

November 2023

Kolektív autorov Sektorovej rady stavebníctva, geodézie a kartografie

**Analýza aktuálnych zmien na trhu práce
najmä v kontexte dôsledkov pandémie,
ozbrojeného konfliktu na Ukrajine a
energetickej krízy v sektore stavebníctva,
geodézie a kartografie**



Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

www.esf.gov.sk

www.employment.gov.sk

www.ia.gov.sk

NÁRODNÝ PROJEKT

Podpora kvality sociálneho dialógu

Typ projektu: Neinvestičný

Termín realizácie projektu: 07/2018 – 11/2023

ITMS projektu: 312031V749

Kolektív autorov Sektorovej rady stavebníctva, geodézie a
kartografie

2

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Autorské dielo bolo vypracované v rámci hlavnej aktivity „Posilnenie odborných a analytických kapacít sociálnych partnerov, budovanie infraštruktúry a komunikačnej platformy sociálneho dialógu a rozvoja sociálneho partnerstva na národnej a medzinárodnej úrovni“ v rámci podaktivity 1.1 Posilnenie kapacít sociálnych partnerov prostredníctvom analytickej činnosti Národného projektu Podpora kvality sociálneho dialógu expertným tímom sociálneho partnera Republiková únia zamestnávateľov. Vyjadruje názory a postoje sociálneho partnera na predmetnú tému. Autorské dielo nevyjadruje názory ani postoje prijímateľa projektu a bolo schválené Riadiacim výborom Národného projektu Podpora kvality sociálneho dialógu.

OBSAH

OBSAH	4
ZOZNAM ILUSTRÁCIÍ A ZOZNAM TABULIEK	6
1 ÚVOD DO PROBLEMATIKY	9
2 VÝCHODISKÁ A CIELE ANALÝZY	14
3 ANALÝZA NÁHLYCH A DLHOTRVAJÚCICH ZMIEN NA TRHU PRÁCE VYVOLANÉ KRÍZOVÝM OBDOBÍM PO ROKU 2020	18
3.1 Dátová analýza vývojových trendov na trhu práce v SR s vplyvom na štruktúru ľudských zdrojov v Sektore pre stavebníctvo, geodéziu a kartografiu	18
3.2 Analýza náhlych a dlhotrvajúcich zmien na trhu práce vyvolané krízovým obdobím po roku 2020, t.j. COVID-19, energetickej kríza a vojna na Ukrajine	40
3.3 Analýza náhlych a dlhotrvajúcich zmien z pohľadu digitalizácie, BIM a štandardizácie. Nový stavebný zákon a jeho vplyv na sektor i ľudské zdroje	46
3.4 Trendy, ktoré nastali z dôvodu pandémie covid-19, energetickej krízy a vojny na Ukrajine z pohľadu geodézie a kartografie ako aj ich dôsledky	53
3.5 Podrobná strategická analýza SWOT ľudských zdrojov v sektore	55
3.5.1 Východiskové údaje a výklad problematiky	55
3.5.2 Aktualizovaná metodika SWOT pre sektor Stavebníctvo, geodézia a kartografia	56
3.5.3 Zistenia a výsledky z jednotlivých analýz sektora – sumarizácia poznatkov	61
3.6 Zmeny, ktoré vyplynuli ako dopad krízového obdobia (Obehové hospodárstvo, Dátová ekonomika, Zapájanie do inovačných projektov)	63
3.7 Problémy v stredoškolskom vzdelávaní, ktoré situácia s pandemiou COVID-19, vojnou na Ukrajine a energetickej kríza prehĺbila – expertné rozhovory s riaditeľmi stredných škôl... 74	
4 IDENTIFIKÁCIA KLÚČOVÝCH ZMIEN NA TRHU PRÁCE V SEKTORE	91

4.1	Identifikácia jednotlivých pracovných pozícií, ktoré sa vplyvom automatizácie/digitalizácie stanú pre sektor obsolentné	91
4.2	Analýza zmien vedomostí, zručností a kľúčových kompetencií zapísaných v karte zamestnania u existujúcich pracovných pozícií v horizonte troch rokov.....	100
4.3	Identifikácia nedostatkových zamestnaní vhodných na ďalšie vzdelávanie (rekvalifikácie) podporované prostredníctvom individuálnych vzdelávacích účtov v horizonte troch rokov.	158
5	ZHRNUTIE ZISTENÍ – MANAŽÉRSKE ZHRNUTIE	173
6	ODPORÚČANIA.....	183
7	ZÁVER	194
8	ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV	196

ZOZNAM ILUSTRÁCIÍ A ZOZNAM TABULIEK

Graf 1: Indexy cien vo výrobnjej sfére oproti rovnakému obdobiu minulého roka v SR v období rokov 2019 až 2022	21
Graf 2: Miera prežitia ekonomických subjektov v rámci stavebníctva v období rokov 2018 až 2022.....	23
Graf 3: Nástup osôb do zamestnania a výstup zo zamestnania v rámci stavebníctva v roku 2019.....	24
Graf 4: Nástup osôb do zamestnania a výstup zo zamestnania v rámci stavebníctva v roku 2020.....	25
Graf 5: Nástup osôb do zamestnania a výstup zo zamestnania v rámci stavebníctva v roku 2021.....	26
Graf 6: Nástup osôb do zamestnania a výstup zo zamestnania v rámci stavebníctva v roku 2022.....	27
Graf 7: Decilové rozpätie miezd zamestnancov v stavebníctve v roku 2022 v členení podľa hlavných tried zamestnaní SK ISCO-08 (v EUR)	29
Graf 8: Zamestnania s najvyšším podielom štátnych príslušníkov Ukrajiny v stavebníctve v roku 2022.....	31
Graf 9: Štruktúra zamestnancov so stredoškolským vzdelaním v rámci stavebníctva za rok 2022 v členení podľa hlavných skupín odborov vzdelania (v %)	32
Graf 10: Štruktúra zamestnancov s vysokoškolským vzdelaním v rámci stavebníctva za rok 2022 v členení podľa hlavných skupín odborov vzdelania (v %)	33
Graf 11: Vzdelanostná a rodová štruktúra stavebníctva (absolútny počet) v roku 2022	34
Graf 12: Demografická zmena v rámci stavebníctva za roky 2011 a 2022 (celkový počet osôb = 100 %)	35
Graf 13: Prírastok zamestnaných osôb – cudzincov (v tis. osôb)	42
Graf 14: Populácia pokles pracovnej sily s projekciou.....	46

Tabuľka A: Identifikácia jednotlivých pracovných pozícií, ktoré sa vplyvom automatizácie/digitalizácie stanú pre sektor obsolentné	99
Tabuľka B: Analýza zmien vedomostí, zručností a kľúčových kompetencií zapísaných v karte zamestnania (www.sustavapovolani.sk) u existujúcich pracovných pozícií v horizonte troch rokov	112
Tabuľka C: Identifikácia nedostatkových zamestnaní vhodných na ďalšie vzdelávanie (rekvalifikácie) podporované prostredníctvom individuálnych vzdelávacích účtov v horizonte troch rokov	170
Tabuľka 1: Prehľad a formulácia premís a vízie odvetvia	16
Tabuľka 2: Popis obsahu poslania sektora do budúcnosti	16
Tabuľka 3: Sektorovo špecifické zamestnania s najvýraznejším zvýšením priemernej hrubej mesačnej mzdy v období rokov 2019 až 2022	28
Tabuľka 4: Sektorovo špecifické zamestnania s najvyšším očakávaným dopytom po pracovných silách v najbližších 5 rokoch	37
Tabuľka 5: Základný prehľad expertného posúdenia vplyvu inovačných trendov na zamestnania, odborné vedomosti a odborné zručnosti na trhu práce	39
Tabuľka 6: Členenie kľúčových faktorov sektora Stavebníctvo, geodézia a kartografia v SR ...	57
Tabuľka 7: SWOT analýza sektora	58
Tabuľka 8: Prehľad zistených údajov hodnotenia faktorov SWOT	60
Tabuľka 10: Rozdiel medzi Priemyslom 4.0 a Priemyslom 5.0	72
Tabuľka 11: Oblasti, vedomosti a zručnosti v oblasti využívania technológií Priemyslu 5.0 ...	74
Tabuľka 11: Rozdiely všeobecných a kľúčových kompetencií študentov	161

ZOZNAM SKRATIEK A ZNAČIEK

AI	Umelá inteligencia
BIM	Informačné modelovanie stavieb
EÚ	Európska únia
HDP	Hrubý domáci produkt
IoT	Internet vecí
OECD	Organizácia pre ekonomickú spoluprácu a rozvoj
OV	Odborná vedomosť
OVA	Aktívna odborná vedomosť
OVB	Odborná vedomosť – budúca
OZ	Odborná zručnosť
OZA	Odborná zručnosť – aktívna
OZB	Odborná zručnosť budúca
SR	Slovenská republika

1 ÚVOD DO PROBLEMATIKY

Stavebníctvo, geodézia a kartografia na Slovensku, podobne ako iné odvetvia, čelia prichádzajúcim novým trendom, ktoré vyplývajú z transformácie ekonomiky prostredníctvom digitalizácie. Preto sa aj odvetvie stavebníctva musí zamerať na to, aby digitalizácia zvýšila jeho atraktivitu. To znamená, napr. aplikovať digitálne prvky či zelenú transformáciu odvetvia, ktorá v prípade stavebníctva predstavuje samostatnú výzvu. Prebiehajúca transformácia ovplyvní väčšinu pracovných pozícií v sektore. Pracovníci budú musieť nadobudnúť nové zručnosti, absolventi, ktorí vychádzajú zo škôl ich už budú musieť mať osvojené, pretože v praxi už budú vnímané ako štandard.

Digitálnu transformáciu, vrátane automatizácie, robotizácie, umelej inteligencie a dátovej ekonomiky bude nutné zvládnuť na všetkých úrovniach, od tvorcov politík, cez nastavenie systému vzdelávania až po samotnú aplikáciu v stavebných spoločnostiach.

Digitalizácia sektora nezahŕňa iba plné využitie informačného modelovania stavieb (BIM) alebo využívanie XR reality, ale aj využívanie digitálnych dát, ktoré vytvárajú pozitívnu pridanú hodnotu aj v takých smeroch, v ktorých sa doteraz nevyužívajú. Pre spoločnosti bude súčasne výzvou aj aplikácia implementácie digitálnej legislatívy EÚ, ako je napr. Data Akt, Akt o umelej inteligencii a aj Akt o kybernetickej bezpečnosti.

Digitálna transformácia bude vytvárať nové podnikateľské príležitosti v odvetví stavebníctva, geodézie a kartografie, nové profesie a tiež nové spôsoby fungovania, ako aj zmýšľania. Dáta sa v hospodárstve stávajú komoditou, ktorá má zlepšiť, zrýchliť a zefektívniť všetky sektory, takže aj stavebníctvo sa ich bude musieť naučiť využiť.

Vo svete sa pripravujú a realizujú projekty, zámery a riešenia, kde stavebné odvetvie je ich dôležitou súčasťou, ako je napr. znižovanie emisnej stopy, zvyšovanie energetickej hospodárnosti, budovanie smart energetických systémov a pod. Celý mechanizmus digitálnej transformácie má už teraz dosahy, ktoré prechádzajú až za hranice stavebného sektora a vytvárajú dôležitú súčasť pri projektoch Smartcities, Smart living a dokonca aj Well – living in EU.

Na Slovensku stavebníctvo predstavuje jeden z troch najväčších producentov CO2 emisií, z čoho vyplýva, že jeho zelená transformácia je dôležitá aj pri napĺňaní cieľov bezuhlíkovej ekonomiky. Zelená transformácia a ciele Green Dealu dosiahnuť obehové hospodárstvo s čo najnižším negatívnym dopadom na životné prostredie v čo najkratšom čase, sa dá jedine použitím všetkých dostupných možností a moderných technológií priamo v sektore. Toto si ale vyžaduje odborníkov na strane tvorcov politik a legislatívy, dostatočne dostupnú a vzdelanú pracovnú silu a vzdelávací systém, ktorí dokážu flexibilne implementovať tieto zmeny. Všetci títo aktéri musia zmeny na Slovensko nielen prinášať, ale mali by mať aj ambíciu tieto nové trendy vytvárať.

Vzhľadom na to, že prežívame digitálnu revolúciu/evolúciu, je v národnom záujme, aby sa štát priamo podieľal na tejto revolúcii/evolúcii, a aby Slovensko nebolo len jej oneskoreným pasívnym prijímateľom, pretože to významne negatívne ovplyvní konkurencieschopnosť odvetvia, ale aj možnosť uplatnenia talentov v celom stavebnom odvetví.

Stavebníctvo, geodézia a kartografia, a rovnako aj ostatné odvetvia, si budú musieť uvedomiť potrebu medzisektorovej spolupráce a spoločné hľadanie a aktívne podporovanie možných riešení. Spolupráca sa musí prehĺbiť medzi akademickou a súkromnou sférou na národnej, ale hlavne medzinárodnej úrovni.

Stavebné spoločnosti zažili v uplynulých rokoch vplyvom pandémie COVID-19, vojnového konfliktu na Ukrajine a energetickej krízy značné zmeny vo svojom hospodárskom a finančnom fungovaní. Najmä v oblasti ľudských zdrojov sme svedkami postupného nárastu nominálnych miezd, ale aj nárastu nedostatku kvalifikovaných pracovníkov, nekvality, nízkej produktivity práce a pokračovania trendu nedostatočného prepojenia vzdelávania s praxou. Vplyvom aktuálnej situácie stavebné spoločnosti čelia poklesu finančnej stability, prejavujúcej sa poklesom aktív, čo naznačuje, že firmy sa v poslednej dobe sústredia na šetrenie nákladov, častokrát na úkor vlastného rozvoja. Aby si stavebné firmy dokázali udržať stabilný rast a vývoj, je potrebné, aby oproti minulosti venovali zvýšenú pozornosť rozvoju ľudských zdrojov a investovali do školení svojich zamestnancov, čím by posilnili ich schopnosti a vedomosti, a tým pádom aj výkonnosť firmy.

Rovnako z pohľadu štátu je potrebné sa veľmi vážne venovať príprave a vzdelávaniu mladých v odvetví stavebníctva a vytvoriť taký ekosystém vzdelávania, ktorý bude produkovať absolventov pripravených na aktuálne požiadavky trhu práce, a ktorý bude flexibilne reagovať na prichádzajúce zmeny. Takýto systém musí byť tesne prepojený s praxou, ktorá najrýchlejšie dokáže zachytiť a implementovať nové požiadavky. Štát musí byť podporovateľom takýchto spoluprác, a nie ich brzdou. Rovnako prostredníctvom štátnych investícií do infraštruktúry musí vytvoriť dopyt po kvalitných dielach produkovaných kvalitnými stavebnými firmami s tímami odborníkov, ktorí využívajú najnovšie postupy.

Kombinácia prichádzajúcich demografických zmien a možný nedostatok kvalifikovaných odborníkov bude v budúcnosti spôsobovať v stavebníctve ďalšie výrazné oslabenie a zníženie konkurencieschopnosti. Očakávania, že zahraničná pracovná sila môže tento deficit pracovníkov nahradiť sa nejavia ako reálne, nakoľko stavebné odvetvie v súčasnosti nie je v spoločnosti považované za atraktívnu voľbu pre kvalifikovaných alebo aj menej kvalifikovaných zahraničných pracovníkov. Taktiež Slovensko ako krajina momentálne v európskom kontexte nie je takýmito zahraničnými pracovníkmi vnímané ako príťažlivá zamestnanecká krajina.

Stavebné odvetvie preto musí s podporou štátu aktívne čeliť tejto situácii a musí vytvoriť príťažlivejšie pracovné podmienky, ako pre domácich, tak aj zahraničných pracovníkov. To zahŕňa nielen dosiahnutie konkurencieschopnej mzdovej úrovne, ale aj zavádzanie najmodernejších pracovných postupov a s tým súvisiace zvýšenie produktivity práce, napríklad prostredníctvom automatizácie, digitalizácie a robotizácie tak, ako to využilo napríklad automobilové odvetvie, ktoré sa v súčasnosti v spoločnosti javí ako atraktívne.

„Aktualizácia sektorovej stratégie rozvoja ľudských zdrojov do roku 2030 v oblasti Stavebníctvo, geodézia a kartografia s akceptáciou aktuálnych a predpokladaných vývojových trendov, zmien v štruktúre povolání s osobitným dôrazom na novovznikajúce povolania a pripravenosťou kvalifikovanej pracovnej sily“ má priniesť hlavne tieto výsledky:

- identifikácia a posúdenie odolnosti na náhle i dlhotrvajúce faktory v sektore z pohľadu pracovnej sily v zmenenom a turbulentnom krízovom období,

- identifikácia jednotlivých súčasných pracovných pozícií v sektore a ich prehodnotenie vplyvom automatizácie a digitalizácie i nových technológií – či sa stanú nepotrebnými, alebo sú existenčne nutné, a či sú potrebné v budúcom meniacom sa stavebnom trhu.
- analýza zmien požadovaných vedomostí, zručností a kľúčových kompetencií u existujúcich pracovných pozícií s určením tzv. absentujúcich nedostatkových profesií.
- identifikácia najdôležitejších problémov z pohľadu pracovnej sily v odvetví, ktoré boli ovplyvnené alebo umocnené aktuálnymi zmenami.

Dokument má zároveň dať odpovede aj na podstatné otázky:

- Prečo sektor Stavebníctvo, geodézia a kartografia vlastne existuje a osobitne ako sa poníma v súčasnosti a do budúca jeho pozícia na trhu a v hospodárstve krajiny?
- Aké má sektor nosné zameranie, čo má dosiahnuť pre blaho a zvyšovanie životnej úrovne spoločnosti?
- Ako sa v ňom dlhodobo uplatňujú ľudské, materiálne a technologické zdroje a aké sú hranice a obmedzenia, v ktorých má sektor pôsobiť za trvalej udržateľnosti a konkurencieschopnosti v hospodárstve a na relevantných trhoch?
- Ako poslanie sektora je v skutočnosti priamo napojené na prostredie, v ktorom funguje a na spolupracujúce oblasti hospodárstva?

Podstatným výstupom dokumentu má byť aj zhodnotenie, či očakávané kľúčové inovačné a systémové technologické zmeny v sektore zodpovedajú výsledkom z uskutočnenia strategickej SWOT analýzy a súvisiacich analýz i samotného diagnostikovania trhu a pôsobenia ľudských zdrojov v súčasnosti a v budúcnosti, a tiež identifikácia, do akej miery je súčasná jestvujúca stratégia sektora a jeho špecifické vnútorné faktory (silné a slabé miesta) a vplývajúce vonkajšie faktory (príležitosti a ohrozenia) relevantné a schopné sa vyrovnáť so zmenami vznikajúcimi v procese fungovania.

Z uvedených výsledkov sa dá očakávať zodpovedné súhrnné vyjadrenie toho, že ako sektor v spojitosti s aktuálnymi problémami, výzvami a vývojom trhu práce a ľudskými zdrojmi stojí a ako sa bude vyvíjať do roku 2030.

Stavebný sektor prechádza obdobím značných výkyvov v zamestnanosti a produktivite, čo predstavuje výzvy, ktoré si vyžadujú systémové opatrenia a regulačný zásah. Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky (MPSVaR) ako regulátor pracovnoprávných predpisov má v tomto kontexte dôležitú úlohu a je potrebné aby aktívne prispelo k zlepšeniu stavebného sektora prostredníctvom regulácie a podpory. Prostredníctvom cieľavedomých regulácií a stimulov je nevyhnutné, aby MPSVaR efektívne podporovalo sektor v oblastiach ako odmeňovanie a kariérny rast, čo prispeje k jeho vyššej produktivite. V spolupráci s Ministerstvom školstva je potrebné účinnejšie podporovať iniciatívy zamerané na rozvoj ľudských zdrojov, vrátane odborných školení a rekvalifikácií. Tento koordinovaný prístup pomôže vychovávať a uplatniť talenty v stavebnom sektore, čo sa odrazí v jeho zvýšenej konkurencieschopnosti. V oblasti zlepšenia pracovnej kultúry, bezpečnosti a zdravia pri práci je potrebné, aby ministerstvo iniciovalo opatrenia, ktoré výraznejšie podporia inovácie, digitalizáciu, využitie strojovej techniky a technologického pokroku pri stavebných prácach. Podpora investícií do technologického rozvoja tiež zvýši efektívnosť procesov v stavebnom sektore. V kooperácii s Ministerstvom financií a Ministerstvom hospodárstva je potrebné vytvoriť priestor na opatrenia v oblasti verejných obstarávaní, ktoré zvýšia odolnosť stavebného sektora pri sezónnych výkyvoch či v období recesie. Podrobné analýzy, odporúčania k opatreniam a reguláciám sú uvedené v ďalších kapitolách.

2 VÝCHODISKÁ A CIELE ANALÝZY

Súčasná situácia, v ktorej vznikala táto analýza bola do značnej miery ovplyvnená viacerými globálnymi udalosťami a krízami, ktoré zasiahli svet v uplynulom období. Ide najmä o ekologickú transformáciu, klimatickú adaptabilitu a snahu zvrátiť globálne otepľovanie. Ekonomiku ovplyvňuje tiež výrazný tlak na digitalizáciu procesov, dátovú analýzu, s čím súvisí vznik nových modelov fungovania, obchodu. Všetky tieto faktory vplývajú na zmeny na pracovnom trhu a zmeny v potrebných zručnostiach na pracovnú silu v stavebnom sektore.

Potreba prepojenia slovenských a medzinárodných expertov sa prejavila aj pri tvorbe tejto analýzy. Ukazuje sa to najmä pri potrebe predpokladania príchodu nových kríz a revolúcií. Prispôsobovanie zmenám zrýchľuje a kým v minulosti bolo na adaptáciu potrebných niekoľko desaťročí, dnes sa potreba prispôbiť sa zmenám počíta v rokoch a neustále sa skracuje.

Stavebníctvo v súčasnosti nie je týmito zmenami zasiahnuté tak radikálne ako iné sektory. Ale tieto zmeny sa už dejú a preto je cieľom aj tejto analýzy pripraviť slovenský stavebný sektor tak, aby bol konkurencieschopný a udržateľný smerom do budúcnosti.

Ďalšími cieľmi tejto analýzy je zmapovať okrem iného aj vplyv digitálnej transformácie a dátového hospodárstva na stavebný sektor a hlavne na potrebné nové zručnosti pracovnej sily a nové typy povolání, ktoré vzniknú, resp. identifikovať tie, čo pôjdu do úzadia alebo budú nahradené modernými strojmi. Pre dosiahnutie týchto cieľov sme čerpali z údajov a publikácií medzinárodných organizácií ako je OECD, BusinessEurope, Gaia – X a ďalších, ktoré publikovali informácie k sektoru.

Ďalším dôležitým cieľom tejto analýzy je zmapovať zmeny v medzinárodnej oblasti v stavebnom sektore a preniesť tieto informácie do slovenského kontextu, s cieľom uľahčiť adaptáciu slovenského stavebníctva na prebiehajúce zmeny.

Jednou z takých zmien je už spomenuté dátové hospodárstvo. Dáta sú v dnešnej informačnej dobe veľmi dôležité. Dostatok správne získaných dát v dostatočnom objeme môže pomôcť pri zvýšení príjmov alebo znížení nákladov podnikateľov ako i ekonomiky ako

celku. Cieľom je pripraviť pracovný trh a vzdelávacie systémy tak, aby vznikol dostatok kvalifikovanej pracovnej sily, ktorá dokáže slovenský stavebný sektor zapájať do globálneho hodnotového reťazca, a tak podporovať inovácie v tomto sektore a ich implementáciu.

Analýza by preto mala pomôcť tomu, že slovenský stavebný sektor nebude iba prijímateľom inovácií a moderných technológií zo zahraničia, prípadne z iných sektorov. Slovenský stavebný sektor môže byť sám nositeľom zmien a inovácií a môže predstavovať inšpiráciu aj pre iné krajiny.

Pre ponímanie obsahu dokumentu je potrebné jasne definovať skutočnosť, že ide o sektor v ktorom v rozhodujúcej miere funguje privátny vzťah k majetku a podnikateľským pravidlám, a tak sa v mnohom objavuje aj riziko, kedy podnikateľské subjekty nekonajú vždy tak, ako sa očakáva vo víziách či prognózach a ekonomike sektora, či celého hospodárstva, a to hlavne pri politických a koncepčných rozhodovaniach.

Tabuľka 1: Prehľad a formulácia premís a vízie odvetvia

Premisa 1: Primárna nosná premisa odvetvia
Sektor sa rozvíja a buduje ako dominantný a významný proexportný a zároveň domáci stabilizujúci odbor činností s významnou mierou zamestnanosti, primeranou a trvalo udržateľnou energetickou náročnosťou a minimalizovanou environmentálnou záťažou, tvoriaci v rozhodujúcej miere vizuálny tvar a stavebno - technickú kultúru života a obhospodarujúci osobitné individuálne potreby a očakávania zákazníkov a zároveň aj požiadavky spoločnosti a ostatných sektorov na stavebné zázemie budúcich moderných bytových, dopravných, stavebných a obytných diel a štruktúr.
Súvisiaca vízia odvetvia
Zmena štruktúry realizovaných projektov s významnejšou mierou rekonštrukcií, rekultivácií a revitalizácií systémov, stavieb a objektov pri súčasnom náraste požiadaviek na kvalitu vyhotovenia a zákaznícke špecifické individuálne požiadavky. Zmena štruktúry stavieb zo súčasného pomeru dopravné stavby/inžinierske stavby, priemyselné stavby, environmentálne stavby, obytné stavby a stavby obchodu a služieb 18/12/19/8/31/12 na budúci odhadovaný stav 20/9/12/19/32/8 a nárast tržieb v sektore o cca 34 % s dôrazom na riešenia pre znižovanie a vysokú efektívnosť prevádzkových nákladov budúcich objektov.
Premisa 2: Sekundárna podporná premisa odvetvia
Sektor vytvára ucelenú špecifickú štruktúru zamestnanosti s primeranou, no pomerne rozličnou vzdelanostnou úrovňou, podľa uplatnenia v riadení, remeslách, službách, inžinieringu a tréningoch zručností a to pri upevňovaní kľúčového kritéria odborne spôsobilej a spokojnej populácie stavebných pracovníkov s dostatočnou vedomostnou databázou a zručnosťami.
Súvisiaca vízia odvetvia
Pracovnú silu v segmente zo štatisticky uvádzaných približne 164 000 pracovníkov treba navýšiť aspoň na 214 000 pracovníkov „pri zmene súčasnej štruktúry remeslá/manažmenty/obslužné činnosti/specialisti v pomere 30/21/35/14 % na plánovanú odhadovanú budúcu štruktúru, a to v pomere 40/12/20/28 %. Pri zmene prevažujúcej vekovej kategórii z doterajšieho priemerného veku pracovníka cca 47 – 51 rokov na vek 35 - 42 rokov a náraste priemerných zárobkov z cca 1050 €/os v súčasnosti na odhadovaný indexovaný základ cca 1850 €/os. Pri zmene – raste pozície v rebríčku najlepšie hodnotených pracovníkov sektorov z terajšieho cca 10 -12 miesta na minimálne 4 – 5 miesto v spoločnosti.

Zdroj Vlastné spracovanie

Tabuľka 2: Popis obsahu posrania sektora do budúcnosti:

POSLANIE	Popis obsahu významu
ŠIRŠÍ (všeobecný) VÝZNAM POJMU	Sektor sa do roku 2030 profiluje ako jeden z kľúčových hospodárskych výrobných priemyselných odvetví SR, zabezpečujúci prioritne zázemie a starostlivosť o realizáciu diel a projektov pre pôsobenie a fungovanie všetkých ostatných odvetví výrobnej a nevýrobnej sféry, bývania, obchodných, sociálnych a zdravotných služieb, kultúry a športu, a to pri meniacom sa vonkajšom a vnútornom konkurenčnom prostredí, meniacich sa nárokoch, potrebách a očakávaniach celej spoločnosti. Poslaním sektora je tvoriť hodnoty, objekty a projekty, ktoré zabezpečujú život celej spoločnosti, prezentáciu jej kultúrnej úrovne a stabilitu jej sociálneho a prevádzkového zázemia.

UŽŠÍ
(realizačný)
VÝZNAM POJMU

Existencia sektora je nenahraditeľným a jedným z nosných ekonomických a sociálnych pilierov krajiny, tvoriacim zázemie pre výrobu, bývanie a rozvoj ľudských kapacít, pre nové inovácie a zmeny v štruktúrach organizačných systémov a tiež pre prevádzkovanie, významnú revitalizáciu a modernizáciu obrovského historického portfólia stavieb, diel a objektov v SR.

Poslaním sektora v tomto zmysle bude tvoriť novú kvalitu projektov a budov, novú architektúru s nízkou energetickou náročnosťou a environmentálnou stopou s meniacimi sa štruktúrami stavieb a ich ošetrovaním pre ekonomicky efektívnu budúcu prevádzku a s potrebou významne meniť vzdelanostnú, vekovú a technickú úroveň spôsobilostí a zručností ľudí pracujúcich v sektore na všetkých riadiacich a výkonných stupňoch práce.

Zdroj: Vlastné spracovanie

3 ANALÝZA NÁHLYCH A DLHOTRVAJÚCICH ZMIEN NA TRHU PRÁCE VYVOLANÉ KRÍZOVÝM OBDOBÍM PO ROKU 2020

3.1 DÁTOVÁ ANALÝZA VÝVOJOVÝCH TRENDOV NA TRHU PRÁCE V SR S VPLYVOM NA ŠTRUKTÚRU ĽUDSKÝCH ZDROJOV V SEKTORE PRE STAVEBNÍCTVO, GEODÉZIU A KARTOGRAFIU

Stavebníctvo z hľadiska Štatistickej klasifikácie ekonomických činností SK NACE Rev. 2 zabezpečuje rozmanité činnosti, ktoré sú klasifikované v rámci troch sekcií ekonomických činností, a to v rámci sekcie F - STAVEBNÍCTVO, sekcie M - ODBORNÉ, VEDECKÉ A TECHNICKÉ ČINNOSTI a sekcie N - ADMINISTRATÍVNE A PODPORNÉ SLUŽBY. Sekcia F – STAVEBNÍCTVO je v sektore zastúpená všetkými tromi divíziami SK NACE Rev. 2 zaradenými v tejto sekcii, a to konkrétne divíziou 41 Výstavba budov, divíziou 42 Inžinierske stavby a divíziou 43 Špecializované stavebné práce. Zo sekcie M - ODBORNÉ, VEDECKÉ A TECHNICKÉ ČINNOSTI sektor zahŕňa divíziu 71 Architektonické a inžinierske činnosti; technické testovanie a analýzy. Zo sekcie ekonomických činností N - ADMINISTRATÍVNE A PODPORNÉ SLUŽBY sektor pokrýva činnosti klasifikované v rámci divízie 81 Činnosti súvisiace s údržbou zariadení a krajinou úpravou.

Z hľadiska Štatistickej klasifikácie produktov podľa činností CPA 2015 sú pre sektor typické produkty patriace do nasledovných divízií produktov CPA:

- 41 Budovy a výstavba budov,
- 42 Stavby a práce na stavbe inžinierskych stavieb,
- 43 Špecializované stavebné práce,
- 71 Architektonické a inžinierske služby; technické skúšky a analýzy,
- 81 Služby týkajúce sa údržby budov a krajinných úprav.

V podmienkach SR sa vyznačujú vysokým podielom na celkovom objeme produkcie sektora, resp. špecifickým významom v štruktúre národného hospodárstva, najmä nasledovné kategórie CPA:

V rámci divízie CPA 41 Budovy a výstavba budov sú typické produkty sektora najmä: bytové budovy, priemyselné budovy, budovy pre administratívu, budovy veľkoobchodu a maloobchodu, práce na stavbe bytových/nebytových budov (nové diela, rozširovanie pôvodných stavieb, práce na úpravách a renováciách). Z divízie 42 Stavby a práce na stavbe inžinierskych stavieb patria medzi významné produkty sektora najmä: cesty a železnice; práce na stavbe ciest a železníc, výstavba a práce na stavbe elektrických a telekomunikačných sietí. Ďalšou divíziou CPA, ktorej produkty sú typické pre tento sektor, je divízia 43 Špecializované stavebné práce, v rámci ktorej medzi hlavné produkty patria najmä: demolačné práce a príprava staveniska, elektroinštalačné práce, inštalácie rozvodov vody a kanalizácie, výhrevných, ventilačných a klimatizačných zariadení. Zo skupiny 71 Architektonické a inžinierske služby; technické skúšky a analýzy predstavujú dôležité produkty: plány a výkresy na architektonické účely, vypracovanie plánov mestskej a územnej výstavby. Medzi charakteristické produkty divízie 81 Služby týkajúce sa údržby budov a krajinných úprav patria najmä: kombinované pomocné služby v zariadeniach zákazníka, celkové čistenie budov, služby súvisiace s krajinnými úpravami.

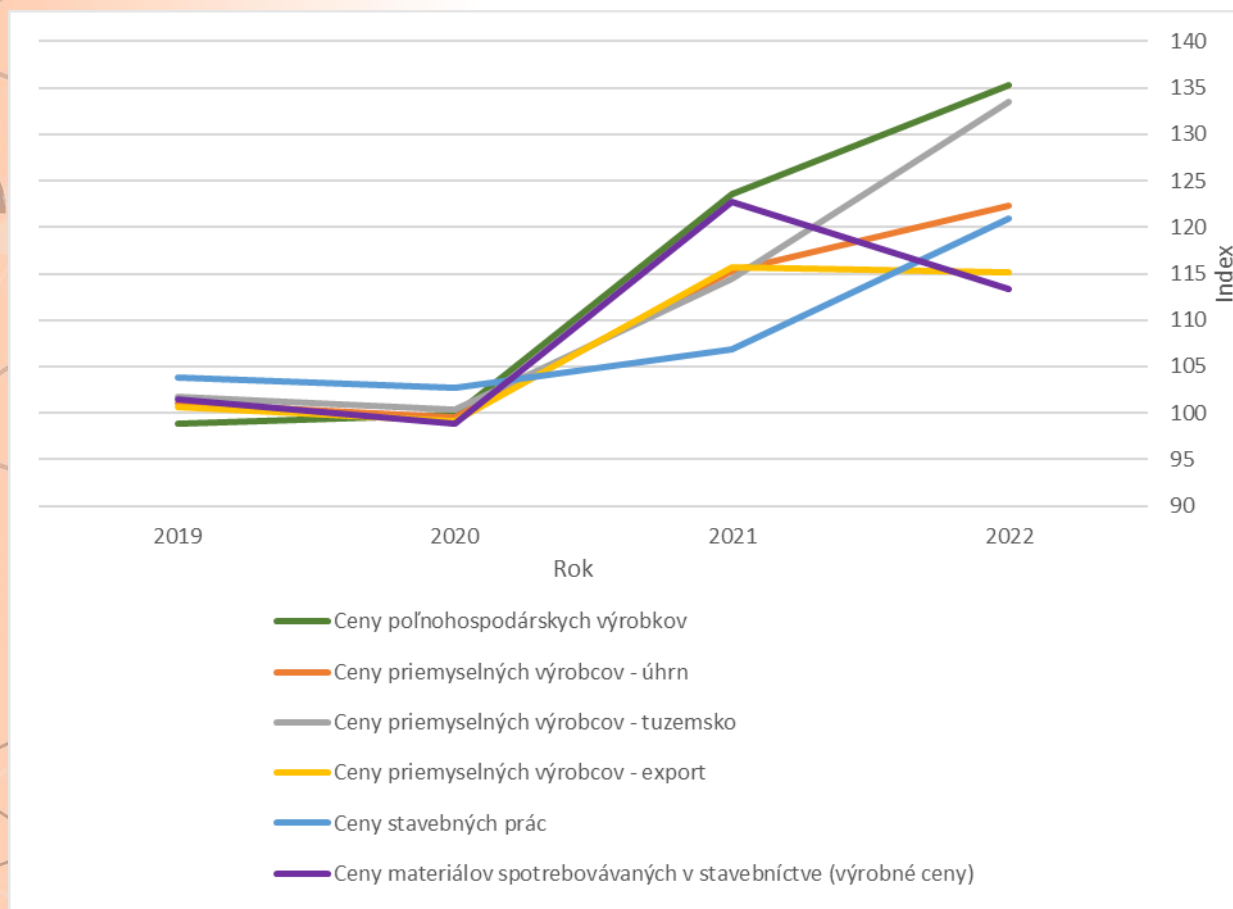
Stavebníctvo je kľúčová súčasť národného hospodárstva, ktorá má významný vplyv na ekonomický rast a rozvoj spoločnosti. Z hľadiska **medziodvetvových vzťahov** využíva najmä nasledovné výrobky, resp. služby (t. j. produkty CPA):

- Nekovové minerálne výrobky,
- Základné kovy,
- Hotové kovové výrobky okrem strojov a zariadení,
- Chemikálie a chemické výrobky,
- Drevo a výrobky z dreva,
- Výrobky z gumy a plastov,
- Elektrické stroje a prístroje,
- Pozemnú dopravu a dopravu potrubím,
- Veľkoobchod a maloobchod.

Vývoj v stavebníctve a v ďalších ekonomických činnostiach bol v uplynulých rokoch výrazne ovplyvnený spolupôsobením **viacerých krízových činiteľov**, a to najmä:

- bezprecedentnou pandémiou koronavírusu, ktorá zasiahla SR v marci 2020 a vyvrcholila v roku 2021,
- najväčšieho ozbrojeného konfliktu v Európe od druhej svetovej vojny, ktorý začal na Ukrajine 24. februára 2022 a pokračuje aj v súčasnosti,
- bezpečnostnou krízou a z nej vyplývajúcim narušením globálnych dodávateľských reťazcov,
- celosvetovým výrazným zvýšením cien energonosičov, tovarov a služieb a dopadom tohto javu na všetky odvetvia národného hospodárstva.

Graf 1: Indexy cien vo výrobnjej sfére oproti rovnakému obdobiu minulého roka v SR v období rokov 2019 až 2022



Zdroj: ŠÚ SR, vlastné spracovanie TREXIMA Bratislava, spol. s r. o.

Rok 2022 bol charakteristický najvýraznejším cenovým nárastom stavebných prác, a to o 20,9 % v porovnaní s rokom 2021. Ceny materiálov spotrebovaných v stavebníctve sa najvýraznejšie zvýšili v roku 2021, a to o 22,7 %.

Zvyšovanie výrobných cien na domácom trhu sa, po výrazných nárastoch zaznamenaných v roku 2022, v roku 2023 spomaľuje. Ceny stavebných materiálov vzrástli už len jednociferné, aktuálny rast bol najnižší od začiatku leta 2021.

Dovozovú náročnosť materiálových tokov v stavebníctve zvýšili najmä nekovové minerálne výrobky a základné kovy, ktorých dovoz predstavoval spolu približne 50,0 % z celkovej hodnoty dovezených produktov, ktoré boli použité v divízii ekonomických činností 41 Výstavba budov. V divíziách ekonomických činností 42 Inžinierske stavby

a 43 Špecializované stavebné práce mali výraznejší podiel taktiež hotové kovové výrobky, elektrické stroje a prístroje, ako aj prenájom, lízing a služby dodávané zo zahraničia.

Reálna produktivita práce na odpracovanú hodinu v sekcii ekonomických činností SK NACE Rev. 2 Stavebníctvo dosiahla v roku 2019 približne 80,0 % hodnoty roku 2018. V roku 2020 zaznamenala zvýšenie na 101,0 % hodnoty roku 2019 a v roku 2021, čo je aktuálne dostupný údaj makroekonomických štatistík podľa systému národných účtov ESA 2010, sa znížila na 97,1 % hodnoty roku 2020. **Tržby za vlastné výkony a tovar** v danej sekcii ekonomických činností v roku 2019 zostali na približne rovnakej úrovni ako v roku 2018. V roku 2020 zaznamenali zníženie na 88,3 % hodnoty roku 2019 a v roku 2021 (aktuálne dostupný údaj) sa zvýšili na 101,0 % hodnoty roku 2020. **Hrubá pridaná hodnota** v období rokov 2019 až 2021 v medziročnom porovnaní kontinuálne klesala, a to o cca 12,0 % v roku 2019, o 2,3 % v roku 2020 a o 5,3 % v roku 2021.

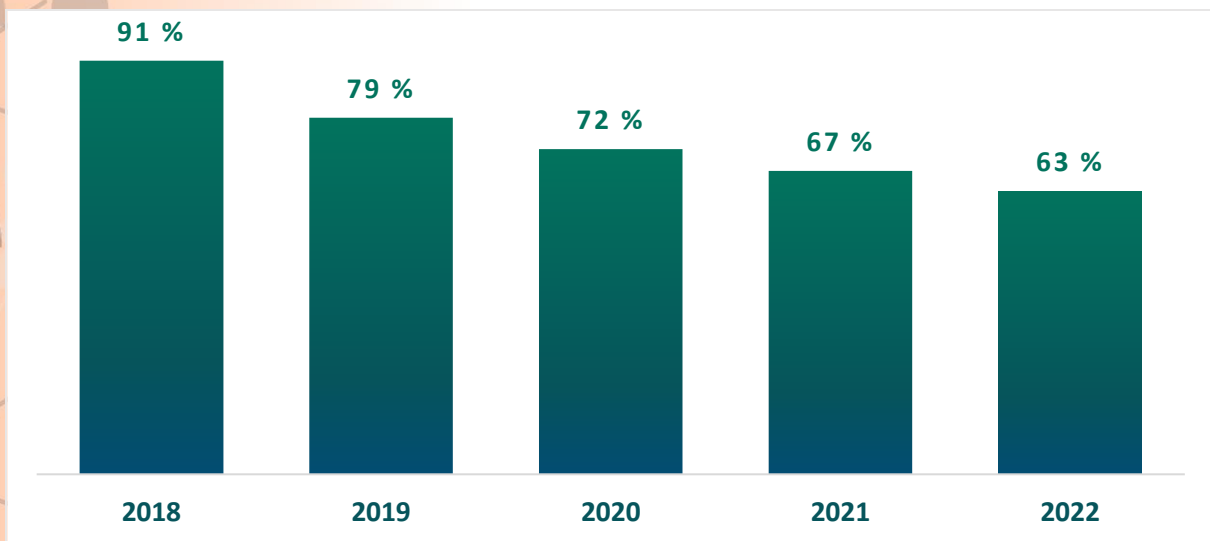
Pandémia sa prejavila zvýšeným množstvom novo hlásených prípadov práceneschopnosti, porovnaním rokov 2019 a 2020 približne o 22 %, čo sa prejavilo nárastom kalendárnych dní pracovnej neschopnosti v tomto období o 20,6 %. Koronavírus bol príčinou mnohých úmrtí. Pokiaľ mu v roku 2020 podľahlo 4 004 ľudí, v druhom roku pandémie to bolo už asi 15 000 obetí. Priaznivý zvrät sa prejavil v roku 2022, keď koronavírusu podľahlo približne 2 800 osôb.

Pandémia ovplyvnila aj dlhodobú nezamestnanosť, keď na konci roka 2022 dlhodobo nezamestnaní (bez práce viac ako 12 mesiacov) tvorili s počtom viac ako 115 tisíc ľudí až 68 % z celkového počtu nezamestnaných.

Dátová analýza vývojových trendov na trhu práce v Sektore pre stavebníctvo, geodéziu a kartografiu

Miera prežitia ekonomických subjektov v náročnom krízovom prostredí vyjadruje percentuálny podiel ekonomických subjektov, ktoré vznikli v roku 2018 a naďalej pôsobili v sledovanom roku (t. j. v roku 2018, 2019, 2020, 2021, 2022) na celkovom počte ekonomických subjektov, ktoré vznikli v roku 2018.

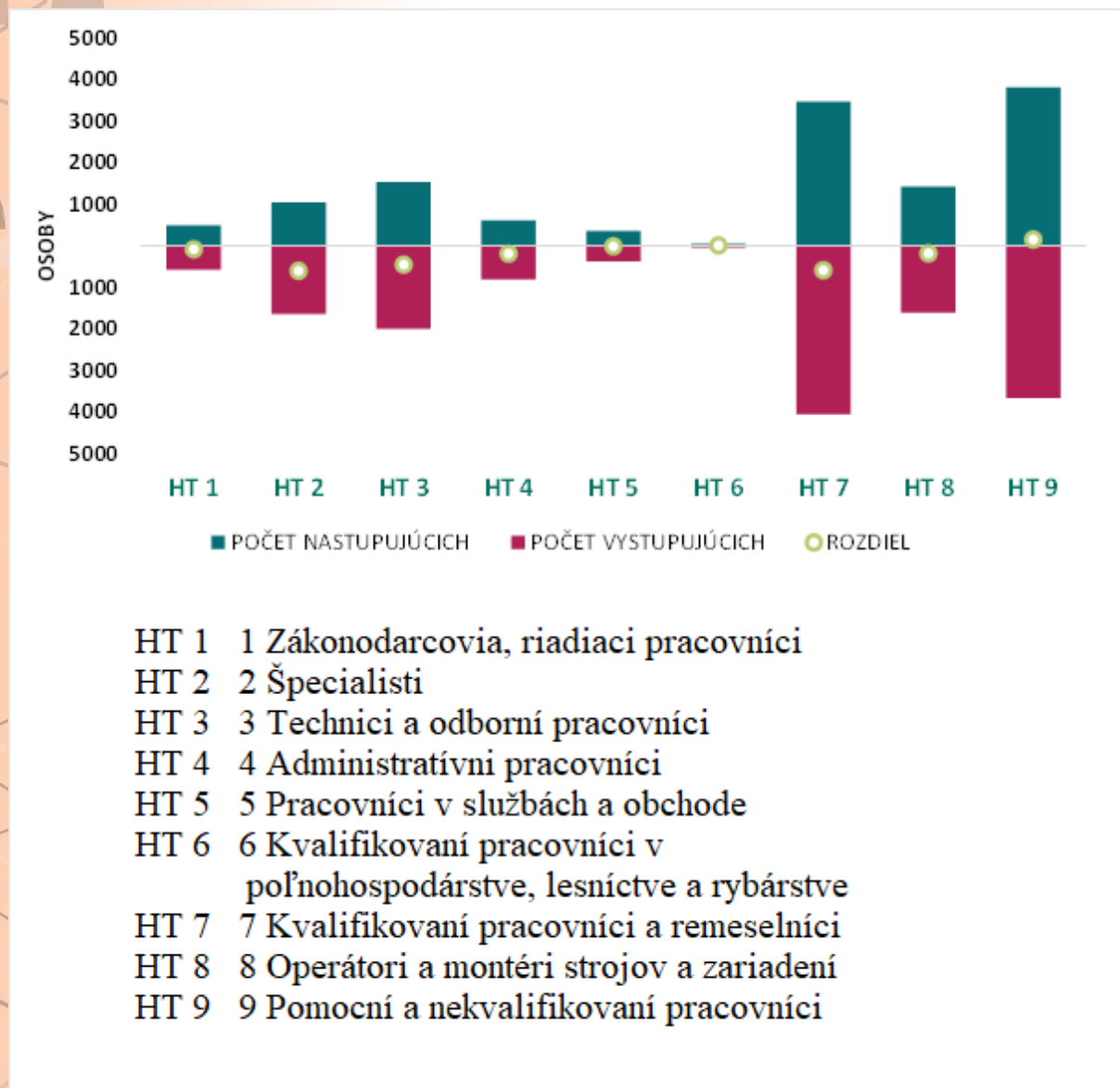
Graf 2: Miera prežitia ekonomických subjektov v rámci stavebníctva v období rokov 2018 až 2022



Zdroj: Register organizácií ŠÚ SR, vlastné spracovanie TREXIMA Bratislava, spol. s r. o.

Zo všetkých ekonomických subjektov (t. j. 100 %), ktoré vznikli v sektore stavebníctva v roku 2018, ich približne 91 % pôsobilo na trhu aj k 31. 12. 2018. Čiže približne 9 % ekonomických subjektov, ktoré vznikli v roku 2018, ukončilo svoju činnosť ešte do konca roku 2018 (rok 2018 bol súčasne rokom ich vzniku aj zániku). Z ekonomických subjektov, ktoré vznikli v sektore stavebníctva v roku 2018, ich naďalej aj ku koncu roku 2019, t. j. k 31. 12. 2019, pôsobilo približne 79 %. Ku koncu roku 2020 aj naďalej pôsobilo približne 72 % ekonomických subjektov, ktoré vznikli v sektore v roku 2018. Postupne miera prežitia ekonomických subjektov bola na úrovni 67 % v roku 2021 a 63 % v roku 2022. Na základe rozboru vývoja v náročnom období rokov 2018 až 2022 tak možno vyvodiť záver, že zo všetkých ekonomických subjektov vzniknutých v stavebníctve v roku 2018 ich 63 % naďalej pôsobilo aj k 31. 12. 2022.

Graf 3: Nástup osôb do zamestnania a výstup zo zamestnania v rámci stavebníctva v roku 2019

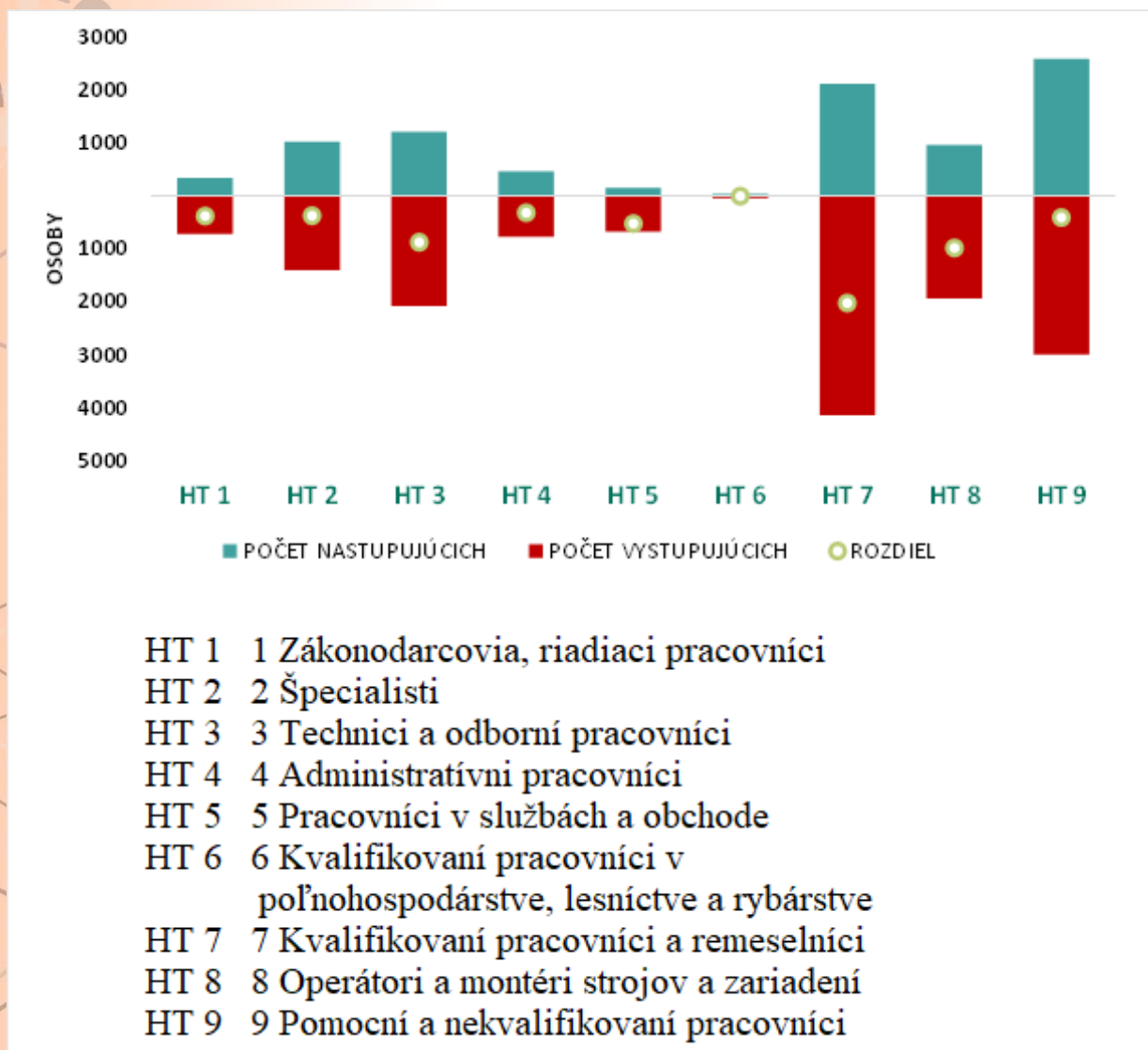


Zdroj: Výpočty TREXIMA Bratislava, ISCP (MPSVR SR) 1-04, vlastné spracovanie TREXIMA Bratislava, spol. s r. o.

Najvyšší nástup osôb do pracovného pomeru v stavebníctve v roku 2019 bol evidovaný v hlavnej triede 9 Pomocní a nekvalifikovaní pracovníci, kde bolo ako nastupujúcich evidovaných približne 3 810 osôb. Na druhej strane, v rámci stavebníctva vystúpilo zo zamestnania najviac osôb vykonávajúcich pracovné činnosti v hlavnej triede 7 Kvalifikovaní pracovníci a remeselníci, a to približne 4 040. Z hľadiska rozdielu medzi nástupom a výstupom zamestnaných osôb prišlo k najvyššiemu prírastku v hlavnej triede 9 Pomocní a nekvalifikovaní pracovníci, ktorý dosiahol približne 150 osôb. Diametrálne odlišná situácia

bola v hlavnej triede 2 Špecialisti, kde prišlo k relatívne výraznému poklesu počtu zamestnaných osôb, a to približne o 600.

Graf 4: Nástup osôb do zamestnania a výstup zo zamestnania v rámci stavebníctva v roku 2020

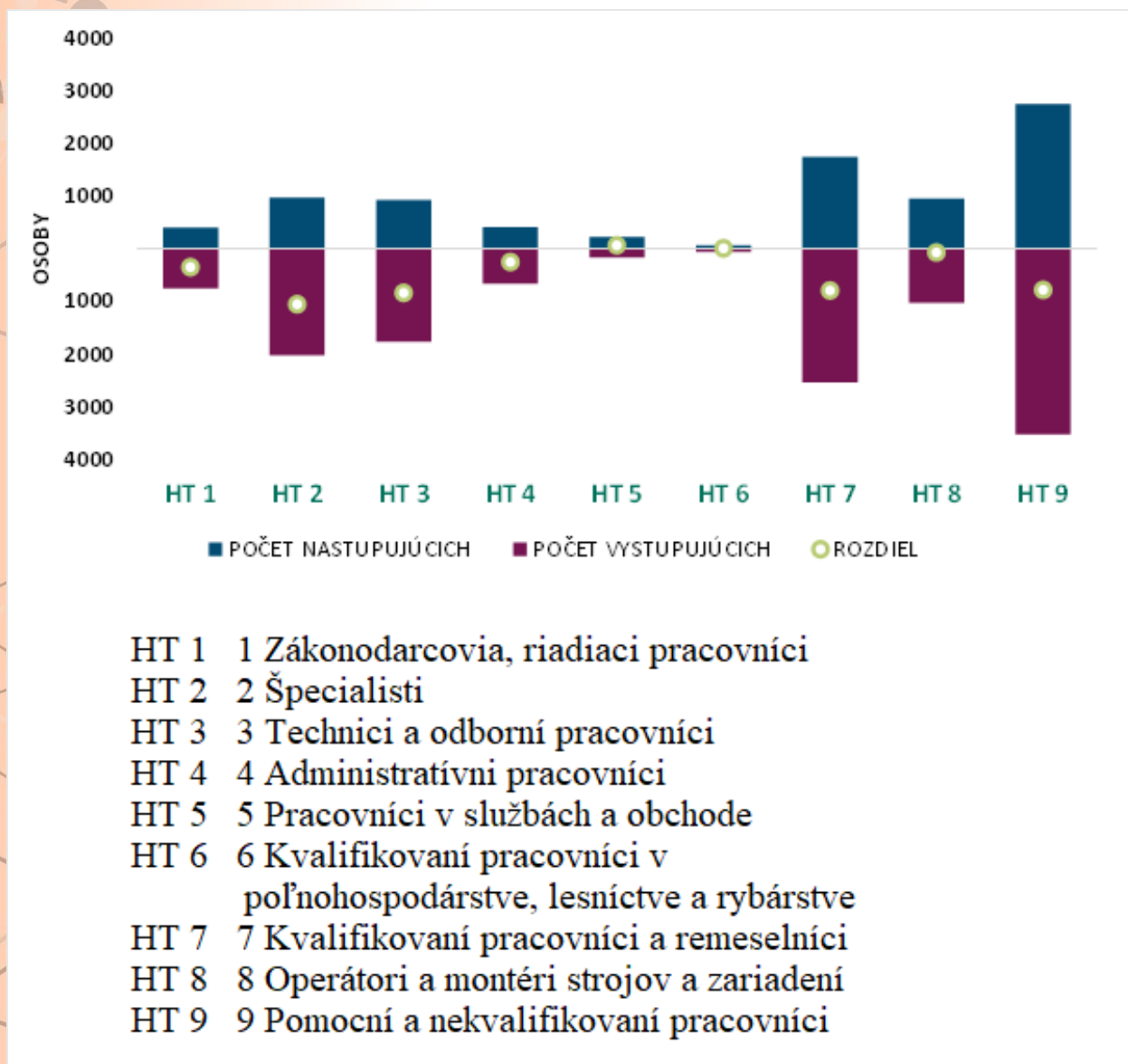


Zdroj: Výpočty TREXIMA Bratislava, ISCP (MPSVR SR) 1-04, vlastné spracovanie TREXIMA Bratislava, spol. s r. o.

Najvyšší nástup osôb do pracovného pomeru v stavebníctve v roku 2020 bol evidovaný v hlavnej triede 9 Pomocní a nekvalifikovaní pracovníci, kde bolo ako nastupujúcich evidovaných približne 2 580 osôb. Na druhej strane, v rámci sektora vystúpilo zo zamestnania najviac osôb vykonávajúcich pracovné činnosti v hlavnej triede 7 Kvalifikovaní pracovníci a

remeselníci, a to približne 4 140. V hlavnej triede 7 Kvalifikovaní pracovníci a remeselníci prišlo k relatívne výraznému poklesu počtu zamestnaných osôb, a to približne o 2 020.

Graf 5: Nástup osôb do zamestnania a výstup zo zamestnania v rámci stavebníctva v roku 2021

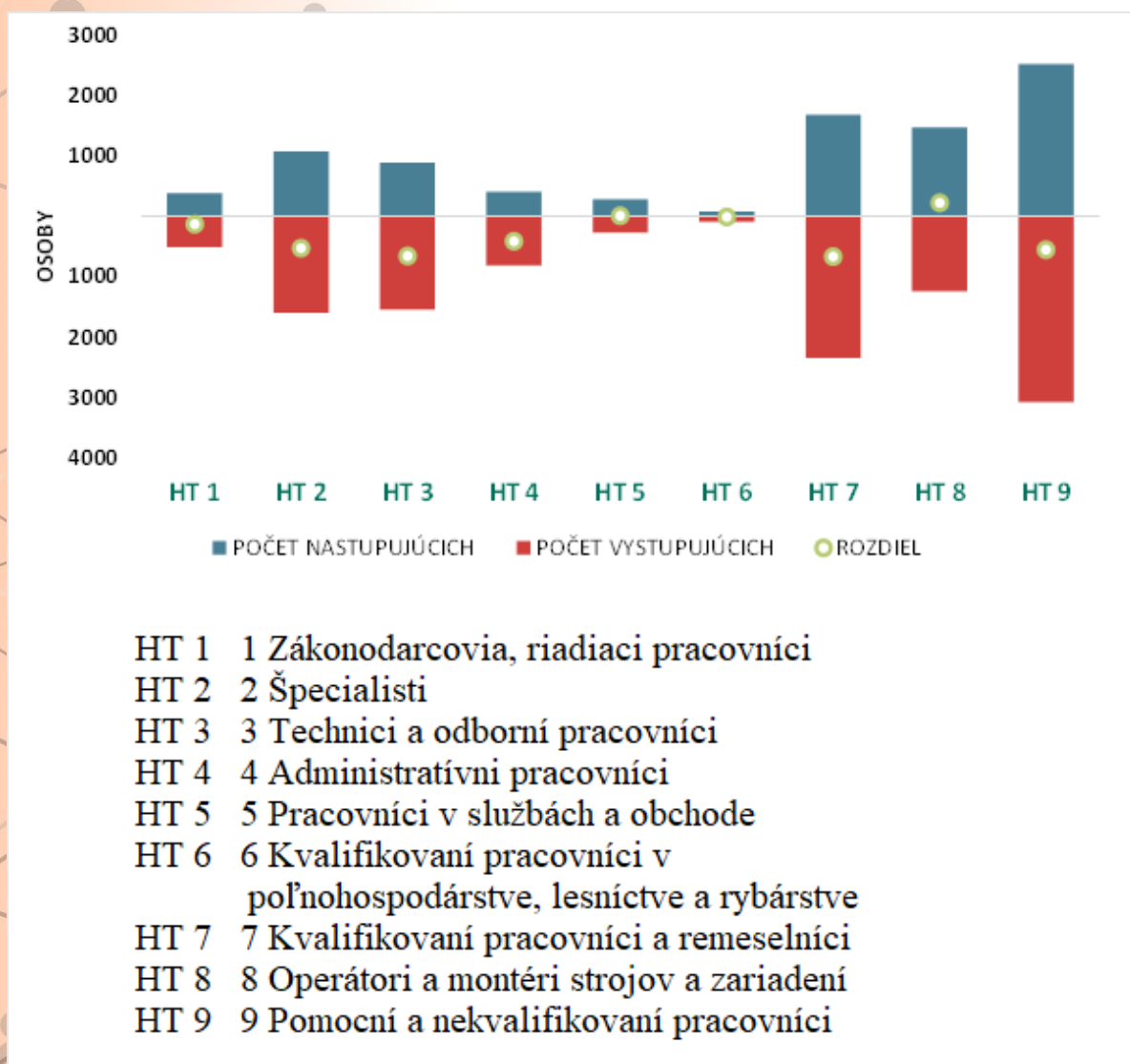


Zdroj: Výpočty TREXIMA Bratislava, ISCP (MPSVR SR) 1-04, vlastné spracovanie TREXIMA Bratislava, spol. s r. o.

Najvyšší nástup osôb do pracovného pomeru v stavebníctve bol v roku 2021 evidovaný v hlavnej triede 9 Pomocní a nekvalifikovaní pracovníci, kde bolo ako nastupujúcich evidovaných približne 2 750 osôb. Na druhej strane, v rámci sektora vystúpilo zo zamestnania najviac osôb vykonávajúcich pracovné činnosti tiež v hlavnej triede 9 Pomocní a

nekvalifikovaní pracovníci, a to približne 3 530. Z hľadiska rozdielu medzi nástupom a výstupom zamestnaných osôb prišlo k najvyššiemu prírastku v hlavnej triede 5 Pracovníci v službách a obchode, ktorý dosiahol približne 70 osôb. Opačná situácia bola v hlavnej triede 2 Špecialisti, kde prišlo k relatívne výraznému poklesu počtu zamestnaných osôb, a to približne o 1 050.

Graf 6: Nástup osôb do zamestnania a výstup zo zamestnania v rámci stavebníctva v roku 2022



Zdroj: Výpočty TREXIMA Bratislava, ISCP (MPSVR SR) 1-04, vlastné spracovanie TREXIMA Bratislava, spol. s r. o.

Najvyšší nástup osôb do pracovného pomeru v stavebníctve v roku 2022 bol evidovaný v hlavnej triede 9 Pomocní a nekvalifikovaní pracovníci, kde bolo ako nastupujúcich

evidovaných približne 2 520 osôb. Na druhej strane, v rámci sektora vystúpilo zo zamestnania najviac osôb vykonávajúcich pracovné činnosti tiež v hlavnej triede 9 Pomocní a nekvalifikovaní pracovníci, a to približne 3 080. Z hľadiska rozdielu medzi nástupom a výstupom zamestnaných osôb prišlo k najvyššiemu prírastku v hlavnej triede 8 Operátori a montéri strojov a zariadení, ktorý dosiahol približne 220 osôb. Obrátená situácia bola v hlavnej triede 7 Kvalifikovaní pracovníci a remeselníci, kde prišlo k relatívne výraznému poklesu počtu zamestnaných osôb, a to približne o 670.

Tabuľka 3: Sektorovo špecifické zamestnania s najvýraznejším zvýšením priemernej hrubej mesačnej mzdy v období rokov 2019 až 2022

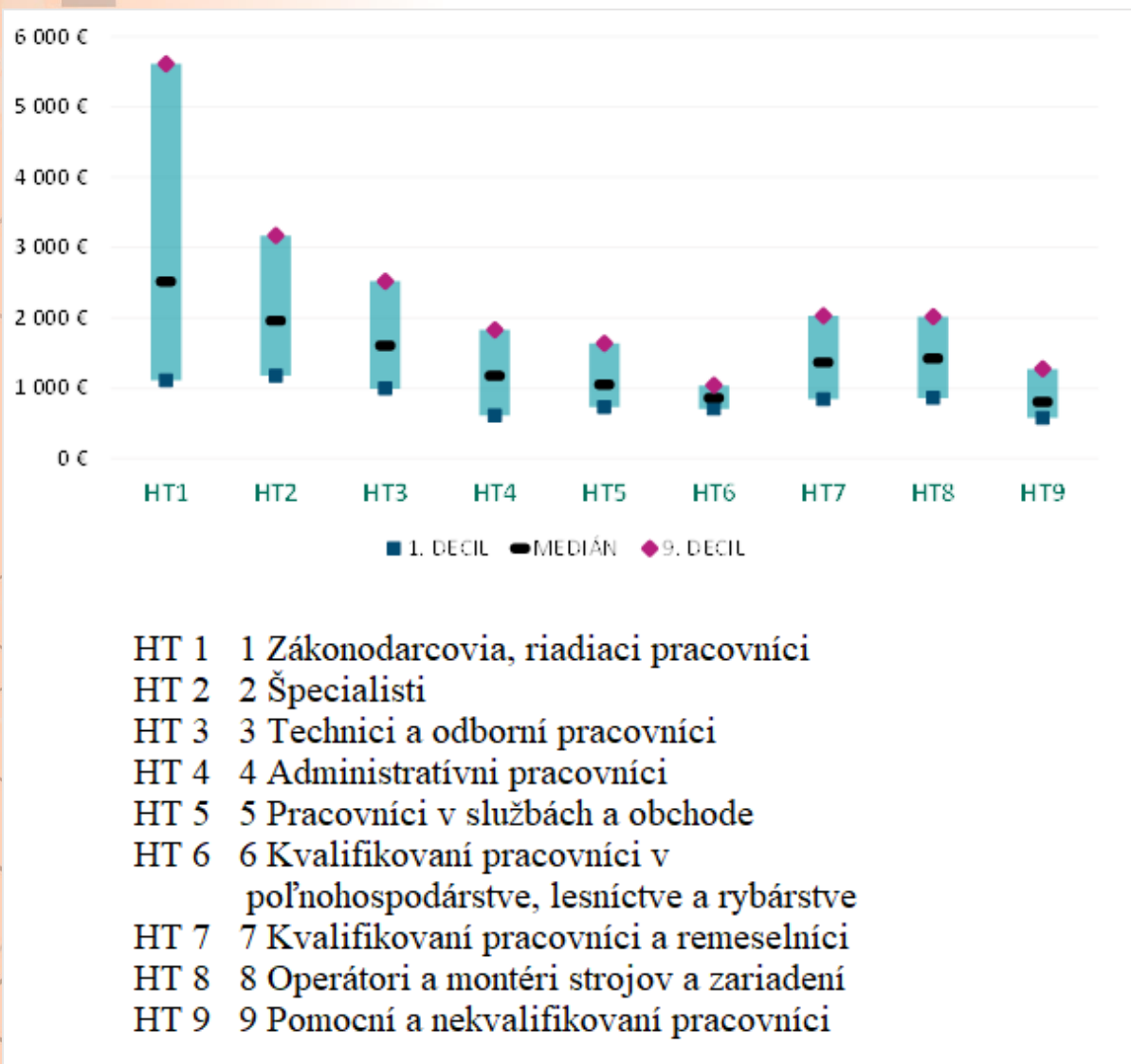
Zamestnanie SK ISCO-08	Zmena v eur
2142015 Stavebný špecialista v technologickom výskume a vývoji	749 EUR
2142014 Autorizovaný inžinier pre statiku stavieb	700 EUR
7119002 Lešenár	592 EUR
1323999 Riadiaci pracovník (manažér) v stavebníctve inde neuvedený	559 EUR
1323003 Riaditeľ organizačnej jednotky (závodu, divízie) v stavebníctve	499 EUR
2142017 Autorizovaný inžinier pre konštrukcie inžinierskych stavieb	499 EUR
2142003 Stavebný špecialista technológ	473 EUR
8343001 Žeriavnik	468 EUR
2165005 Autorizovaný geodet a kartograf	465 EUR
2142007 Stavebný špecialista výstavby budov	464 EUR

Zdroj: Výpočty TREXIMA Bratislava, ISCP (MPSVR SR) 1-04, vlastné spracovanie TREXIMA Bratislava, spol. s r. o.

Z hľadiska mzdového zvýšenia v peňažných jednotkách, t. j. v EUR, bola spomedzi sektorovo špecifických zamestnaní identifikovaná najvyššia zmena na úrovni 749 EUR v zamestnaní 2142015 Stavebný špecialista v technologickom výskume a vývoji. Druhé

najvyššie zvýšenie miezd bolo zaznamenané v prípade zamestnania 2142014 Autorizovaný inžinier pre statiku stavieb, kde príslušný nárast predstavoval 700 EUR.

Graf 7: Decilové rozpätie miezd zamestnancov v stavebníctve v roku 2022 v členení podľa hlavných tried zamestnaní SK ISCO-08 (v EUR)



Zdroj: Výpočty TREXIMA Bratislava, ISCP (MPSVR SR) 1-04, vlastné spracovanie TREXIMA Bratislava, spol. s r. o.

V roku 2022 zarábala jedna desatina zamestnancov stavebníctva v priemere mesačnú mzdu nižšiu ako 647 EUR v hrubom, na druhej strane mzdového rebríčka jedna desatina zamestnancov zarábala viac ako 2 098 EUR mesačne. Obdobne ako v celom národnom hospodárstve, tak aj v rámci stavebníctva, dosahovali najvyššie mzdy zamestnanci v hlavnej triede zamestnaní 1 Zákonodarcovia, riadiaci pracovníci, ktorých mzdy sa však vyznačovali

29

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

najväčšími rozdielmi v rámci hlavnej triedy zamestnaní. V ďalších hlavných triedach zamestnaní bola mzdová úroveň podstatne vyrovnanejšia, v priemere 2 365 EUR zarábali zamestnanci v hlavnej triede 2 Špecialisti, najnižšiu priemernú mzdu, a to na úrovni 833 EUR, dosahovali zamestnanci v hlavnej triede 9 Pomocní a nekvalifikovaní pracovníci.

V porovnaní s predchádzajúcimi rokmi, t. j. 2019 (pred pandémiou), 2020 (prvý rok pandémie) a 2021 (druhý rok pandémie), boli najvýraznejšie zmeny zaznamenané v hlavných triedach zamestnaní:

- Špecialisti (medzi rokmi 2022 a 2021 nastalo zvýšenie priemernej mzdy o 155 EUR),
- Zákonodarcovia, riadiaci pracovníci (medzi rokmi 2022 a 2021 sa zvýšila priemerná mzda o 151 EUR),
- Technici a odborní pracovníci (v roku 2022 sa medzoročne zvýšila priemerná mzda o 127 EUR).

Mobilita za prácou sa týka pohybu zamestnancov medzi lokalitami, kde žijú a lokalitami, kde v rámci sektora pracujú. Vzťahuje sa na situáciu, keď zamestnanec denne alebo pravidelne cestuje z miesta bydliska do miesta pracoviska. Tento pohyb môže byť spôsobený väčšími možnosťami pracovného uplatnenia, atraktívnejším odmeňovaním, kariérnym rozvojom a inými faktormi, ktoré sú spojené s prácou. Cieľové lokality dochádzky za prácou boli v rokoch 2018 až 2022 stabilné, pričom išlo najmä o nasledovné regióny:

- Bratislavský kraj,
- Košický kraj,
- Žilinský kraj.

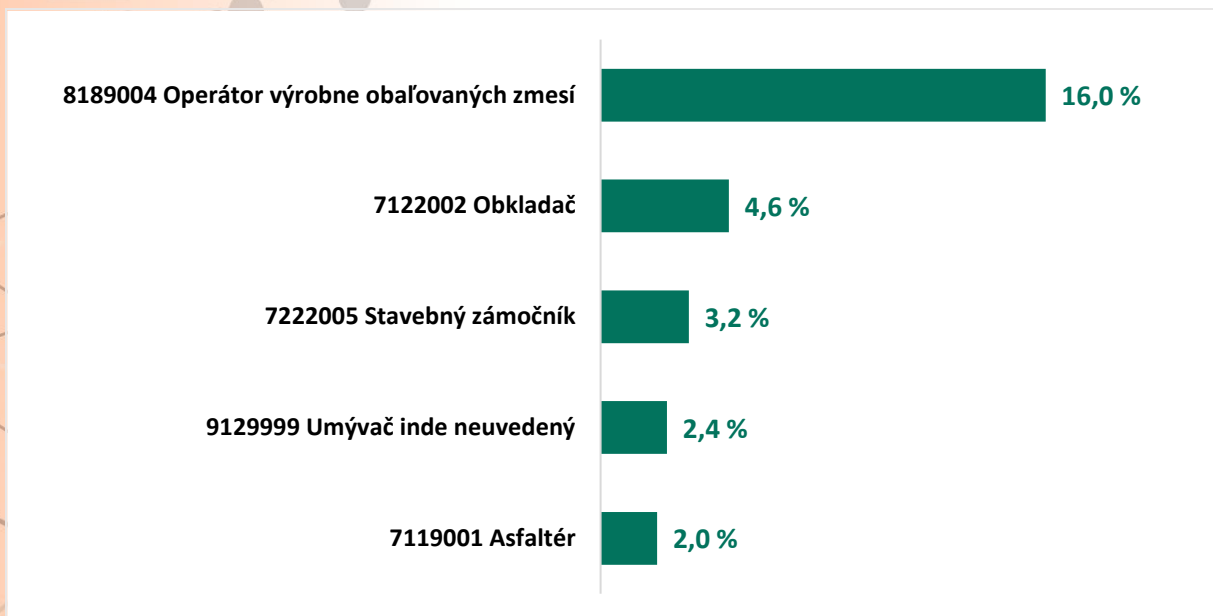
Zdrojové lokality dochádzky za prácou (t. j. lokality, z ktorých zamestnanci dochádzali do cieľových lokalít) boli v rokoch 2018 až 2022 taktiež pomerne stabilné, pričom išlo najmä o nasledovné regióny:

- Prešovský kraj,
- Nitriansky kraj,

- Trnavský kraj.

Mobilita pracovných síl bola najmä v roku 2022 ovplyvnená taktiež ozbrojeným konfliktom na **Ukrajine**. Podľa zákona o azyle sa osobám utekajúcim pred vojnou po požiadaní udeľuje dočasné útočisko. Na základe tohto statusu získajú doklad o tolerovanom pobyte s označením odídenec. Zamestnávateľ môže v zmysle zákona o službách zamestnanosti následne odídencu zamestnať bez povolenia na zamestnanie. Nevyžaduje sa ani potvrdenie o možnosti obsadenia voľného pracovného miesta. Voľné pracovné miesta boli obsadzované štátnymi príslušníkmi Ukrajiny najmä v zamestnaniach v grafe nižšie.

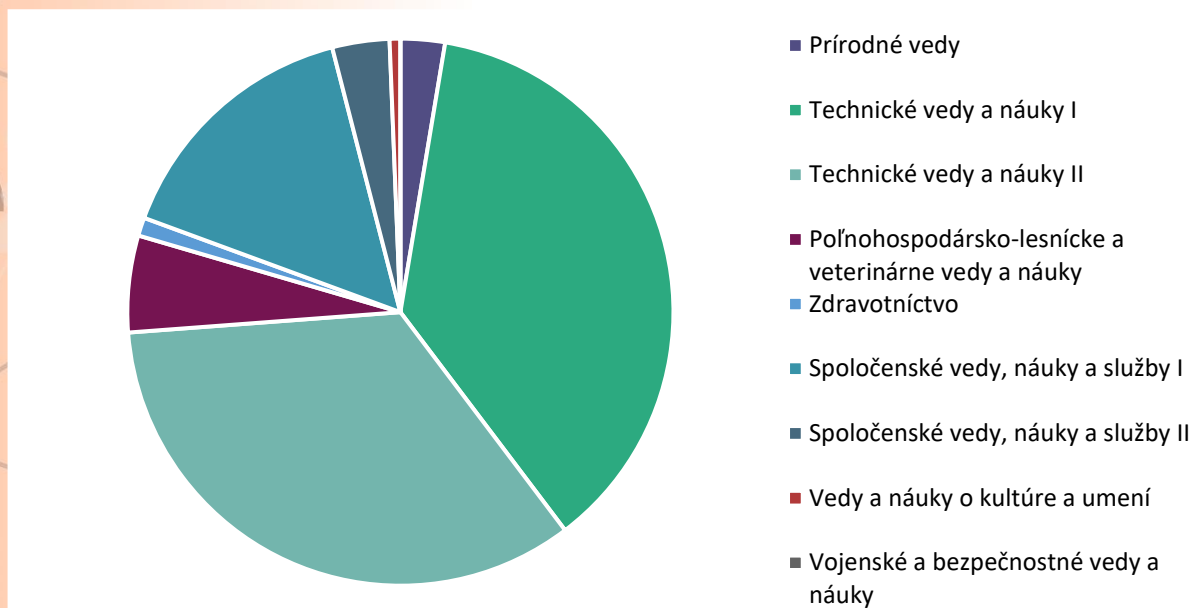
Graf 8: Zamestnania s najvyšším podielom štátnych príslušníkov Ukrajiny v stavebníctve v roku 2022



Zdroj: Výpočty TRIXIMA Bratislava, ISCP (MPSVR SR) 1-04, vlastné spracovanie TRIXIMA Bratislava, spol. s r. o.

V rámci sektora tvorili občania Ukrajiny približne 16 % zo všetkých zamestnancov vykonávajúcich zamestnanie 8189004 Operátor výroby obalovaných zmesí. V zamestnaní 7122002 Obkladač bol druhý najvyšší podiel štátnych príslušníkov Ukrajiny v rámci sektora, a to cca 4,6 %.

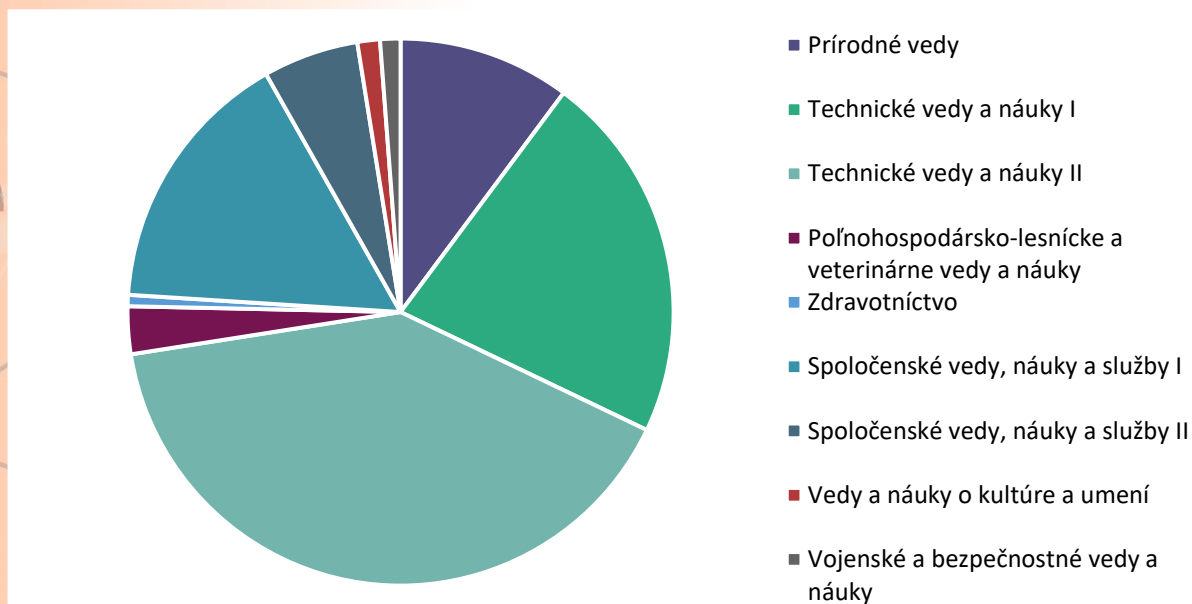
Graf 9: Štruktúra zamestnancov so stredoškolským vzdelaním v rámci stavebníctva za rok 2022 v členení podľa hlavných skupín odborov vzdelania (v %)



Zdroj: Výpočty TRIXIMA Bratislava, ISCP (MPSVR SR) 1-04, okrem zamestnancov so vzdelaním ukončeným pred rokom 1991.

Približne 37 % zamestnancov so stredoškolským vzdelaním v stavebníctve nadobudlo kvalifikáciu v hlavnej skupine odborov vzdelania 2 Technické vedy a náuky I. Ďalšia jedna tretina so stredoškolským vzdelaním úspešne ukončila vzdelávanie v hlavnej skupine odborov vzdelania 3 Technické vedy a náuky II. Vzdelanie z hlavnej skupiny odborov vzdelania 6 Spoločenské vedy, náuky a služby I má približne 15 % zamestnancov so stredoškolským vzdelaním a pomerne výrazné zastúpenie (cca 6 %) majú taktiež zamestnanci so stredoškolským vzdelaním z hlavnej skupiny odborov vzdelania 4 Poľnohospodársko-lesnícke a veterinárne vedy a náuky.

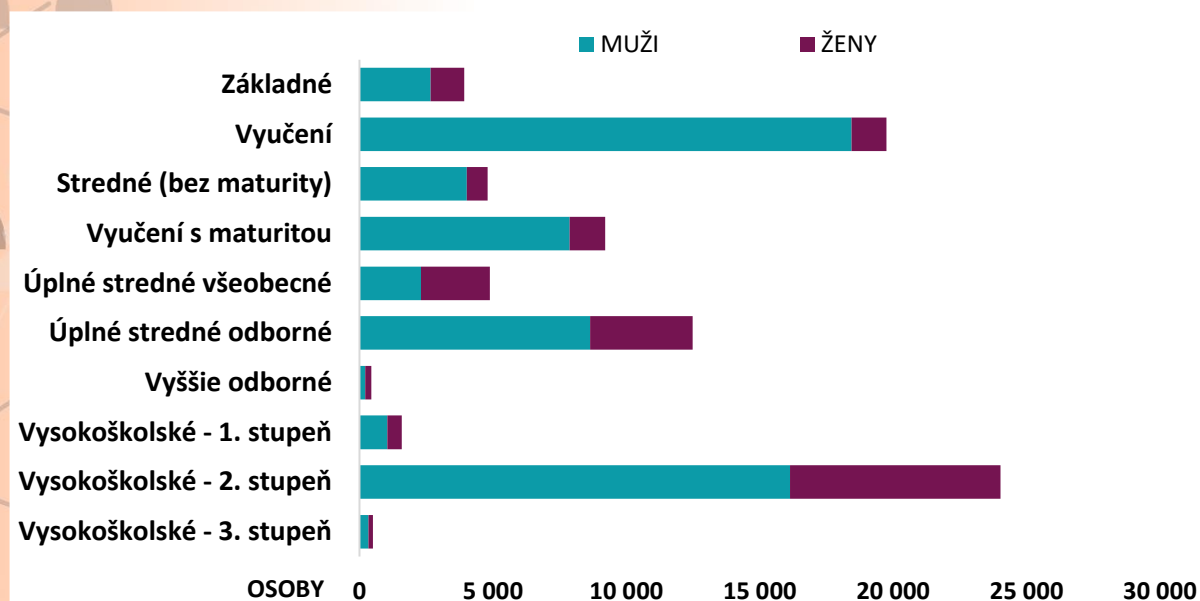
Graf 10: Štruktúra zamestnancov s vysokoškolským vzdelaním v rámci stavebníctva za rok 2022 v členení podľa hlavných skupín odborov vzdelania (v %)



Zdroj: Výpočty TREXIMA Bratislava, ISCP (MPSVR SR) 1-04, okrem zamestnancov so vzdelaním ukončeným pred rokom 1991.

Približne 40 % zamestnancov s vysokoškolským vzdelaním v stavebníctve nadobudlo kvalifikáciu v hlavnej skupine odborov vzdelania 3 Technické vedy a náuky II. Približne jedna štvrtina zamestnancov s vysokoškolským vzdelaním úspešne ukončila vzdelávanie v hlavnej skupine odborov vzdelania 2 Technické vedy a náuky I. Vzdelanie z hlavnej skupiny odborov vzdelania 6 Spoločenské vedy, náuky a služby I má približne 16 % zamestnancov s vysokoškolským vzdelaním a pomerne výrazné zastúpenie (10 %) majú taktiež zamestnanci s vysokoškolským vzdelaním z hlavnej skupiny odborov vzdelania 1 Prírodné vedy.

Graf 11: Vzdelanostná a rodová štruktúra stavebníctva (absolútny počet) v roku 2022



Zdroj: Výpočty TREXIMA Bratislava, ISCP (MPSVR SR) 1-04, vlastné spracovanie TREXIMA Bratislava, spol. s r. o.

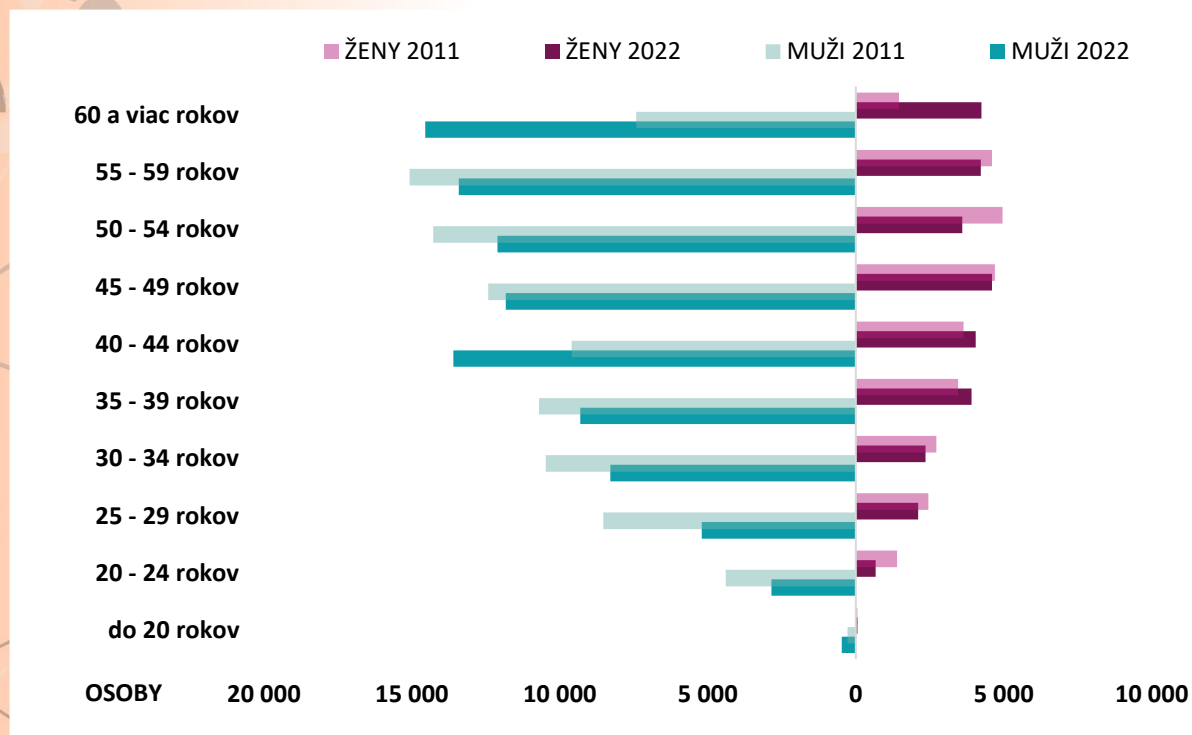
Sektor stavebníctva bol charakteristickým dominantným zastúpením mužov so stupňom vzdelania Vyučení, ktorých počet v roku 2022 prevyšoval 18,4 tisíc osôb. U žien bolo najrozšírenejšie vzdelanie Vysokoškolské - 2. stupeň, i keď ich podiel na zamestnanosti bol nižší. Vysokoškolské vzdelanie minimálne prvého stupňa malo v porovnaní s celým hospodárstvom SR podstatne väčšie zastúpenie. Z celkového počtu osôb zamestnaných v stavebníctve v roku 2022 malo vysokoškolské vzdelanie minimálne prvého stupňa približne 32 % osôb. Z celkového počtu mužov zamestnaných v stavebníctve malo vysokú školu približne 28 % a z celkového počtu žien zamestnaných v stavebníctve malo vysokoškolskú kvalifikáciu približne 43 %.

Oproti prechádzajúcim rokom nastali najvýraznejšie zmeny v nasledovných kategóriách zamestnancov (mužov a žien spolu):

- Vyučení (medzi rokmi 2020 a 2019 nastalo zníženie podielu zamestnancov s týmto vzdelaním o približne 2,2 p. b.),
- Vysokoškolské - 2. stupeň (medzi rokmi 2019 a 2020 sa podiel zamestnancov s týmto vzdelaním zvýšil o približne 4,2 p. b.),

- Vysokoškolské - 2. stupeň (v roku 2022 sa podiel príslušných zamestnancov medziročne zvýšil o približne 1,2 p. b.).

Graf 12: Demografická zmena v rámci stavebníctva za roky 2011 a 2022 (celkový počet osôb = 100 %)



Zdroj: Výpočty TREXIMA Bratislava, ISCP (MPSVR SR) 1-04, vlastné spracovanie TREXIMA Bratislava, spol. s r. o.

Špecifiká trhu práce sú determinované najmä kvalitatívnymi a kvantitatívnymi aspektmi pracovných síl, formovanými prostredníctvom prebiehajúcich demografických javov, a to s osobitným zreteľom na procesy biologickej reprodukcie ľudských zdrojov. V porovnaní s rokom 2011, celkovo do roku 2022 v rámci sektora pre stavebníctvo, geodéziu a kartografiu najvýraznejšie vzrástol počet zamestnaných osôb patriacich do vekovej skupiny 60 a viac rokov, na druhej strane ich počet najvýraznejšie poklesol v rámci vekovej skupiny 25 - 29 rokov. V roku 2022 bol najvyšší podiel osôb zamestnaných v rámci stavebníctva vo vekovej skupine 60 a viac rokov. Najsilnejšie zastúpenie zamestnancov mužského pohlavia bolo v roku 2022 vo vekovej skupine 60 a viac rokov, kde ich pomerné zastúpenie dosiahlo 16 % z celkového počtu mužov zamestnaných v stavebníctve. U žien bola v roku 2022 s relatívnym podielom 15 % na celkovom počte žien zamestnaných v tomto sektore najpočetnejšia veková skupina 45 - 49 rokov. Výsledkom vzájomného spolupôsobenia demografických

a ekonomických procesov za sledované obdobie je celkový nárast zastúpenia vyšších vekových kategórií v stavebníctve, a to pri súčasnom znížení podielu mladých ľudí vo veku do 29 rokov. Táto skutočnosť má spolu s vývojom ekonomiky kľúčový vplyv na budúci vývoj na trhu práce.

Trh práce je živým organizmom, na ktorý vplývajú mnohé úzko prepojené a vzájomne sa ovplyvňujúce faktory, vrátane ich výkyvov a množstva individuálnych rozhodnutí. Zamestnania s najvyšším očakávaným dopytom po pracovnej sile, na základe demografického a ekonomického vývoja v strednodobom horizonte, sú v nasledovnej tabuľke.

Tabuľka 4: Sektorovo špecifické zamestnania s najvyšším očakávaným dopytom po pracovných silách v najbližších 5 rokoch

Zamestnanie SK ISCO-08	Podiel nahradzujúceho dopytu
2142004 Stavbyvedúci	54 %
7126001 Inštalatér	82 %
7111000 Stavebný montážnik jednoduchých stavieb	56 %
8342001 Operátor stavebných strojov	55 %
7115001 Tesár	86 %
9313002 Pomocný pracovník na stavbe budov	85 %
7119999 Iný kvalifikovaný stavebný pracovník a remeselník inde neuvedený	62 %
1323002 Riadiaci pracovník (manažér) výroby v stavebníctve	88 %
2161000 Stavebný architekt	51 %
7112002 Murár	99 %

Zdroj: Výpočty TREXIMA Bratislava Najvyšší očakávaný dopyt po pracovnej sile bude v rámci sektora v zamestnaní 2142004 Stavbyvedúci. Dopyt vzniká tvorbou nových pracovných miest (t. j. expanzným dopytom) a potrebou nahradenia ľudí odchádzajúcich do dôchodku (t. j. nahradzujúcim dopytom). Z celkového dopytu po pracovných silách bude nahradzujúci dopyt v tomto zamestnaní tvoriť približne 54 %

Základný prehľad expertného posúdenia vplyvu inovačných trendov na zamestnania, odborné vedomosti a odborné zručnosti na trhu práce

V nasledujúcej tabuľke je uvedený prehľad inovácií potrebných pre vytváranie nových produktov alebo zlepšovanie existujúcich prostredníctvom nových technológií, metód, procesov alebo prístupov, pre národné štandardy zamestnaní v Národnej sústave povolání. Pre jednotlivé štandardy zamestnaní je v tabuľke uvedené množstvo odborných vedomostí a odborných zručností v členení aktuálne a budúce.

Odborná vedomosť (OV) je hlbšia a špecializovaná forma poznania v dotknutej oblasti, získaná štúdiom, skúsenosťami, výskumom alebo praxou.

- **Odborná vedomosť - Aktívna (OVA)** je odborná vedomosť v súčasnosti v značnom rozsahu aktívne využívaná na trhu práce,
- **Odborná vedomosť - Budúca (OVB)** je odborná vedomosť, ktorá v súčasnosti vystupuje intenzívne do popredia a s vysokou pravdepodobnosťou bude aktívne využívaná na trhu práce,

V tabuľke sú uvedené počty OVA, OVB a ich súčty, pričom platí: **$OVA + OVB = \Sigma OV$**

- **Odborná zručnosť (OZ)** je schopnosť vykonávať konkrétne pracovné úlohy, zvládať príslušné techniky a postupy. Odborná zručnosť je získavaná praktickým nácvikom, opakovaním praxe alebo zdokonaľovaním.
- **Odborná zručnosť - Aktívna (OZA)** je odborná zručnosť v súčasnosti v značnom rozsahu aktívne využívaná na trhu práce,

Odborná zručnosť - Budúca (OZB) je odborná zručnosť, ktorá v súčasnosti vystupuje do popredia a s vysokou pravdepodobnosťou bude v najbližšom období aktívne využívaná na trhu práce.

V tabuľke sú uvedené počty OZA, OZB a ich súčty, pričom platí: **$OZA + OZB = \Sigma OZ$**

Tabuľka 5: Základný prehľad expertného posúdenia vplyvu inovačných trendov na zamestnanie, odborné vedomosti a odborné zručnosti na trhu práce

Kategória – zamestnanie SK ISCO-08	OVA	OVB	ΣOV	OZA	OZB	ΣOZ
1323002 Riadiaci pracovník (manažér) výroby v stavebníctve	7	2	9	7	1	8
1323003 Riaditeľ organizačnej jednotky (závodu, divízie) v stavebníctve	19		19	18		18
2142002 Stavebný špecialista riadenia kvality	1		1	1		1
2142003 Stavebný špecialista technológ	2		2	2		2
2142004 Stavbyvedúci	3		3	3		3
2142005 Stavebný dozor	12		12	11		11
2142014 Autorizovaný inžinier pre statiku stavieb	9	1	10	9	1	10
2142015 Stavebný špecialista v technologickom výskume a vývoji	5		5	6		6
2142017 Autorizovaný inžinier pre konštrukcie inžinierskych stavieb	8	1	9	8	2	10
2142018 Autorizovaný inžinier pre konštrukcie pozemných stavieb	13		13	13		13
2142019 Autorizovaný inžinier pre technické, technologické a energetické vybavenie stavieb	16		16	16		16
2142020 Špecialista informačného modelovania budov (BIM)	26	3	29	25	3	28
2149007 Špecialista požiarnej ochrany	14	2	16	12	2	14
2161000 Stavebný architekt	1		1	1		1
2162001 Krajinný a záhradný architekt (okrem autorizovaného)	4		4	5		5
2162002 Autorizovaný krajinný architekt	4		4	4		4
2165003 Špecialista geografického informačného systému	12		12	11		11
2165004 Geodet a kartograf (okrem autorizovaného)	24		24	23	2	25
2165005 Autorizovaný geodet a kartograf	12		12	12		12
3111008 Technik geodet	9		9	9		9
3112001 Stavebný technik kontroly kvality, laborant	2		2	2		2
3112002 Stavebný rozpočtár, kalkulát	10	1	11	10	1	11
3112003 Stavebný prípravár	12	1	13	13	1	14
3112006 Stavebný projektant	7	2	9	6	3	9
3112007 Asistent stavbyvedúceho	11		11	11		11
3112008 Asistent stavebného dozoru	11		11	12		12
3113035 Technik automatizácie budov	9	4	13	11	1	12
3119017 Revízny technik	4		4	4		4
3119040 Technik modulárnej výroby	15	1	16	14	1	15
3123000 Majster v stavebníctve	12	3	15	12	4	16
3257006 Kontrolór detských ihrísk	2		2	2		2
7111000 Stavebný montážnik jednoduchých stavieb	2		2	2		2
7112001 Dláždčik	1		1	1		1
7112002 Murár	1	16	17		17	17
7112004 Staviteľ komínových systémov	2		2		2	2
7114001 Železiar v stavebníctve	1	1	2	1	1	2

7115001 Tesár	2	1	3	2	1	3
7115003 Montážnik výplne stavebných otvorov	3	1	4	3	1	4
7119001 Asfaltér	1		1	1		1
7121000 Strechár	18	1	19	16	4	20
7122001 Podlahár	2	1	3	1	1	2
7122002 Obkladač		1	1		1	1
7123001 Omietkar	1	1	2	1	1	2
7123002 Štukatér, kašírnik		1	1		1	1
7123003 Montér suchých stavieb	2		2	2		2
7124000 Izolátér	18	1	19	20	1	21
7124002 Zatepl'ovač	1		1	1		1
7125001 Sklenár	2		2	2		2
7126001 Inštalátér	1	1	2	1	1	2
7133003 Pracovník likvidácie azbestu	3		3	3		3
7213001 Stavebný klampiar	1		1	1		1
7222005 Stavebný zámočník	1		1	1		1
7543016 Kvalitár, kontrolór v stavebníctve	11		11	14		14
8113001 Studniar	2		2	1		1
8114003 Operátor strojov a zariadení na výrobu betónu	2		2	2		2
8189004 Operátor výroby obalovaných zmesí	3		3	3		3
8342001 Operátor stavebných strojov		2	2		2	2
8342002 Operátor ťažkej mechanizácie		2	2		2	2
8343001 Žeriavnik	1		1	1		1
8343002 Operátor zdvíhacieho zariadenia (okrem žeriavníka)		1	1	1		1
9313002 Pomocný pracovník na stavbe budov	3		3	3		3

Zdroj: Výpočty TREXIMA Bratislava, ISCP (MPSVR SR) 1-04, vlastné spracovanie TREXIMA Bratislava, spol. s r. o.¹

3.2 ANALÝZA NÁHLÝCH A DLHOTRVAJÚCICH ZMIEN NA TRHU PRÁCE VYVOLANÉ KRÍZOVÝM OBDOBÍM PO ROKU 2020, T.J. COVID-19, ENERGETICKÁ KRÍZA A VOJNA NA UKRAJINE

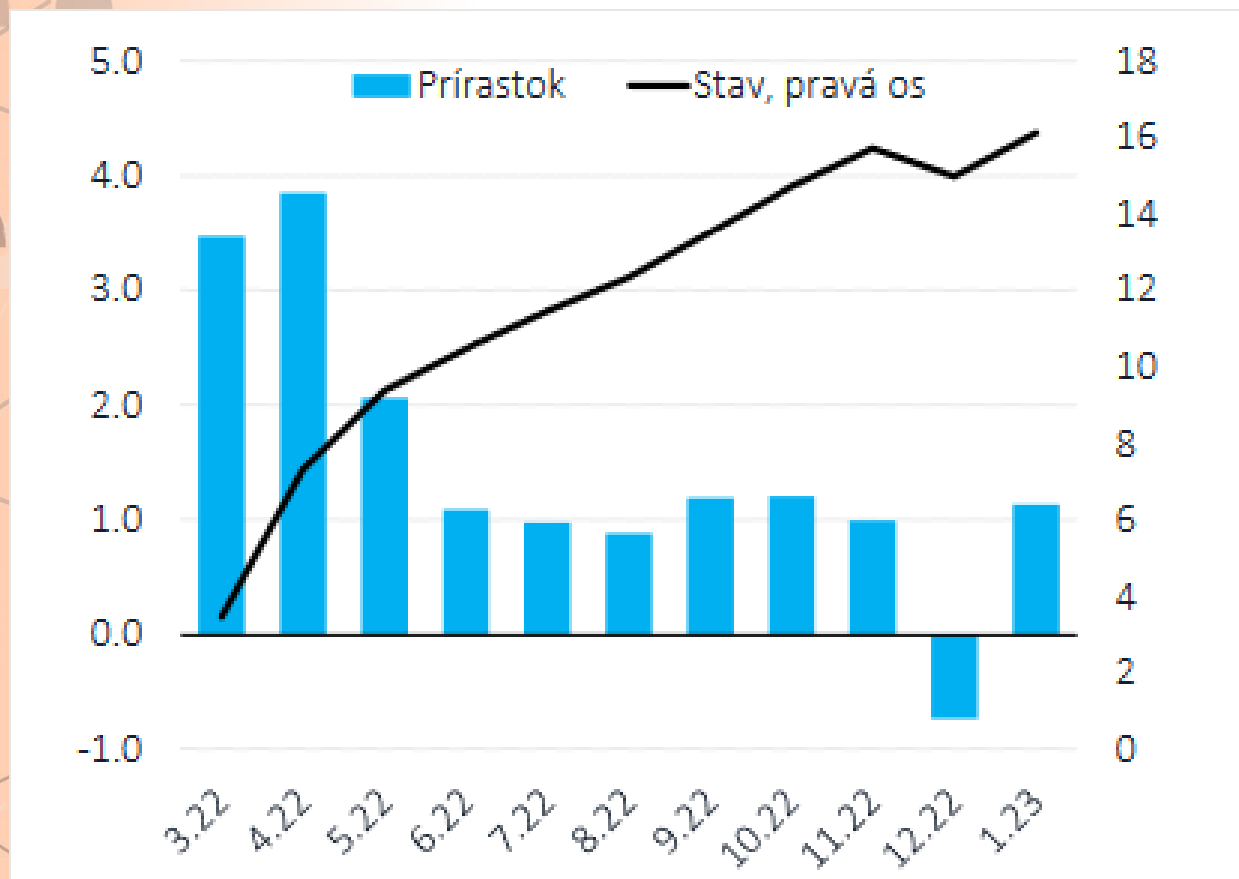
Pandémia COVID-19 po roku 2020 a vojna na Ukrajine po februári 2022 dostali svetové hospodárstvo do mimoriadne náročnej situácie. Došlo k narušeniu dodávateľských reťazcov

¹ Poznámka: Tabuľka obsahuje vybranú časť úplných výsledkov expertného posúdenia vplyvu inovačných trendov na zamestnanie, národné štandardy zamestnaní, odborné vedomosti a odborné zručnosti na trhu práce v sektore. Ide o súčtové riadky za sektorovo špecifické zamestnanie SK ISCO-08, a preto sú všetky položky v tabuľke uvedené tučným písmom.

a v dôsledku prudkého nárastu cien energií vyplývajúcich z nestabilného trhu a z obmedzení plynúcich z reštrikčných opatrení aj k rastu inflácie. Do všetkého pritom znepokojivo zasahuje aj pretrvávajúca klimatická kríza. Uplynulý rok bol poznačený obrovskými problémami, ktoré sa stavebníctvu zákonite nemohli vyhnúť. Skokovo rástli náklady na materiály, ktoré sa zároveň stávali nedostatkovými. Nedostatok materiálu v stavebníctve viedol nielen k vyšším cenám stavieb, prejavoval sa aj oneskorením dodávok, pričom meškania v trvaní 2 až 3 mesiace boli bežnou praxou a výnimkou nebola ani doba presahujúca 6 mesiacov. Produktivita sektora stagnovala. Všetky vzniknuté problémy však spravidla predstavujú aj množstvo nových príležitostí pre tých, ktorí sa dokážu pružne prispôbiť novej realite.

Celý proces bol sprevádzaný aj nedostatkom pracovnej sily. Masívny exodus obyvateľstva z Ukrajiny po vypuknutí vojny priviedol na slovenský trh pracovnú silu, avšak, šlo predovšetkým o ženy. Muži prichádzali sporadicky, a to predovšetkým mladiství, seniori, prípadne zdravotne znevýhodnení. Silná vlna zamestnávania odídencov z Ukrajiny sa ustálila na stabilných prírastkoch okolo 1 tis. osôb mesačne (v januári 2023 to bolo celkovo 16,1 tis. osôb).

Graf 13: Prírastok zamestnaných osôb – cudzincov (v tis. osôb)



Zdroj: Ministerstvo financií SR

Určitým prínosom bol fakt, že mobilizácia sa nedotkla mužov s prechodným pobytom s cieľom zamestnania alebo podnikania na území Európskej únie a odliv pracovnej sily spôsobený dobrovoľným nástupom do armády bol minimálny. Vojna prispela k stabilizácii existujúcej pracovnej sily z Ukrajiny v stavebníctve. K tomuto javu prispel aj fakt, že mnohým pracovníkom prišli z oblastí zasiahnutých vojnovým konfliktom celé rodiny. Sektor nezaznamenal väčšiu tendenciu návratu pracovníkov do domoviny.

Napriek uvedeným faktom sa slovenská ekonomika s vysokou pravdepodobnosťou v roku 2023 vyhne recesii a predpokladá sa, že HDP sa zvýši o 1,3 %. Aj v kontexte vojny na Ukrajine ide o pozitívne správy.²

Vojnový konflikt na Ukrajine a energetická kríza

² https://www.mfsr.sk/files/archiv/70/makrovybor_feb2023.pdf

Ruská agresia na Ukrajine znamenala koniec obdobia relatívne stálych dodávok kľúčových palív a surovín z Ruska. Zvlášť zásobovanie plynom a ropou sa mohlo stať neuralgickým bodom. Vojna na Ukrajine náhle zmenila európsku energetickú politiku. Bolo prijatých množstvo opatrení, ktoré sa ešte niekoľko mesiacov pred agresiou javili ako príliš vzdialené a nereálne, aj keď sa im Európa pomerne intenzívne venovala a pomenovávala ich už desaťročia.

Už začiatkom marca 2022 EÚ rozhodla o diverzifikácii energetických zdrojov a postupnom ústupe od dodávok energetických zdrojov dodávaných z Ruskej federácie, a to predovšetkým zmenou dodávateľov, tlakom na zníženie spotreby a využívaním väčšieho množstva obnoviteľných zdrojov energie.

Znižovanie spotreby a využívanie obnoviteľných zdrojov energií sú zároveň východiskom pre dosiahnutie klimatických cieľov.

Keďže budovy sú v EÚ zodpovedné za 40 % spotreby energie a 36 % emisií skleníkových plynov, popri doprave sa súbor opatrení bude dotýkať aj výstavby a znižovaniu energetickej náročnosti budov. Všetky budovy postavené po roku 2028 budú musieť mať nulové emisie, verejné, dokonca, už o dva roky skôr, a solárne panely. Toto rozhodnutie europarlamentu si bude vyžadovať zatepľovanie a masívne nasadenie nových, resp. doposiaľ stále málo používaných technológií, ku ktorým patria tepelné čerpadlá, solárne a fotovoltické panely či veterné elektrárne. Cieľom bude nahradenie fosílnych palív ekologickými zdrojmi tepla a energie. Logické je, že opatrenia sa nebudú dotýkať len novostavieb, ale k náhrade zdrojov vykurovania bude musieť prísť aj v prípade starších nehnuteľností. Zámer počíta s významnou renováciou obytných budov do roku 2032.

Postavenie zamestnancov a SZČO v sektore stavebníctva z hľadiska mzdového ohodnotenia

Sektor Stavebníctvo, geodézia a kartografia je považovaný s viac ako 9-percentným podielom na tvorbe HDP za kľúčové odvetvie slovenskej ekonomiky, pričom tento podiel má tendenciu neustáleho rastu. K tvorbe tohto objemu HDP najviac prispievajú divízie SK NACE 43 Špecializované stavebné práce a 41 Výstavba budov, a to až 70-percentným podielom.

V Prešovskom a Žilinskom kraji má sektor Stavebníctvo, geodézia a kartografia dokonca dominantné postavenie s 12 a 11-percentným podielom na tvorbe HDP v kraji.

Popri týchto zisteniach je zaujímavé, že napriek vysokému podielu na tvorbe HDP má sektor produktivitu práce nižšiu ako je celonárodný priemer, keď jeden zamestnanec vyprodukuje viac ako 33 tisíc EUR pridanej hodnoty ročne, čo je o 18 % viac ako v roku 2010. Priemerná mzda je na úrovni 1 172 EUR, čo je mierne pod priemernou mzdou v SR.³

V sektore Stavebníctvo, geodézia a kartografia v súčasnosti pracuje o 40 % viac zamestnancov ako pred 20 rokmi. Možno ho považovať za dynamicky rozvíjajúci sa sektor s významným postavením v hospodárstve Slovenskej republiky s 10-percentným podielom na celkovej zamestnanosti, čo je viac ako priemer v EÚ.

Tradične ide o sektor s veľkým nepomerom v zamestnanosti mužov a žien, keď 75 % zamestnancov tvoria muži. Rast počtu zamestnancov je podmienený nárastom v triedach zamestnaní 9 Pomocní a nekvalifikovaní pracovníci a 2 Špecialisti.

Z pohľadu zamestnanosti v sektore Stavebníctvo, geodézia a kartografia má dominantné postavenie Bratislavský kraj, v ktorom je zamestnaných takmer štvrtina zamestnancov sektora, pričom 63 % z nich dochádza za prácou z iného kraja.

Významnú rolu zohrávajú podniky bez zamestnancov, ktoré sa na tvorbe HDP sektora podieľajú 45 % a majú až 39 % podiel na celkovej zamestnanosti sektora. Tieto čísla sú prejavom nízkej ochoty zamestnávať v stavebníctve a nepriaznivo nastavených podmienok

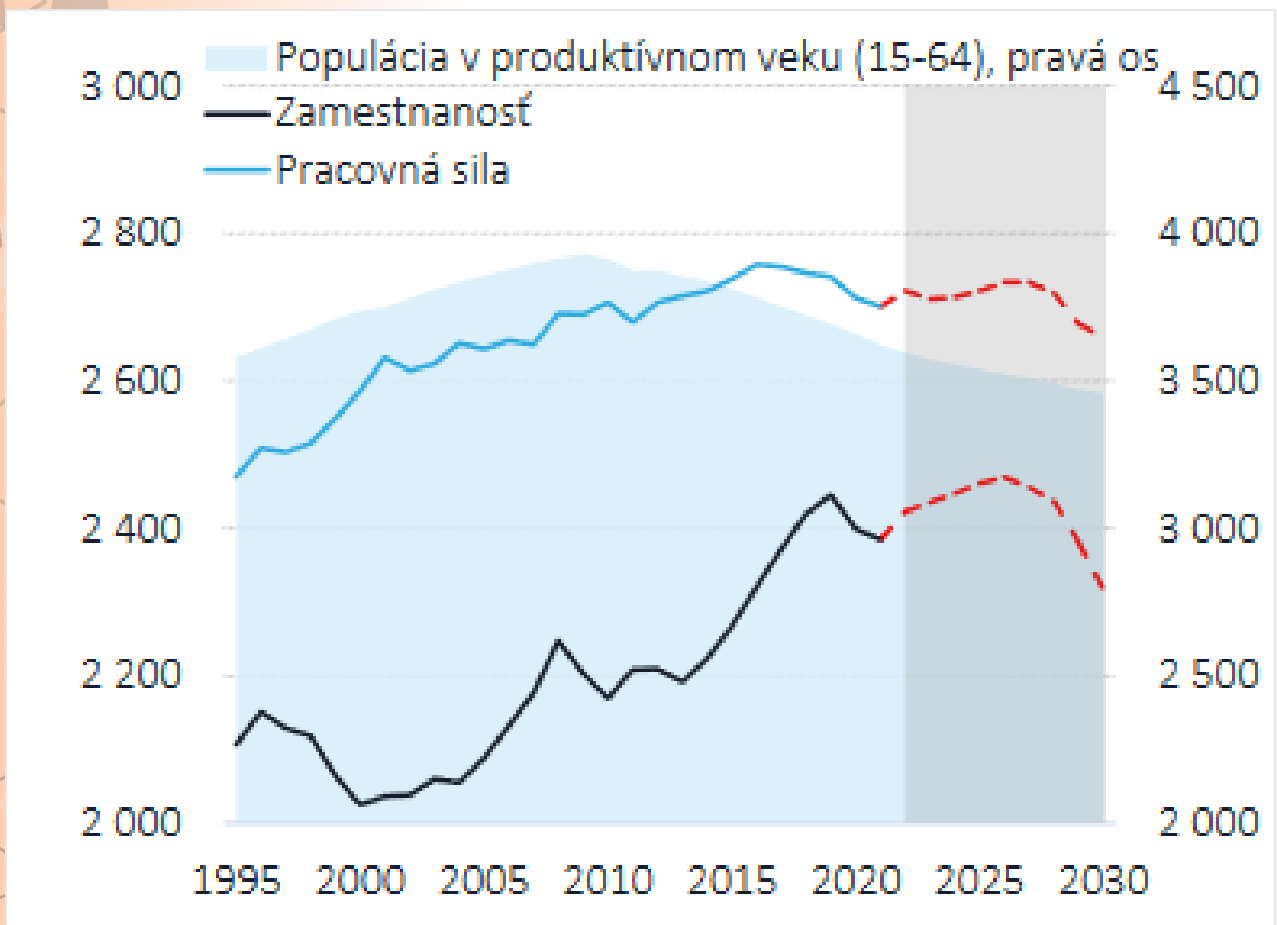
³ „Najnižšiu priemernú mesačnú mzdu 516 € mali živnostníci, pri medzoročnom reálnom raste o vyše päť percent. Ich podiel na vlnajšej produkcii presiahol pätinu a spolu s malými firmami zamestnávajúcimi do 20 ľudí zrealizovali viac ako 56 % stavebných výkonov. V najmenších podnikoch priemerný mesačný plat stúpol na 743 €, tiež o vyše 5 %, avšak stavebnú produkciu mali o trochu slabšiu. V stredných a veľkých firmách priemerná nominálna mzda aj pri poklese zostala nad úrovňou 1000 €. Najvyšší priemerný mesačný zárobok takmer 2 tisíc € bol v najväčších firmách s 500 a viac zamestnancami. Ľudí v nich však pracovalo menej skoro o štvrtinu a ich podiel na stavebnej produkcii klesol pod deväť percent s objemom nad pol miliardy €, ktorý reálne medzoročne poklesol až o 15 %. Spolu slovenské stavebníctvo živilo vlni bezmála 163 tisíc osôb, medzoročne viac o 1,1 %. Priemerná mesačná nominálna mzda stavbára bola 914 € pri reálnom raste o 11,7 %. Priemerná inflácia na Slovensku v roku 2022 v harmonizovanej metodike EÚ bola 12,1 %. Úhrne spotrebiteľské ceny vyšli nahor v priemere až o 12,8 %. Vysokú infláciu ovplyvnili najmä regulované ceny vyššie o 13,3 % a ceny potravín, ktoré stúpli o 19,3 %. V stavebníctve narástli výrobné ceny stavebných materiálov takmer o 23 % a stavebné práce zdraželi o vyše 18 %.“ (Zdroj: Ing. Katarína Šebejová, PhD., analytička, 2023)

pre podnikanie v sektore, čiastočne sú však tiež odrazom špecifík sektora. Pre sektor stavebníctva neexistuje presná štatistika celkového počtu pracovníkov v stavebníctve, pretože štatistický úrad počet živnostníkov pracujúcich v stavebníctve len odhaduje. V stavebníctve si významná časť živnostníkov do živnostenského oprávnenia zapisuje prostredníctvom voľných živností aj práce v stavebníctve, prípadne prostredníctvom nich obchádzajú remeselné živnosti. Štát následne neeviduje, koľko živnostníkov tieto práce aktívne vykonáva, prípadne, koľko živnostníkov má stavebné činnosti zapísané v živnostenskom oprávnení, ale nevykonáva ich. Neexistencia reálnych dát o SZČO následne skresľuje údaje. Rovnako aj forma tzv. švarcsystému, teda zamestnanie formou fiktívnej živnosti, ktoré podľa odhadu členov sektorovej rady môže dosahovať až 40 %.

Z analýz trhu práce vyplýva, že v sektore vznikne potreba 21 tisíc pracujúcich v nasledujúcich piatich rokoch. Tieto potreby trhu práce sú určené na základe garantovaných zamestnaní sektorovou radou. Ak však budú zohľadnené aj potreby trhu práce v spoločnostiach patriacich do sektora, vrátane zamestnaní, ktoré nie sú garantované sektorovou radou, tak potreby trhu práce budú podstatne vyššie, na úrovni 38 tisíc osôb.

Očakáva sa, že z príbuzných odborov vzdelania sa v období 2021 – 2025 uplatnilo a uplatní v sektore približne 2 tisíc zamestnancov. Navyiac, štatisticky každý desiaty absolvent prichádzajúci na trh práce z korešpondujúcich odborov vzdelania odchádza pracovať za hranice Slovenska. Objem pracovnej sily zmenší navyše starnutie populácie. Bez dodatočných opatrení bude zamestnanosť po roku 2026 klesať.

Graf 14: Populácia pokles pracovnej sily s projekciou.



Zdroj: Ministerstvo financií SR

Sektor Stavebníctvo, geodézia a kartografia bude čeliť kritickému nedostatku pracovných síl. Pozitívne je, že časť pracovných síl je možné, aj v rámci sektora, nahradiť digitalizáciou a automatizáciou. Predpokladá sa, že v najbližších 20-tich rokoch sa aplikáciou moderných technológií podarí nahradiť približne 53 % pracovných procesov, predovšetkým v nízkokvalifikovaných zamestnaniach.

3.3 ANALÝZA NÁHLYCH A DLHOTRVAJÚCICH ZMIEN Z POHĽADU DIGITALIZÁCIE, BIM A ŠTANDARDIZÁCIE. NOVÝ STAVEBNÝ ZÁKON A JEHO VPLYV NA SEKTOR I ĽUDSKÉ ZDROJE

Trh práce v Slovenskej republike nepochybne prešiel náhlymi a dlhotrvajúcimi zmenami v dôsledku krízového obdobia po roku 2020. Medzi najdôležitejšie jednoznačne patrí práca z domu, ktorá urýchlila prechod do digitalizácie viac ako kedykoľvek predtým.

46

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Digitalizácia

Digitalizácia sa stala nevyhnutnosťou v snahe udržať kontinuitu práce v mnohých odvetviach. Údaje z Eurostatu z roku 2021 uvádzajú, že približne 48 % zamestnancov v EÚ pracovalo čiastočne alebo úplne z domu v dôsledku pandémie [1]. Digitalizácia v stavebníctve zahŕňa využitie moderných technológií, ako sú cloudové služby pre správu projektov, aplikácie pre komunikáciu a spoluprácu a nástroje pre virtuálnu a rozšírenú realitu, ako aj pre vizualizáciu a plánovanie. Podľa správy McKinsey (2020) sa priemysel posunul 5 rokov vpred v oblasti digitálnej adopcie za obdobie 8 týždňov [1]. To viedlo k výraznému nárastu využívania digitálnych nástrojov a technológií aj v oblasti stavebníctva a architektúry.

BIM technológie

BIM technológie sa stali kľúčovým nástrojom pre efektívnosť a presnosť v stavebníctve. BIM umožňuje vytvárať digitálne reprezentácie fyzických a funkčných charakteristík budov a infraštruktúry. Uvedené nástroje majú za následok lepšie plánovanie, efektívnejšie využívanie zdrojov a znižovanie chýb počas procesu výstavby. V kontexte krízy z roku 2020 sa BIM stal ešte dôležitejším, keďže umožnil spoluprácu na diaľku a zlepšenie efektívnosti v čase, keď sa mnohé projekty oneskorili alebo zrušili. Dôležitou funkciou je spolupráca tímov na jednom projekte, pričom jednotliví členovia tímu môžu byť na odlišných miestach a venovať sa práci na jednom súbore. Jedným z hlavných trendov v oblasti BIM je rozšírenie jeho využitia v celom životnom cykle budovy. To znamená, že BIM sa používa nielen pri plánovaní a návrhu, ale aj pri výstavbe, prevádzke a údržbe budovy. Tento prístup umožňuje lepšie riadenie nákladov a zvyšuje efektívnosť.

Ďalším trendom je integrácia BIM s inými technológiami, ako sú napríklad Internet vecí (IoT), 3D tlač alebo virtuálna realita.

V neposlednom rade sa zvyšuje dôraz na udržateľnosť a environmentálne aspekty pri využívaní BIM. To znamená, že sa pri plánovaní a návrhu budov berú do úvahy environmentálne dáta materiálov a riešení, ako sú napríklad emisie CO₂ alebo využitie obnoviteľných zdrojov energie. Tieto trendy ukazujú, že BIM sa stáva čoraz dôležitejším nástrojom pre efektívne riadenie budov a infraštruktúry. Jeho využitie prinesie mnoho výhod

pre stavebný priemysel aj pre spoločnosť ako celok. Niektoré z ďalších trendov v oblasti vývoja BIM zahŕňajú:

3D tlač:

Pokroky v technológii 3D tlače umožňujú odborníkom rýchlo a s minimálnou stratou materiálu vytvárať presné prvky súvisiace s návrhom budovy. Keď sa použije s procesmi BIM, 3D tlač môže pomôcť pri rýchlom vývoji prototypov na zdieľanie s rôznymi zainteresovanými stranami projektu.

Rozšírená a virtuálna realita:

Tieto technológie sa dostávajú do procesu BIM a do priemyslu ako celku. Sú ideálne na prezentáciu a hodnotenie a rozširujú celý modelovací proces. S technológiou AR/VR sa skúmanie veľkých 3D modelov stáva rýchlejšim, lepším a jednoduchším.

Využitie dronov:

Pohľady z rôznych perspektív na pozemok, existujúcu stavbu alebo výstavbu môžu zásadným spôsobom pomôcť pri projektovaní a staviteľstve, hlavne mierou digitálnych informácií. V súčasnosti má technológia dronov široké možnosti vybavené optickými a infračervenými snímačmi alebo LiDAR technológiou.

Predvýroba:

BIM sa čoraz viac používa na podporu predvýroby a modulových stavebných prvkov. To umožňuje rýchlejšiu a efektívnejšiu výstavbu budov.

Simulácie energie:

BIM sa čoraz viac používa na modelovanie energie budov s cieľom znížiť ich uhlíkovú stopu.

Cloudové technológie:

Kombinácia BIM a cloudu pre online spoluprácu je dôležitá pre organizácie.

Štandardizácia

48

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Kríza tiež zdôraznila a urýchlila potrebu rozvoja štandardizácie v stavebníctve a architektúre z pozície pomalšieho pasívneho vývoja na omnoho dynamickejšiu smer. Štandardizácia v týchto sektoroch je nielen o zjednocovaní prístupov a postupov, ale aj o zlepšovaní efektívnosti, bezpečnosti a kvality, čiže môžeme hovoriť o dlhodobom vývoji, ktorý je na Slovensku podporený tvorbou a schvaľovaním nového stavebného zákona aj vyvolanými úpravami naprieč platnou legislatívou. V tomto prípade ide o revolúciu vo vytváraní nových prístupov a štandardov. V neposlednom rade existuje niekoľko noriem pre energetickú efektívnosť budov alebo technické špecifikácie pre stavebné materiály, ktorých plnenie je dôležité, aj vzhľadom na medzinárodné záväzky SR. Práve úpravou zákonov, štandardov a procesov nám môžu veľmi pomôcť v rámci odvetvia a prispôbiť sa novým výzvam.

Kríza po roku 2020 viedla k zvýšeniu dopytu po digitálnych zručnostiach, BIM technológiách a znalostiach o štandardizácii na slovenskom trhu práce. Uvedené zmeny priniesli nové možnosti, a tým vytvárajú nové príležitosti pre zamestnancov a podniky, ktoré sú pripravené prispôbiť sa. Len tak môžu efektívne využiť nové nástroje a postupy, pričom základom a neoddeliteľnou súčasťou je kontinuálne vzdelávanie pracovníkov.

V dôsledku zmien v dotknutých oblastiach, niektoré profesie môžu čeliť úbytku alebo dokonca zániku. Je dôležité si uvedomiť, že tieto zmeny pri dobrom plánovaní a aplikácii v praxi nevedú k okamžitému zániku pracovných miest, ale skôr k ich postupnému pretransformovaniu alebo zmene pracovnej náplne, či používaných zručností.

Manuálne a administratívne úlohy:

Digitalizácia a automatizácia často nahrádzajú rutinné a manuálne úlohy. V stavebníctve môže ísť, napríklad o zamestnania spojené s ručným kreslením technických výkresov alebo administratívnymi činnosťami, ktoré môžu byť efektívnejšie spravované pomocou digitalizovaných systémov v softwaroch CAD/CAM/BIM.

Nekvalifikované práce v stavebníctve:

Vývoj technológií, ako sú roboty a 3D tlač, môže postupne znižovať dopyt po niektorých nekvalifikovaných pracovných silách v stavebníctve. Nové možnosti dáva aj

robotizácia ako náhrada za fyzické činnosti na stavbách, ktorá prebieha už v súčasnosti a bude mať jednoznačne stúpajúcu tendenciu.

Práce bez digitálnych zručností:

Ako sa stále viac procesov presúva do digitálneho sveta, práce, ktoré nevyžadujú digitálne zručnosti, môžu byť ohrozené. Tí, ktorí nie sú schopní alebo ochotní prispôbiť sa novým technológiám, môžu čeliť obmedzeným možnostiam zamestnania.

Avšak je dôležité zdôrazniť, že tieto zmeny tiež vytvárajú nové príležitosti. Vznikajú nové role a zamestnania, ako napríklad BIM manažéri, špecialisti na digitalizáciu, analytici dát v oblasti stavebníctva a architektúry a ďalšie. A pre existujúce pracovné pozície, ako sú projektívni manažéri alebo architekti, sa digitálne zručnosti, znalosť BIM a štandardizácie stávajú čoraz dôležitejšími, pričom sú neoddeliteľnou súčasťou či už kreatívneho tvorivého procesu, alebo projekčných prác. Dlhodobé vplyvy na druh a požiadavky na pracovné sily sú rozmanité:

Vzdelávanie a zručnosti:

Bude potrebné zamerať sa na vzdelávanie a odbornú prípravu, aby sa zabezpečilo, že nové pracovné sily budú mať potrebné zručnosti na prácu s modernými technológiami. To zahŕňa digitálne zručnosti, schopnosti práce so špecializovaným softvérom, znalosti štandardov a regulácií v odvetví. Vzdelávacie inštitúcie a firmy budú musieť aktívne investovať do odbornej prípravy a školení nielen jednorazovo, ale pravidelne. Aktuálne je témou rozvoj umelej inteligencie a je len otázkou času, kedy výrazným spôsobom zasiahne do každej oblasti vrátane stavebníctva. Podnikateľské prostredie a zamestnanci budú hľadať cesty ako čo najlepšie využiť AI pre zlepšenie výkonnosti a efektivity.

Flexibilita a adaptabilita:

Nové pracovné sily budú musieť byť flexibilné a schopné prispôbiť sa rýchlo meniacim sa technológiám a pracovným postupom. Zmeny, ktoré prináša digitalizácia, BIM a štandardizácia sú len začiatkom. V budúcnosti môžeme očakávať ďalší technologický pokrok, ktorý bude vyžadovať ešte väčšiu adaptabilitu, ako napríklad automatizované projektové

technológie založené na informačnom priestore využívajú doterajšie skúsenosti v kombinácii s objemným množstvom dát v rámci projektovej prípravy.

Interdisciplinárne zručnosti:

Pracovné pozície v stavebníctve a architektúre sa stávajú čoraz viac interdisciplinárnymi. Pracovníci budú musieť mať znalosti z viacerých oblastí - napríklad technické zručnosti, základné vedomosti o energetickej účinnosti alebo znalosti o životnom cykle materiálov. Toto znamená, že nové pracovné sily budú musieť byť viac „všeobecné“ a schopné kombinovať rôzne zručnosti.

Zmena kultúry:

Nakoniec, digitalizácia a implementácia nových technológií a postupov vyžadujú zmenu prístupu vo firmách. Ak si chcú v budúcnosti tieto firmy udržať konkurencieschopnosť, tak ich zamestnanci budú musieť byť ochotní prispôbiť sa zmenám a vytváraniu prostredia, ktoré je otvorené inováciám a technologickej zmene.

Tieto dlhodobé vplyvy predstavujú výzvy, ale tiež príležitosti pre nových pracovníkov, firmy a vzdelávacie inštitúcie v stavebníctve, architektúre a projekčných činnostiach.

Všeobecne však môžeme konštatovať, že digitalizácia a technologický pokrok prinášajú výrazné pozitívne zmeny na trh práce a zvyšujú dopyt po pracovníkoch s digitálnymi zručnosťami. Štúdie odhadujú, že v nasledujúcich rokoch bude v Európe potrebných milióny nových pracovných miest súvisiacich s IT a digitalizáciou.

Pre Slovensko by sme mohli očakávať podobný trend, ale konkrétne čísla by sa mali získať z aktuálnych a špecifických zdrojov pre danú oblasť, pričom dôležitým článkom celého procesu bude nový stavebný zákon.

Nový stavebný zákon

Nová legislatíva má základné ciele do roku 2032, ktoré sa všetky opierajú o digitalizáciu. Týka sa samostatných povolení, ohlášok, životného cyklu stavieb od zámeru až po kolaudáciu, vyjadrenia zúčastnených strán a stavebné podklady.

Zásadnou zmenou nových štandardov budú digitálne územné plány, kde je zámerom doceliť rovnováhu v územiach tak, aby boli naplnené potreby všetkých občanov. Na jeho prerokovaní sa budú podieľať všetci, ktorých sa plánovanie rozvoja územia a s tým súvisiaca výstavba týka alebo majú odôvodnený záujem zúčastniť sa. Tvorba, schvaľovanie a udržateľnosť územných plánov výrazne ovplyvní doterajšie zvyklosti, pretože umožní lepšie využívať intravilány miest a obcí, a tým komplexne pozitívne pôsobiť na celý sektor.

V rámci povoľovacích procesov a rozporov bude najdôležitejšia zmena vzťahu k času a transparentnosti. Elektronizácia prinesie výrazne zefektívnenie a kvalitu dostupných informácií. Princípom bude jedno konanie. Výsledkom takéhoto postupu bude, predovšetkým, odstránenie zdržaní, čím sa prispeje k zrýchleniu celého sektora.

Stavebné konania budú vedené v jednotnom informačnom systéme celá komunikácia a procesy budú prebiehať elektronicky. Dokumenty o stavbách ako aj územné plány budú všetkým k dispozícii na jednom mieste v reálnom čase. Zvýši sa tak otvorenosť celého procesu povoľovania výstavby a tým aj kvalita rozhodovania. V konečných fázach reformy sa budú stavebné povolenia vydávať digitálne ako výsledok automatizovaného procesu a pre vybrané stavby automaticky. Napríklad, keď bude stavebný zámer v súlade so všetkými vrstvami informačného systému a s požiadavkami digitálnych územných plánov, môže stavebník povolenie získať už do 30 dní od jeho podania. [2]

Na základe uvedených súvislostí a plánov sa predpokladá, že po uvedení nového stavebného zákona do praxe bude mať veľmi zásadný vplyv na stavebný sektor, ako aj na vývoj pracovných pozícií. Pôjde o transformáciu existujúcich pozícií, ako aj vytvorenie úplne nových pozícií spojených s masívnou digitalizáciou všetkých činností. Úspešná implementácia novej stavebnej legislatívy vytvorí podmienky na lepšie plnenie environmentálnych, sociálnych, hospodárskych a klimatických cieľov a predpokladá sa, že výrazne stúpne aj stavebná produkcia.

Analýza náhlych a dlhotrvajúcich zmien na trhu práce z pohľadu geodézie a kartografie

Medzi staršie trendy a inovácie, ale aj najnovšie a očakávané trendy a inovácie v blízkej budúcnosti v sektore geodézie a kartografie patria:

52

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

- 3D mapovanie (praktizuje sa terestrickým meraním elektronickými diaľkometermi už niekoľko rokov),
- mapovanie objektov zvonku aj zvnútra pomocou terestrických skenerov,
- mapovanie terénu v 3D skenovaním terénu z dronov,
- digitálne geometrické plány odovzdávané do katastra nehnuteľností elektronicky,
- postupný trend predrealizačného zamerania terénu a objektov pre projektantov vo forme BIM,
- kontrolné geodetické meranie počas realizácie stavebných objektov vo forme BIM,
- geodetická časť dokumentácie skutočného vyhotovenia stavieb vo forme BIM,
- vysoká automatizácia meracích a vyhodnocovacích procesov,
- virtuálna realita: v 3D mapách terénu a stavebných objektov sa môže v kancelárii „prechádzať“ terénom, pozeráť sa na stavebné objekty a inžinierske siete pod zemou a nad zemou zvonku aj zvnútra a podobne,
- 3D geocentrické európske a svetové súradnicové systémy s možnosťou vzájomnej transformácie,
- automatizované systémy na sledovanie pretvorenia stavebných objektov v priestore (deformačné merania) s online prenosom nameraných dát a automatickým priebežným vyhodnocovaním vzniknutých zmien (deformácií).

Medzi dlho očakávaný, ale zatiaľ nerealizovaný trend a inovácie patrí:

- prechod katastra nehnuteľností na 3D formu,
- zahrnutie aj evidencie nadzemných aj podzemných inžinierskych sietí do katastra nehnuteľností, čo by umožnilo geodetom a projektantom dostať sa na jednom mieste ku všetkým informáciám o inžinierskych sieťach, a nebolo by potrebné tieto informácie pracne zbierať u jednotlivých správcoch inžinierskych sietí.

3.4 TRENDY, KTORÉ NASTALI Z DÔVODU PANDÉMIE COVID-19, ENERGETICKEJ KRÍZY A VOJNY NA UKRAJINE Z POHĽADU GEODÉZIE A KARTOGRAFIE AKO AJ ICH DÔSLEDKY

S cieľom čo najobjektívnejšieho zistenia situácie a získania čo možno najväčšieho počtu relevantných odpovedí bol pripravený dotazník s 11 otázkami.

53

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Dotazník bol rozoslaný na všetky dôležité organizácie pôsobiace v sektore geodézia a kartografia (Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, Výskumný ústav geodézie a kartografie, Geodetický a kartografický ústav, stredné a vysoké školy s hlavným odborom vzdelávania v geodézii a kartografii), ďalej všetkým autorizovaným geodetom a kartografom⁴ pôsobiacim ako konatelia alebo zamestnanci v súkromných firmách, alebo rozpočtových a príspevkových organizáciách s geodetickým zameraním, či ako samostatne zárobkové činné osoby (fyzické osoby – podnikatelia) v segmente geodézia a kartografia. Takto sa za pomoci Komory geodetov a kartografov podarilo osloviť cca 750 subjektov. Miera návratnosti predstavovala 25 odpovedí, čo je 3,3 %. Vzhľadom na nízky počet odpovedí nie je možné z dotazníkarobiť relevantné štatistické závery.

Preto sme nasledujúce závery spracovávali na základe expertného odhadu expertov sektorovej rady.

Zásadný vplyv pandémie na trendy v geodézii a kartografii nebol identifikovaný, a to najmä z týchto dôvodov:

Najmä pred rokom 1989 sa geodetické práce vykonávali len vo veľkých podnikoch (Geodézia Bratislava, Geodézia Žilina a Geodézia Prešov), z ktorých každý podnik mal okolo 900 zamestnancov, prípadne sa vykonávali vo veľkých projekčných a stavebných firmách. Po zmene politických a ekonomických pomerov sa postupne tieto geodetické podniky rozpadli a geodeti sa „rozutekali“ do malých geodetických firiem, respektíve začali súkromne podnikáť ako jednotlivci - fyzické osoby.

Počas pandémie prácu v teréne vykonávali izolovane, výsledky spracovávali tiež izolovane, vo svojich súkromných kanceláriách, respektíve doma, takže ani obmedzeniami štátu počas pandémie neboli zásadne limitovaní. U niektorých firiem však mohlo dôjsť k zvýšenej práceneschopnosti zamestnancov.

⁴ Geodet a kartograf je vždy len jedna osoba a nie dve, je to jedna odbornosť, geodézia meria a kartografia zobrazuje namerané.

Energetická kríza taktiež nemala nejaký výrazný vplyv na trendy v sektore geodézie a kartografie. Energia v segmente je používaná zväčša na kancelársku prácu, resp. čiastočne na prevádzku meracích prístrojov. Odvetvie geodézie a kartografie nie je zásadne energeticky náročné, a preto sa energetická kríza prejavila skôr len rastom nákladov na prevádzku kancelárskych priestorov.

Vojna na Ukrajine taktiež nemala žiadny výrazný vplyv na trendy v geodézii a kartografii. Jedinou výnimkou bol dočasný zákaz leteckého snímkovania terénu leteckou fotogrametriou a skenovanie terénu dronmi v priestoroch štátnej hranice s Ukrajinou, udelený Ministerstvom obrany SR na jar v roku 2022, po invázii ruských vojsk na Ukrajinu. Už v lete v roku 2022 bol tento zákaz zrušený. Vojna na Ukrajine tiež pravdepodobne pomohla zvýšiť počty študentov v sektore na slovenských vysokých školách, avšak tento predpoklad nebolo možné overiť dotazníkom, keďže oslovené školy na našu žiadosť nerefletovali.

Všeobecne však digitalizácia v odbore geodézia a kartografia funguje už desiatky rokov. Dokonca s novými technológiami dochádza vďaka digitalizácii a automatizácii technológií k spojeniu procesu merania a vyhodnocovania do 1 pracovného cyklu, čo znamená, že nie je vždy potrebné po meraní v teréne dokončiť vyhodnocovanie v kancelárii, ale vyhodnotenie (napr. mapa) sa automaticky a priebežne vytvára už v teréne automatizovane v digitálnej forme. Pokiaľ zákazník potrebuje aj analógovú formu mapy, je možné ju po prípadnej malej úprave a kontrole vytlačiť.

Čo sa týka BIM, ten je na území SR u geodetov, projektantov, zhotoviteľov stavieb a aj užívateľov – prevádzkovateľov stavieb ešte stále v začiatkoch, takže sú s ním zatiaľ minimálne skúsenosti. Zatiaľ žiadna stavebná legislatíva jeho použitie priamo nevyžaduje.

3.5 PODROBNÁ STRATEGICKÁ ANALÝZA SWOT ĽUDSKÝCH ZDROJOV V SEKTORE

3.5.1 Východiskové údaje a výklad problematiky

Pre vypracovanie aktuálnej Stratégie sektora Stavebníctvo, geodézia a kartografia je potrebné objektívne a zodpovedné skúmanie stavu a úrovne procesov riadenia, organizačnej štruktúry a fungovania externých a interných väzieb v celom sektore a v jeho štruktúrach

zložených z veľkého súboru subjektov (podnikov, organizácií a inštitúcií), s komplikovanými a rozsiahlymi vzájomnými interakciami v reálnom čase.

V tejto kapitole autori realizovali priamo strategickú analýzu, a následne overili viaceré podstatné súvisiace výsledky a predpovede z dostupných literárnych a štatistických zdrojov ďalšími modernými manažérskymi diagnostickými metódami. Výsledkom nastavenej a overenej strategickej analýzy sektora je vytvorenie schémy súboru analytických a diagnostických metód. Dnes však platí základné kritérium, a to dosiahnutie takej stratégie v sektore, ktorá bude postavená na inovačnom procesnom a projektovom riadení, čo je prístup zabezpečujúci do budúcnosti stabilitu a zároveň dynamiku fungovania sektora a jeho konkurencieschopnosti (všetkých aktérov).

3.5.2 Aktualizovaná metodika SWOT pre sektor Stavebníctvo, geodézia a kartografia

Pri spracovaní analýzy sa vychádzalo z dostupných teoretických a informačných podkladov o problematike realizácie SWOT, a to so zohľadnením jej potrebnej komprimačnej súhrnnej funkcie pre celý sektor a jeho portfólio parametrov a z údajov pre sektorové stratégie z minulých období s cieľom aktualizovať a prehodnotiť i navrhnuť nové parametre a charakteristiky, v závislosti na zmenenej vnútro politickej a zahraničnej celosvetovej situácii (vojnové krízy, pandemické úskalia a pod.). Podrobným štúdiom a monitorovaním i preštudovaním fungovania, činností sektora a veľkého množstva podnikov, organizácií a inštitúcií v ňom pôsobiacich, ako aj dlhodobých výsledkov, sú zistené, sumarizované a popisované nálezy a fakty, pri ktorých je východiskom tabuľka 6, členiaci a popisujúca jednotlivé hlavné faktory v skúmanom súbore podnikov sektora na báze reprezentatívnej vzorky podnikov, spracovaná podľa rozsiahlych interných informačných zdrojov.

Tabuľka 6: Členenie kľúčových faktorov sektora Stavebníctvo, geodézia a kartografia v SR

Vonkajšie faktory	Strategická situácia sektora	Vnútorne faktory
Makro-okolie	Marketing trhu Strategické plánovanie Strategické riadenie Implementácia strategických analýz Inovačný a procesný potenciál sektora Pozícia sektora v národnom hospodárstve	Mikro-okolie
Spoločenské, politické a sociálnokultúrne vplyvy Technologické, materiálové a technické vplyvy Atraktivita a rozvoj odvetvia Konkurencia a jej reakcie a súčinnosť Vedomostná a skúsenostná databáza v odvetví Legislatíva a normy Medzinárodná pozícia a prepojenosť		Špecifiká sektora Dostupné zdroje finančné materiálové vedomostné personálne Konkurenčná sila Silné a slabé stránky sektora Vyváženosť portfólia produktov, projektov a procesov

Zdroj: Vlastné spracovanie

Pri spracovaní parametrov jednotlivých faktorov SWOT analýzy boli zo strany expertnej skupiny sektora nastavené a upravované jednotlivé údaje tak, aby v maximálnej miere zohľadňovali potenciál, dopady, potreby a očakávania na ľudské zdroje a ich priamy, respektíve sprostredkovaný vplyv na sektor a jeho budúci rozvoj v zmysle dostupných teoretických a informačných údajov.

Na základe rozsiahlej posudzovacej činnosti expertov bol vytvorený súbor 84 parametrov v rámci SWOT a tieto stručne prezentuje tabuľka č. 7. Pre zabezpečenie prehľadu podstatných výsledkov sú na tomto mieste tiež prehľadne uverejnené súhrnné údaje hodnotenia faktorov a určenia priemeru analýzy úrovne a stavu príslušných meraných stránok sektora v rámci SWOT.

Súbor oceňovaných a vybraných nosných parametrov v rámci jednotlivých atribútov SWOT je zverejnený v Tabuľke 7.

Tabuľka 7: SWOT analýza sektora

Silné stránky (S)	Slabé stránky (W)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dobré meno, história a tradície sektora 2. Stabilný prevádzkový personál u nosných organizácií sektora na režijný chod 3. Komplexnosť nosného výrobného programu podnikov sektora 4. Vlastný výskum a vývoj nových technológií, produktov, procesov a metódik 5. Ustálené portfólio a typológia stabilných nosných zákazníkov 6. Cieľavedomé poznávanie a špecifikácia potrieb a očakávaní širokého súboru zákazníkov a odberateľov sektora 7. Overený manažment podnikov a externé tímy spolupracovníkov pre riešenie problémov 8. Lojálni a odborne zdatní skúsení výkonní pracovníci a remeselníci na stavbách 9. Dlhodobé pretrvávajúce dopytu nad ponukou a kapacitami sektora v strategických a priemyselných stavbách a projektoch 10. Silná ponuka bankových, investičných a úverových služieb 11. Prístup k dotačným programom pre znižovanie energetickej náročnosti stavieb a ekologickým opatreniam 12. Celospoločenský trvalý dopyt po rekonštrukcii a revitalizácii objektov bytového a priemyselného sociálneho systému 13. Permanentná dostupnosť nástrojov a prostriedkov digitalizácie, informačných technológií, BIM a 5D systémov 14. Existencia širokej základne a databázy stabilných vzdelávacích a školských inštitúcií všetkých stupňov 15. Trvalý dopyt po nových pracovných silách a výchove novej generácie remeselníkov 16. Potenciál zamestnancov zo zahraničia, predovšetkým z tretích krajín: Ukrajina, Srbsko, Turecko a pod. 17. Stabilná pracovnoprávna a obchodná legislatíva a technické normy pre realizáciu diel a projektov 18. Možnosti štúdií a zvyšovania odbornej kvalifikácie v zahraničí pre študentov a pracovníkov v sektore 19. Významná nosná dominancia sektora v rámci národného hospodárstva a jeho stabilizujúci vplyv na makroekonomiku 20. Vysoká previazanosť sektora s ostatnými nosnými sektormi (strojárstvo, chémia, doprava, potravinárstvo a pod.) v záujme stability produkcie 21. Široký rozsiahly sortiment dostupných stavebných 	<ol style="list-style-type: none"> 30. Sektor sa neetabluje významne na zahraničných trhoch 31. Dodávky a produkcia stavebných materiálov a technológií sú vo veľkej miere v rukách zahraničných producentov 32. Schematické formálne vykonávanie rutinných dodávok a prác v stavbách bez záujmu o skutočný výsledok v prospech zákazníka 33. Veľký stupeň amaterizmu a zdĺhavého prístupu k plneniu remeselných zákaziek pre zákazníkov 34. Nízka inovatívnosť a absencia nových nápadov v inžinieringu a inováciách 35. Nepravidelný príjem zo zákaziek v prospech subdodávateľov a MSP v tímoch personálu u zákazníka v sektore a platobná nedisciplinovanosť 36. Vysoký tlak na mobilitu a široký záber odbornosti 37. Náročné a problémové vyhľadávanie schopných nových pracovných síl a zlá pracovná disciplína a fluktuácia pracovníkov 38. Nízka vzdelanostná úroveň zamestnancov v sektore a najmä jeho remeselných a pomocných stavebných činnostiach 39. Konzervatívne a tradicionalistické vedenie a manažment podnikov a organizácií sektora so zotrvačným rozhodovaním 40. Slabé vedomosti o moderných inovačných riadiacich diagnostikách a manažovaní podnikov spojené so slabou úrovňou jazykových a komunikačných schopností pracovníkov 41. Slabé investície a neochota/nekompetentnosť investovať do nových technológií, strojov a zariadení 42. Obmedzenia a nevýhody v pracovnoprávných predpisoch, ktoré nezohľadňujú osobitosti pracovnej doby v sektore u zamestnancov (sezónne práce, nadčasy, havarijné stavebné práce a pod.) 43. Nízky podiel investícií do vzdelávania zamestnancov 44. Vysoká daňová a odvodová záťažnosť pracovníkov pri súbežnom tlaku na nízke ceny dodávok a nízke tržby 45. Pohyb stavebných materiálov bližšieho neurčenia, nízkej ceny a bez certifikátov a atestov na trhu 46. Pomerne vysoká rizikovosť pri dodržiavaní bezpečnosti práce na stavbách 47. Existencia chybných stereotypov a rutinnej povrchnosti pracovníkov pri vykonávaní prác na stavbách 48. Nízky spoločenský tlak, slabá motivácia zo strany vzdelávacieho systému a vlády a nezáujem o štúdium

<p>produktov, zariadení, materiálov a hmôt pre procesy stavieb a výroby</p> <p>22. Krátke dopravné a obslužné cesty pre zabezpečenie zásobovania tovarmi, materiálmi a pracovníkmi v sektore</p> <p>23. Flexibilita, operatívnosť, schopnosť produktovej improvizácie</p> <p>24. Nízke náklady na prácu a na vzdelanie a rekvalifikácie</p> <p>25. Prístupnosť zahraničným investíciám</p> <p>26. Deklarovaná podpora sektora zo strany štátnych, regionálnych a samosprávnych orgánov</p> <p>27. Koncentrovanie stavebných služieb a dodávok v MSP pre spotrebnú občiansku sféru v sektore</p> <p>28. Rast zavádzania prostriedkov digitalizácie, automatizácie a robotizácie v sektore</p> <p>29. Faktor rozhodovania investorov podľa predchádzajúcich skúseností so stavebnou spoločnosťou pomáha udržiavať stabilitu stavebných spoločností.</p>	<p>remeselných profesií v sektore</p> <p>49. Nízke rastové údaje pre reálne použiteľné ľudské zdroje v sektore z dlhodobého aspektu</p> <p>50. Slabá a zdĺhavá vymožitelnosť práva v súdnych konaniach a vysoká miera neplatenia za služby a dodávky v sektore</p> <p>51. Pomerne významná miera sezónnosti prác v našej geografickej oblasti a závislosť na klimatických podmienkach</p> <p>52. Slabá spoločenská a právna ochrana proti poškodzovaniu mena a výsledkov prác podnikov a organizácií v sektore</p> <p>53. Neznalosť manažmentu a pracovníkov projektového a investičného riadenia o skutočnom vývoji trhu a možnostiach diagnostikovania a posudzovania vlastnej úrovne a pozície na trhu.</p>
<p>Príležitosti (O)</p>	<p>Ohrozenia (T)</p>
<p>54. Možnosť prijatia strategického partnera do podnikov sektora</p> <p>55. Schopnosť vyhľadávania a rozlíšenia nových informácií o trendoch trhu, digitalizácii, automatizácii, BIM systémoch a 5D plánovania a projektovania výstavby</p> <p>56. Vytvorenie podnikových systémov motivácie a stabilizácie pracovnej sily a udržiavanie tímu na báze osobných vzťahov kolektívov na stavbách</p> <p>57. Možnosť zavádzania modernizačných a revitalizačných aktivít, materiálov, technológií a nových postupov i produktov pre modernú prefabrikáciu, ekologickú výstavbu a projektovanie stavieb</p> <p>58. Zapojenie sa do národných a medzinárodných zoskupení a profesijných organizácií (komory, asociácie, klastre) pre rozvíjanie vzťahov a operatívnu i koncepčnú spoluprácu a výmenu vedomostí a skúseností.</p> <p>59. Možnosť meniť organizačnú štruktúru podnikov a organizácií sektora na báze procesného projektového riadenia a zaviesť novú techniku predaja a organizačnú kultúru pre uspokojovanie zákazníkov sektora.</p> <p>60. Dostupnosť a ľahká implementovateľnosť nových technológií, informačných systémov, zariadení a systémov i materiálov v sektore</p> <p>61. Potenciál rozširovania vlastných produktov a prác sektora na voľnom trhu EÚ s porovnateľnými východiskovými technickými a kvalitatívnymi</p>	<p>68. Konkurenčné vplyvy a prekvapenia na relevantnom trhu v pôsobnosti sektora</p> <p>69. Neplánované a nepredvídateľné faktory na trhu (pandémia, vojna, záplavy, recesia a pod.)</p> <p>70. Strata súčasnej silnej pozície hospodárskeho nosného sektora na trhu</p> <p>71. Strata a úbytok pracovnej sily s negatívnym trendom pohybu a fluktuácie zo sektora vplyvom vonkajších faktorov</p> <p>72. Strata a úbytok pracovnej sily s negatívnym trendom pohybu a fluktuácie zo sektora vplyvom vnútorných faktorov</p> <p>73. Problém demografického vývoja pracovných síl a dopadov na udržanie agilnej výkonnej remeselnej pracovnej sily v sektore</p> <p>74. Nezvládanie problémov a rizík konfliktov s partnermi a orgánmi správy a samosprávy v štáte a so zákazníkmi v sektore</p> <p>75. Neusporiadanosť a premenlivosť vývoja a výkonu legislatívy na báze politických avantúr na úkor stability hospodárstva a samotného sektora</p> <p>76. Nestabilita a nedodržiavanie predpisov, zmluvných vzťahov a spoločných dojednaní účastníkov pôsobiacich v sektore a ich partnerov</p> <p>77. Existencia disproporcií trhov a možností v nich v rámci regiónov Slovenska</p> <p>78. Geografické, personálne, technické a finančné nedostatky servisu pre začiatočníkov podnikania a práce v sektore, osobitne u MSP</p> <p>79. Neúmerná záťaž legislatívnych, administratívnych</p>

<p>parametrami a možnosťami</p> <p>62. Možnosť postupného zhodnocovania domáceho nevyužitého prírodného potenciálu zdrojov stavebných hmôt a energií</p> <p>63. Existencia jasne definovaných distribučných ciest pre služby a materiály</p> <p>64. Dostupnosť pomerne jednoduchých a výkonných diagnostických a hodnotiacich metód pre posudzovanie inovačného potenciálu, kvality produkcie a možností ofenzívneho pôsobenia na trhu pre prácu manažmentov v sektore</p> <p>65. Existencia pomerne vyspelého potenciálu výskumnej a vzdelávacej základne európskej úrovne na univerzitách a vysokých školách SR</p> <p>66. Existencia štátom a EÚ podporovaných a financovaných významných investícií a zásobníka prác (diaľnice, vodné diela, energetické zdroje a pod.) s presahom nad kapacitami sektora</p> <p>67. Využívanie alternatívnych stavebných materiálov znižuje náklady a minimalizuje riziká nedostatku a rastu cien tradičných materiálov.</p>	<p>a finančných odvodových povinností pre organizácie sektora v porovnaní s konkurenciou v iných priemyselných sektoroch</p> <p>80. Cenová nestabilita, nepredvídateľný rast cien stavebných materiálov a slabá podpora v zohľadnení rastúcich nákladov zo strany verejných obstarávateľov, čo ohrozuje mzdové ohodnotenie pracovníkov</p> <p>81. Očakávaná globálna recesia a pokles marží prináša stavebným spoločnostiam nižšie príjmy a nižšie zisky, čo ohrozuje mzdové ohodnotenie pracovníkov</p> <p>82. Zaostávajúce mzdové ohodnotenie oproti iným odvetviam, čo spôsobuje slabnúcu atraktivitu a záujem o prácu v stavebníctve</p> <p>83. Obmedzené príležitosti pracovníkov v stavebných firmách na profesionálny a osobný rozvoj (chýbajúca rôznorodosť akreditovaných vzdelávacích programov v rámci celoživotného vzdelávania)</p> <p>84. Zaostávajúci rozvoj ľudských zdrojov (zvyšovanie kvalifikácie, tréning zručností, príspevky a bonusy, vzdelávacie programy, finančné a nefinančné benefity a pod.) s dopadom na slabnúcu atraktivitu zamestnania v stavebníctve.</p>
---	--

Tabuľka 8: Prehľad zistených údajov hodnotenia faktorov SWOT

Pomenovanie:	Výkonnosť 1 - 5	Váha (0 - 1)	Kumulovaná hodnota	Maximálna hodnota
SWOT – Silné stránky				
HODNOTENIE FAKTORA		1,00	3,76	5,00
PRIEMER ANALÝZY ÚROVNE A STAVU SILNÝCH STRÁNOK SEKTORA:	3,58	0,034	0,121	0,173
SWOT – Slabé stránky				
HODNOTENIE FAKTORA		1,00	3,48	5,00
PRIEMER ANALÝZY ÚROVNE A STAVU SLABÝCH STRÁNOK SEKTORA:	3,29	0,041	0,146	0,208
SWOT - Príležitosti				
HODNOTENIE FAKTORA		0,88	3,52	4,40
Kumulovaná hodnota výpočtu -- znížená o dopad pravdepodobnosti úspešnosti:				3,88
PRIEMER ANALÝZY ÚROVNE A STAVU PRÍLEŽITOSTÍ SEKTORA:	3,88	0,063	0,251	0,277
SWOT - Ohrozenia				
HODNOTENIE FAKTORA		0,79	3,12	3,95
Kumulovaná hodnota výpočtu -- znížená o dopad pravdepodobnosti úspešnosti:				3,11
PRIEMER ANALÝZY ÚROVNE A STAVU OHROZENÍ SEKTORA:	4,00	0,046	0,218	0,183

Zdroj: Vlastné spracovanie

3.5.3 Zistenia a výsledky z jednotlivých analýz sektora – sumarizácia poznatkov

Táto časť dokumentu ilustruje doplňujúce, ale súvisiace informácie, zistenia a hodnotenia, ktoré vzišli z výsledkov jednotlivých analýz a aj hodnotenie dosiahnutého stavu ako východiska pre budúci rozvoj a plánovanie činností v sektore. Analýza na základe metódy dotazníkového prieskumu:

1. Na základe subjektívneho zhodnotenia daného portfólia respondentov expertný tím zistil, že vzhľadom k štruktúre podnikania, odbornej vedomostnej skladbe, vzdelaniu a praxe, ako u skúmaných subjektov sektora, tak priamo v zapojení sa do výskumu a do inovačných procesov je celková spôsobilosť zostavy respondentov ocenená na 50 % priemer závažnosti a výpovednej hodnoty jednotlivých skúmaných faktorov. Pritom viac ako polovica hodnotených subjektov patrí osobitne k MSP a iba štvrtinový podiel zastúpenia v sektore majú stredne veľké organizácie a podniky. Nosné odvetvie podľa určených kategórií dotazníka vykázalo najviac skúmaných subjektov v stavebníctve a inžinieringu a poradenstve a aj službách, pritom najviac podnikov sa zapojilo do výskumu z Košického kraja, nasledoval Trenčiansky a Bratislavský kraj.

2. Pri mapovaní nástrojov manažmentu, ktoré môžu podniky a organizácie v sektore uplatňovať vo vlastnej praxi, v súčasnosti najviac pozitívnych odpovedí je pre zavedený systém hodnotenia inšpekcie a merania výkonnosti, ďalej vypracovanú podnikateľskú stratégiu a strategické ciele a až potom nástroje ako procesný manažment či vypracované strategické plány na úrovni firemných funkčných oblastí. Najslabšie sa prezentujú výsledky ohľadom zavedeného systému manažérstva kvality produkcie či modelov procesov (tokov činností) pre manažment. O tom, či skúmané subjekty majú zriadené špecializované organizačné jednotky/tímy bolo zistené, že najlepšie výsledky sú k manažmentu a vzájomnému koordinovaniu projektov, či iným neurčitým faktorom, ale najslabšie je na tom tvorba strategických plánov a systém manažérstva kvality produkcie a faktor inovácií a rozvoja organizácie.

3. Zvlášť podnetné sú zistenia o tom, aké metódy manažérskych podporných nástrojov sú personálu podnikov sektora v praxi reálne známe, nakoľko najlepšie na tom je hodnotový

manažment, ale naopak, najslabšie sú na tom kalkulácie nákladov, manažovanie podľa cieľov či systémy manažérstva kvality. Zároveň sa preveril stav o tom, ako, a ktoré moderné nástroje vedia manažéri a personál i výkonní pracovníci uplatňovať aktívne (ako napríklad to, že ide hlavne o modely EFQM a BPM), pritom až polovica organizácií sektora uviedla, že nepoužíva žiadne manažérske nástroje a len niektoré sú málo známe, ako TQM model riadenia MBA manažovanie podľa cieľov a podobne.

4. V závere zisťovania a prieskumu výsledkov sa preverovala situácia o tom, čo podniky a osobitne ich odborný personál v sektore tu považujú za dôležité, kde najlepšie sa umiestnila softvérová podpora, prepracovanosť a aktualizácia metodiky riadenia, či cena a prevádzkové náklady, ale zároveň najslabšie je na tom úroveň podporných konzultačných externých služieb či možnosť okamžitých čiastkových riešení. V závere sa zistilo tiež to, že ponuka súčasných metodík pre manažérov je ťažko orientujúca, komplikovaná, a že manažéri potrebujú lacné riešenie pre rýchle rozhodovanie, ďalej pri rozhodovaní je podstatnejšia rýchlosť konania ako zohľadnenie všetkých súvisiacich náležitostí a súvislostí. Pritom sa takmer tri štvrtiny účastníkov zodpovedne a sebakriticky vyjadrilo, že nielenže nemajú vedomosti, ale ani na ich získavanie nemajú čas či osobnú motiváciu, vzhľadom k tomu, že riešia dennodenné operatívne problémy stavebnej výroby a inžinieringu a pod.⁵

Audit stavu a úrovne inovačného riadenia sektora:

1. Z hodnotenia samotného auditu vyplynulo hlavne zistenie, že pre jednotlivé nosné oblasti platí: Vízia, premisy a stratégia má podiel 16 %; Výrobné procesy podiel 22 %; Manažment a organizácia podiel 24 %; Interné a externé vzťahy podiel 16 % a Príprava a vzdelávanie ľudských zdrojov na podiel 22 %.

2. V porovnaní s inými podnikmi v danom štatisticky významnom prostredí odvetvia stavebníctvo, geodézia a kartografia pri vyznačení tzv. VIP skupiny najlepších (ich priemeru), pri vyhodnotení hlavných činností podnikov sektora, výsledok zistený expertmi poukazuje na fakt, že nie je veľký rozdiel medzi výsledkami podnikov sektora kumulovane a celým

segmentom firiem VIP, čo je síce pre sektor dobré, avšak ide o významné zistenie – všetky podniky sú poväčšine v priemere zistení iba v strednom poli - poli priemernosti, čo má pre výskum a diagnostikovanie vážny dopad. U skúmaného sektora tak napríklad zo 16 parametrov iba 6 ukazovateľov je nad priemerom, 5 je priemerných a 5 je podpriemerných.

Diagnostika stavu a úrovne dimenzie inovatívnosti sektora:

Výsledok diagnostiky podporil zistenia zo SWOT analýzy a celkový priemer pre hodnotenie je potom vypočítaný v rámci ofenzívnej stratégie na viac ako 62 %.

Z diagnostiky dimenzie celého sektora tak vyplýva, že zo súboru preverovaných parametrov sledovaných v SWOT analýze dosahuje najvyššie hodnotenie iba 8 parametrov, strednú hodnotu 11 parametrov a najnižšiu úroveň až 11 parametrov, čo vykazuje hodnotu kumulatívne skúmaného subjektu iba pod priemerom celkovej možnej maximálnej hodnoty dimenzie. Konkrétny stav hodnotenia parametrov v závislosti od ich početnosti a úrovne zaradenia a zároveň pri úvahe maximálnej možnej hodnoty výpočtov predstavuje výsledok 63 %. Potom strata výkonnosti celého sektora predstavuje konečnú hodnotu 37 %.

3.6 ZMENY, KTORÉ VYPLYNULI AKO DOPAD KRÍZOVÉHO OBDOBIA (OBEHOVÉ HOSPODÁRSTVO, DÁTOVÁ EKONOMIKA, ZAPÁJANIE DO INOVAČNÝCH PROJEKTOV)

Celý pracovný trh bude sprevádzaný veľkými zmenami počas nasledujúcich piatich rokov, a to v súvislosti so zmenami, ktoré sme popísali už v úvode kapitoly (kríza COVID–19, energetická kríza či digitálna transformácia).

Čo sa týka hlavných zmien a ich dopadov na pracovný trh v stavebnom sektore, tak by sme tieto vplyvy mohli rozdeliť na dve skupiny: „biele goliere“ a „modré goliere“. Termín „biele goliere“ sa všeobecne používa na prácu, ktorá nevyžaduje namáhavú fyzickú prácu, ktorá je charakteristická pre „modré goliere“.

Na biele goliere bude mať dátové hospodárstvo, kde dáta, ich spracovanie, analýza a použitie pre predikciu a na ich ďalšie využitie, najväčší vplyv. Na ich pracovnú činnosť bude mať veľký vplyv umelá inteligencia. Vplyv generatívnej AI na stavebný sektor a priamo na pracovný trh v stavebnom sektore bude narastať exponenciálnym tempom. Predpokladá sa,

že počas nasledujúcich piatich rokov generatívna umelá inteligencia najviac zasiahne túto skupinu profesií a dokonca nahradí nielen niektoré činnosti ako máme skúsenosti pri automatizácii, ale úplne celé procesy.

Na modré goliere bude mať vplyv napríklad 3D tlač, ktorá dnes v stavebníctve dosahuje veľké pokroky. Už je schopná nielen postaviť stavebné múry, ale vie aj vytlačiť priamo stavebné doplnky, ako okná, dvere a podobne. Tým pádom niektoré stavby ako radové zstavby budú vyžadovať menšiu ľudskú pracovnú silu. Generatívna AI bude mať vplyv aj na modré goliere, ale v menšej miere, napríklad jej využitie pri prijímaní do pracovného pomeru, čo priamo bude vyžadovať nové požiadavky na pracovné zručnosti personálneho oddelenia v stavebnom sektore, ktorý by mal priniesť etický rámec do využívania moderných technológií v pracovnom procese.

Inovačné trendy (nové softvérové riešenia, robotizácia a metódy pre cirkulárnu ekonomiku, technológie pre stavby)

Vo všeobecnosti, v stavebnom sektore boli prijímané opatrenia, aby sa prispôbil krízovej situácii a minimalizovali negatívne dopady na sektor stavebníctva. Stavebný sektor integroval valorizačný vzorec do procesu verejných súťaží a kontraktov. Tento inovatívny vzorec berie do úvahy inflačný rast, špecifické zvýšenie cien nafty a tiež index cien stavebných materiálov. Táto metóda umožňovala dodávateľom predložiť ponuku, ktorá mohla byť v prípade potreby valorizovaná v čase. Valorizačný vzorec fungoval recipročne, čo zaručuje spravodlivú a transparentnú úpravu cien.

Flexibilné stavebné spoločnosti pružne reagovali na narušenie dodávateľských reťazcov tým, že diverzifikovali zdroje materiálov a služieb, čo pomohlo minimalizovať riziká spojené so závislosťou na jednotlivých dodávateľoch. Diverzifikácia tiež zmiernila riziko výkyvov cien a obmedzení dodávok. Inovatívne stavebné firmy tiež hľadali spoluprácu s inými podnikmi v sektore, čo umožnilo zdieľanie zdrojov, znalostí a skúseností na dosiahnutie úspor a zvýšenie konkurencieschopnosti.

Na minimalizáciu finančných strát, v prípade nepredvídaných udalostí, stavebné spoločnosti rozvíjali svoje systémy riadenia rizík a zabezpečenia. Tieto opatrenia pomohli

stavebným spoločnostiam prispôbiť sa rýchlo meniacim geopolitickým podmienkam a minimalizovať riziká spojených s ekonomickými výkyvmi, infláciou či finančným stresom. Predvídavé stavebné spoločnosti sa zameriavali na energeticky efektívne a udržateľné technológie, čo znížilo ich prevádzkové náklady a podporilo ekologickú udržateľnosť. Stavebné spoločnosti optimalizovali svoje náklady a zlepšovali efektívnosť prostredníctvom negóciácie zmlúv s dodávateľmi, výberu cenovo výhodných materiálov a služieb a implementácie udržateľných stavebných postupov a technológií. S poklesom zamestnanosti stavebné spoločnosti museli zefektívniť svoje procesy a investovať čas a prostriedky do vzdelávania a školenia svojich zamestnancov, aby zabezpečili kvalifikovanú pracovnú silu nevyhnutnú pre ďalšiu produktivitu. Toto zahŕňa digitalizáciu a automatizáciu procesov, využitie umelej inteligencie na riadenie projektov, robotizáciu, implementáciu udržateľných stavebných techník a vývoj nových materiálov.

Predvídavé stavebné spoločnosti aktívne monitorovali vývoj inflácie a úverových podmienok, aby prispôbili svoje finančné plánovanie a zabezpečili dostatočný kapitál pre financovanie projektov. Aktívne hľadali možnosti spolupráce s vládou a využívali dostupné štátne programy COVID-19 pomoci a financovanie z programu REACT-EU. Stavebné spoločnosti sa orientovali viac na energeticky účinné a ekologické projekty a prispôbili stavebné riešenia individuálnym potrebám investorov. Zákaznícky servis, otvorená a aktívna komunikácia umožnili pružne reagovať na zmeny v dopyte a predstaviť investorom nové služby a riešenia.

Krátkodobá prognóza Európskej ekonomiky do roku 2024 s dopadmi na stavebný sektor

Nižšie ceny energií znižujú očakávané náklady podnikov, čo môže podporiť investície do nových stavebných projektov. Vplyv na dopyt po stavebných projektoch majú aj nižšie ceny energií, silný trh práce a celkovo nižšia inflácia. Smerom do budúcnosti sa očakáva zníženie inflácie (vrátane tzv. jadrovej inflácie). To by mohlo celkovo stimulovať dopyt po nových nehnuteľnostiach. Stabilizácia môže nastať aj na trhu energií a dodávok energetických zdrojov z iných krajín (mimo Ruskej federácie). Na druhej strane však určitá miera neistoty

pretrváva (v súvislosti s geopolitickými rizikami ale i infláciou), čo vedie k opatrnosti investorov.

Riziko finančnej krízy a dopady na stavebný sektor

Pretrváva aj riziko finančnej krízy, ktoré je spôsobené zvýšeným geopolitickým napätím, nestabilitou globálnej ekonomickej situácie (v tomto kontexte zažíva turbulentný vývoj najmä trh nehnuteľností v Číne) či zlyhávaním kľúčových finančných inštitúcií (v roku 2023 sme sledovali krach viacerých stabilných a veľkých bánk, ako napr. Credit Suisse).

Kríza by mohla viesť k nárastu averzie k riziku, výraznému sprísneniu úverových štandardov a poklesu investícií vo všetkých sektoroch, vrátane stavebníctva.

Je preto nevyhnutné, aby vlády a regulačné orgány monitorovali situáciu a prijímali opatrenia na zmiernenie dopadu finančnej krízy na stavebný sektor, ako napríklad spustenie verejných obstarávaní a verejných investícií vo zvýšenom objeme. Taktiež podpora národných investícií do rôznych sektorov a geografických oblastí môže nepriamo pomôcť zmierniť dopad finančnej krízy na stavebný sektor a podporiť dlhodobý rast a stabilitu. Vláda by mala tiež zjednodušovať procesy obstarávaní a lehoty stavebných povolení s cieