SPSSZA
Stredná odborná škola remesiel a služieb, Poprad	SOSPP
Stredná odborná škola remesiel a služieb, Bratislava	SOSBA
Stredná odborná škola stavebná, Nitra	SOSSNR
Stredná odborná škola stavebná, Žilina	SOSSZA
Stredná odborná škola technická, Prešov	SOSTPO
Spojená škola, Banská Bystrica	SSBB
Technická univerzita Košice	TUKE
Žilinská univerzita v Žiline	ZU
Zamestnávateľia	
Strabag Pozemné staviteľstvo s.r.o.	STRABAGPS
Chemkostav a.s.	CHEMKOSTAV
Proma s.r.o.	PROMA
BALA a.s.	BALA
HORNEX a.s.	HORNEX
Koga Bau s.r.o.	KOGA
STRABAG s.r.o.	STRABAG
Metrostav a.s. - organizačná zložka Bratislava	METROSTAV
VÁHOSTAV-SK a.s.	VAHOSTAV
Zástupcovia zamestnancov	

Názov organizácie	Skrátený názov použitý v akčnom pláne
Integrovaný odborový zväz	IOZ
Združenia zamestnávateľov	
Asociácia priemyselných zväzov a dopravy	APZD
Republiková únia zamestnávateľov	RUZ
Profesijné združenia, cechy, klastre a iní stakeholderi	
CEPA – Priatelia Zeme	PZCEPA
Slovenská rada pre zelené budovy	SKGBC
Cech strechárov Slovenska	CS
Národný energetický klaster	NEK
Komora geodézie a kartografie	KGK

9. Akčný plán

Opatrenia Odporúčanie/číslo	Názov (zameranie) odporúčania alebo opatrenia/akcie	Časový plán realizácie	Zainteresované strany, ktoré vedú úsilie zamerané na realizáciu odporúčania alebo opatrenia/akcie	Zainteresované strany, ktoré sa majú zapojiť					
				Zamestnávateľia	Sektorové rady	Poskytovatelia odborného vzdelávania	Vláda	Samospráva	Akreditačné orgány
1	Aktualizácia existujúcich a vytváranie nových vzdelávacích programov s cieľom prispôsobiť programy technickému pokroku a potrebám transformácie stavebného sektora (Transformácia stavebného sektora smerom k priemyselnej stavebnej výrobe, ktorá sa bude vo veľkej miere realizovať mimo staveniska a stavby sa budú montovať na stavenisku, kladie nové požiadavky na zručnosti, vedomosti a kompetencie).	2024-2026	ZSPS, SIEA, UVS, RUZ, MSVVM, MD, SOSPP, SOSBA, SPSLC, SPSSKE, SPSSPO, SPSSZA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	Podpora štipendií pre žiakov v odboroch, ktorých je v krajine nedostatok a ktoré sú potrebné na zvládnutie súčasných zmien vyplývajúcich z európskych dohôd (Na zvýšenie podielu absolventov, ktorí po ukončení stredoškolského vzdelávania zostanú pracovať v stavebníctve, je potrebné motivovať žiakov už počas vzdelávania formou štipendií).	2024	ZSPS, APZD, SOSBA, SPSLC, SPSSKE, SPSSPO	✓		✓	✓	✓	
3	Vládna podpora vytvárania nových vzdelávacích programov pre žiakov a dospelých (Transformácia stavebného sektora si bude vyžadovať zásadnú zmenu existujúcich vzdelávacích	2024-2026	MSVVM, POSK, NEK, SOSBA,	✓		✓	✓	✓	✓

Opatrenia Odporúčanie/číslo	Názov (zameranie) odporúčania alebo opatrenia/akcie	Časový plán realizácie	Zainterosované strany, ktoré vedú úsilie zamerané na realizáciu odporúčania alebo opatrenia/akcie	Zainterosované strany, ktoré sa majú zapojiť					
				Zamestnávateľia	Sektorové rady	vzdelávania odborného	Poskytovatelia	Vláda	Samospráva
	programov a vytvorenie nových. Tieto programy sa týkajú nielen žiakov v rámci prípravy na povolanie, ale aj rekvalifikácie dospelých v programoch ďalšieho vzdelávania).		SPSSKE, SPSSPO, SPSSZA						
4	Štátna podpora pre podniky zapojené do vzdelávacieho procesu (odvetvie stavebníctva sa vyznačuje vysokým podielom mikropodnikov, malých a stredných podnikov, ktoré nemajú možnosť zapojiť sa do vzdelávacieho procesu bez finančnej podpory zo strany štátu).	2024	ZSPS, RUZ, APZD, NEK, SPSSPP, SPSPPO, SPSSZA	✓		✓		✓	
5	Zabezpečenie ďalšieho vzdelávania učiteľov v oblasti nových požiadaviek (Úprava existujúcich a tvorba nových vzdelávacích programov ďalšieho vzdelávania musí ísť ruka v ruke s intenzívnym vzdelávaním školiteľov - učiteľov na stredných školách. Toto vzdelávanie by malo byť uznané ako súčasť odborného vzdelávania/profesijného rozvoja učiteľov).	2024	ZSPS, UVS, VIAEUROPA, POSK, MD, SOSPP, SOSBA, SPSLC, SPSSKE, SPSSPO, SPSZA	✓		✓	✓	✓	
6	Zatraktívnenie učiteľského povolania a vytvorenie podmienok pre výrazné zvýšenie záujmu mladých ľudí a odborníkov o učiteľské povolanie (Stredné školy zápasia s nedostatkom učiteľov a zvyšujúcim sa priemerným vekom súčasných zamestnancov. Je preto potrebné prilákať do stredného školstva nových mladých učiteľov, aby veková štruktúra pedagogických	2025	ZSPS, SIEA, POSK, SOSBA, SPSLC,	✓		✓	✓	✓	

Opatrenia Odporúčanie/číslo	Názov (zameranie) odporúčania alebo opatrenia/akcie	Časový plán realizácie	Zainteresované strany, ktoré vedú úsilie zamerané na realizáciu odporúčania alebo opatrenia/akcie	Zainteresované strany, ktoré sa majú zapojiť						
				Zamestnávateľia	Sektorové rady	vzdelávania odborného	Poskytovatelia	Vláda	Samospráva	Akreditačné orgány
	zamestnancov bola udržateľná z hľadiska potreby neustále reagovať na nové požiadavky praxe).		SPSSKE, SPSSPO, SPSZA							
7	Zmena spôsobu a výšky financovania škôl a materiálo-technického zabezpečenia s cieľom vytvoriť sieť škôl s menším počtom škôl, ktoré budú nadregionálne a špecializované na stavebníctvo tak, aby boli vybavené potrebným materiálo-technickým zabezpečením (Analýza súčasného stavu ukázala, že najväčšou prekážkou zavádzania inovatívnych vzdelávacích koncepcií je nedostatočné financovanie stredných škôl zo strany štátu).	2024-2025	RUZ, ZSPS, MSVVM, KGK, SOSPP, SOSBA, SPSLC, SPSSKE, SPSSPO, SPSZA	✓		✓	✓	✓		
8	Zabezpečenie účinného a dostatočného zberu údajov o systéme vzdelávania na účely jeho riadenia vrátane zamestnateľnosti absolventov (kvalitné a spoľahlivé údaje sú potrebné na účinné plánovanie a programovanie vzdelávania, a to nielen v sektore stavebníctva).	2024-2026	MSVVM, ZSPS, POSK, KGK, RUZ, SOSBA, SPSSKE	✓	✓	✓	✓	✓		
9	Vytvorenie celoštátnych kampaní o uplatniteľnosti vzdelávania v stavebníctve a systematická propagácia odvetvia zo strany štátu v médiách (Transformácia stavebníctva, zmeny v charaktere a podmienkach práce v stavebníctve musia ísť ruka v ruke s propagáciou	2024-2028	ZSPS, SIEA, NEK, MD, KGK, SOSPP, SPSLC, SPSSKE, SPSSZA, TUKE	✓		✓	✓	✓		

Opatrenia	Názov (zameranie) odporúčania alebo opatrenia/akcie	Časový plán realizácie	Zainterosované strany, ktoré vedú úsilie zamerané na realizáciu odporúčania alebo opatrenia/akcie	Zainterosované strany, ktoré sa majú zapojiť					
				Zamestnávateľia	Sektorové rady	Vzdelávania odborného	Poskytovatelia	Vláda	Samospráva
	zamestnanosti a kariérnych možností zameranou na verejnosť, žiakov základných škôl a ich rodičov).								
10	Štátna podpora ďalšieho vzdelávania (Stavebníctvo sa stáva odvetvím, v ktorom sa budú rýchlo meniť požiadavky na zručnosti, znalosti a kompetencie. Z tohto dôvodu bude ďalšie vzdelávanie zohrávať dôležitú úlohu, ktorá nemá obdobu v minulosti, keď sa stavebníctvo bránilo zmenám a inováciám. Celoživotné vzdelávanie v tomto odvetví musí byť systematické a musí sa zlepšiť jeho stabilita, kvalita a dostupnosť. Z tohto dôvodu je nevyhnutná intervencia vlády a finančná podpora všetkých foriem celoživotného vzdelávania).	Od 2025	MSVVM, MD, POSK, KGK, RUZ, SOSPP, SOSBA, SPSSKE	✓		✓	✓	✓	
11	Rozvoj vzdelávacích programov a prípravy zameraných na budovy s nulovými emisiami, uhlíkovú neutralitu a obehový charakter budov.	2024-2026	ZSPS, UVS, NEK, SPSSKE, TUKE, PZCEPA	✓	✓	✓			✓

Odporúčanie/číslo opatrenia	Názov (zameranie) odporúčania alebo opatrenia/akcie	Časový plán realizácie	Zainterosované strany, ktoré vedú úsilie zamerané na realizáciu odporúčania alebo opatrenia/akcie	Zainterosované strany, ktoré sa majú zapojiť					
				Zamestnávateľia	Sektorové rady	Poskytovatelia odborného vzdelávania	Vláda	Samospráva	Akreditačné orgány
12	Rozvoj vzdelávacích programov a prípravy zameraných na integráciu decentralizovaných energetických zdrojov a riadenie flexibility.	2024-2028	ZSPS, UVS VIAEUROPA, NEK, SPSSKE	✓	✓	✓			✓
13	Rozvoj vzdelávacích programov a prípravy zameraných na integráciu XR mimo staveniska, na stavenisku a vo vzdelávaní.	2027-2029	ZSPS, UVS, NEK, SOSBA, TUKE	✓	✓	✓			✓
14	Rozvoj vzdelávacích programov a prípravy zameraných na industrializované stavebníctvo a Industry 5.0.	2029-2031	ZSPS, UVS, VIAEUROPA	✓	✓	✓			✓
15	Prispôsobenie stredoškolských osnov prierezovým vzdelávacím programom.	2024-2025	ZSPS, RUZ, UVS, POSK, SOSBA, SPSSZA, SPSLC	✓	✓	✓	✓	✓	✓
16	Aktualizácia učebných osnov pre odborné vzdelávanie na stredných školách s ohľadom na technický pokrok v oblasti digitálnych technológií v stavebníctve a regeneračný cyklus budov.	2026-2029	ZSPS, UVS, RUZ, POSK, KGK, MD, SOSPP, SOSBA,	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Opatrenia Odporúčanie/číslo	Názov (zameranie) odporúčania alebo opatrenia/akcie	Časový plán realizácie	Zainteresované strany, ktoré vedú úsilie zamerané na realizáciu odporúčania alebo opatrenia/akcie	Zainteresované strany, ktoré sa majú zapojiť					
				Zamestnávateľia	Sektorové rady	Poskytovatelia odborného vzdelávania	Vláda	Samospráva	Akreditačné orgány
			SPSLC, SPSSKE, SPSSPO, SPSSZA, TUKE						
17	Aktualizácia učebných osnov pre odborné vzdelávanie na stredných školách s ohľadom na Industry 5.0 a priemyselnú výstavbu.	2029-2031	ZSPS, UVS, RUZ, KGK, SOSPP, SOSBA, , SPSLC, SPSSKE, SPSSPO, SPSSZA, POSK	✓	✓	✓	✓	✓	✓
18	Spustenie aktualizovaných učebných osnov pre odborné vzdelávanie na stredných školách - prvá fáza.	2028-2031	ZSPS, UVS, RUZ, SOSBA, SPSSZA, POSK, MSVVM, MD	✓	✓	✓	✓	✓	✓

10. Monitoring

Pokrok v implementácii odporúčaní a opatrení/aktivít dohodnutých v cestovnej mape bude pravidelne prehodnocovaný posilnenou Národnou kvalifikačnou platformou (NKP) a Okrúhlym stolom zainteresovaných strán - signatármi „Zelenej dohody pre budovy“ (SR-GD4B):

- V decembri 2027;
- V decembri 2030.

Revízia bude zahŕňať návrhy nových odporúčaní a opatrení/aktivít, ktoré sa majú implementovať, ak sa tak zainteresované strany rozhodnú.

Stakeholderi v NKP a SR-GD4B sa môžu rozhodnúť vykonať ad-hoc revíziu, ak si to situácia vyžaduje, najmä ak sa v procese implementácie aktuálnej cestovnej mapy objavia nové výzvy alebo prekážky.

Cieľom takejto revízie je pomôcť stakeholderom pri vykonávaní súčasnej cestovnej mapy a aktualizovať opatrenia potrebné na úspešné dosiahnutie cieľov „Zelenej dohody pre budovy“ a/alebo „Európskej zelenej dohody“.

11. Závěry

Stavebníctvo bolo doteraz len málo ovplyvnené inováciami v porovnaní s inými odvetvami, ako je elektrotechnický priemysel, IT, automobilový priemysel, ktoré radikálne zmenili spôsob fungovania odvetvia, kvalitu a spôsob uspokojovania potrieb zákazníkov, pričom ceny klesli alebo sa zvýšili len málo v porovnaní so zvýšením hodnoty pre spotrebiteľa. Hlavnými dôvodmi sú zameranie vykonávaných prác na vonkajšie prostredie a skutočnosť, že väčšina samotnej výstavby sa uskutočňuje na mieste, ktoré bude budova zaberáť, pričom veľká časť výstavby vzniká montážou dielov a materiálov na mieste - to obmedzuje využívanie výrobných metód a úspor z rozsahu, ktoré boli v iných odvetviach dlho normou. Produktivita práce v stavebníctve sa tak stala jednou z najnižších, čo vedie k predraženej výstavbe a cenovo nedostupnému bývaniu, najmä pre mladých ľudí, ktorých tento trend doslova vyháňa do zahraničia.

Tento trend treba zvrátiť a jediným spôsobom je zvýšiť produktivitu práce zavedením inovácií, ako je industrializácia stavebnej výroby.

To znamená, že hlavnými požiadavkami na zručnosti bude väčšia prispôsobivosť a digitálne zameranie. Stavebníctvo sa bude musieť prispôbiť a prilákať ľudí z rôznych oblastí, ako sú stratégovia, kognitívni a systémoví myslitelia, dátoví analytici, digitálni operátori a robotickí programátori.

Budeme tiež svedkami dopytu po sociálne orientovaných zručnostiach, keďže agenda podnikov v oblasti environmentálneho a sociálneho riadenia (ESG) vedie k zameraniu sa na udržateľnosť v konštrukčných návrhoch a výrobných technikách, ako aj k väčšej orientácii na ľudí. To bude

znamenat nové typy tímov, nové úlohy a nové zručnosti pre existujúce profesie, ktoré bude potrebné hľadať u najlepších dostupných talentov. Musíme sa teda zamerať aj na získavanie ľudí z rôznorodejších a inkluzívnejších prostredí.

Zmení sa nielen pracovné prostredie, ale aj vzdelávací ekosystém. Rozšírená realita (XR) prichádza na staveniská spolu s digitalizáciou, BIM, digitálnymi dvojčatami, umelou inteligenciou a robotikou, aby sa vytvorila symbióza v zmysle koncepcie Industry 5.0. Stane sa mocným nástrojom na usmerňovanie a navigáciu pracovníkov všetkých profesií v celom procese stavebnej výroby/montáže s cieľom dosiahnuť prísnu technologickú disciplínu a čo najvyššiu kvalitu dodanej práce. XR si zároveň našla cestu aj do sektora vzdelávania, kde poskytuje virtuálnu realitu (VR), rozšírenú realitu (AR) a zmiešanú realitu (MR) na vytváranie vzdelávacích prostredí umožňujúcich realizáciu pútavých vzdelávacích programov. Rodina XR sa stane technologickým prepojením medzi pracovným a vzdelávacím priestorom.

Formálne odborné vzdelávanie na stredných školách bude existovať v symbióze s ďalším vzdelávaním, ktoré bude schopné rýchlo reagovať na potreby zručností, znalostí a kompetencií pre zavádzanie kľúčových inovácií a pomáhať pri tvorbe osnov vo formálnom vzdelávaní. V cestovnej mape boli vypracované návrhy zamerania nových vzdelávacích programov a konkrétne kroky na ich tvorbu a implementáciu do školskej praxe. Spolupráca medzi stakeholdermi vyvolaná dialógom o cestovnej mape v posilnenej NKP je dobrým receptom na úspech úsilia stakeholderov.

12. Autori/spoluautori

RNDr. Ing. František Doktor, ViaEuropa Competence Centre, s.r.o. (VIA)

Bc. Peter Doktor, ViaEuropa Competence Centre, s.r.o. (VIA)

Ing. Marta Minarovičová, Ústav vzdelávania a služieb, s.r.o. (UVS)

Mgr. Zuzana Kyrinovičová, Ústav vzdelávania a služieb, s.r.o. (UVS)

Ing. Pavol Kováčik, PhD., MBA., Zväz stavebných podnikateľov Slovenska (ZSPS)

Ing. Marek Malina, PhD., Zväz stavebných podnikateľov Slovenska (ZSPS)

Ing. Miroslav Straka, Zväz stavebných podnikateľov Slovenska (ZSPS)

Mgr. Zuzana Palugová, Slovenská inovačná a energetická agentúra (IEA)

Ing. Andrej Slančík, PhD., Slovenská inovačná a energetická agentúra (IEA)

13. Zoznam skratiek

acquis EÚ	Dosiahnutá úroveň regulácie v EÚ
AI	Umelá inteligencia z anglického Artificial intelligence
AR	Rozšírená realita z anglického Augment Reality, zahŕňajúcu pozmenenú realitu
Carbon life Cycle	Životný cyklus uhlíka
CDE	Spoločné dátové prostredie
COVP	Centrum odborného vzdelávania a prípravy
CZ	Česká republika
CZT	Centrálne zásobovanie teplom
CŽV	Celoživotné vzdelávanie
EE	Energetická efektívnosť
EHB	Energetická hospodárnosť budov
EHPA	European Heat Pump Association
EKR	Európsky kvalifikačný rámec
EP	Európsky parlament
EPC	Garantovaná energetická služba z anglického Energy Performance Contracting
EQAVET	Európsky referenčný rámec zabezpečenia kvality odborného vzdelávania a prípravy
EQF	Európsky kvalifikačný rámec z anglického European Qualifications Framework
ESCO	Spoločnosť poskytujúca garantované energetické služby z anglického Energy Services Company
ESG	Skratka z anglického spojenia slov Environmental, Social, Governance, ktoré predstavuje aspekt životného prostredia, sociálnych vplyvov a riadenia a vedenia podniku
EŠIF	Európske štrukturálne a investičné fondy
ETS	Systém obchodovania s emisiami z anglického Emissions Trading System
EÚ	Európska únia

IOT	Prepojenie zariadení/objektov/ludí s internetom z anglického Internet of Things
ISCO	Medzinárodná štandardná klasifikácia zamestnaní z anglického International Standard Classification of Occupations
IVU	Individuálne vzdelávacie účty
KEKS	Klaster energetických komunit Slovenska
MD SR	Ministerstvo dopravy Slovenskej republiky
MF SR	Ministerstvo financií SR
MPSVR SR	Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny SR
MR	Zmiešaná realita
MSP	Malé a stredné podniky
MŠVVaM SR	Ministerstvo školstva, výskumu, vývoja a mládeže SR
MTZ	Materiálno-technické zabezpečenie
MV SR	Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky
NACE	Európska klasifikácia ekonomických činností z francúzštiny Nomenclature statistique des activités économiques
nD BIM	n-rozmerný BIM
NKP	Národná kvalifikačná platforma
NSK	Národná sústava kvalifikácií
NSP	Národná sústava povolání
nZEB	Z anglického Nearly zero-emission building
OVP	Odborné vzdelávanie a príprava
OZE	Obnoviteľné zdroje energie
PED/PEDs	štvrte s pozitívnou energetickou bilanciou z anglického Positive Energy Districts
POO	Plán obnovy a odolnosti
PV	priemyselná stavebná výroba
SIEA	Slovenská inovačná a energetická agentúra
SK	Slovenská republika

SKKR	Slovenský kvalifikačný rámec
SOŠ	Stredná odborná škola
SPŠ	Stredná priemyselná škola
SQA	Analýza národného status quo z status quo analýza
SR	Slovenská republika
SRI Upgrade	Aktualizácia indikátora smart pripravenosti
SSTP	Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia
SZČO	Samostatne zárobkovo činná osoba
ŠIOV	Štátny inštitút odborného vzdelávania
ŠR	Štátny rozpočet
ŠÚ SR	Štatistický úrad Slovenskej republiky
ULOs	Kvalifikačný štandard-kompetencie z anglického Unit Learning Outcomes, jednotky učebných výstupov definované ako súhrn vedomostí, zručností a kompetencií
ÚOŠS	Ústredný orgán štátnej správy
VA	Vzdelávacia aktivita
VET	Odborné vzdelávanie a príprava z anglického vocational education and training
VR	Virtuálna realita z anglického Virtual reality
VŠ	Vysoká škola
VÚC	Vyšší územný celok
XR	Rozšírená realita z anglického....
Z. z.	Zbierka zákonov SR
ZEB	Budovy s nulovými emisiami z anglického Zero-Energy Building

A. Detaily výstupu	
Číslo dokumentu #:	D4.4
Názov:	Finálna Slovenská Cestovná Mapa
Pracovný balík:	WP4
Číslo verzie:	2.4
Dátum prípravy:	09/2023
Dátum dodania:	03/2024
Líder pracovného balíka:	VIA
Líder úlohy:	T4.2 Final roadmaps (lead: SVN, co-lead: VIA)
Hlavný prínosca:	VIA
Autor(i):	Frantisek Doktor (VIA), Peter Doktor (VIA), Marta Minarovičová, Zuzana Kyrinovičová (UVS), Pavol Kováčik, Marek Malina, Miroslav Straka (ZSPS), Zuzana Palugová, Andrej Slančík (IEA)
Spoluautori:	-
Druh výstupu:	R — Dokument, správa
Formát:	PDF
Úroveň šírenia:	PU – Verejné
Kľúčové slová:	Národná cestovná mapa, hodnotenie implementácie

DoubleDecker – partneri projektu:

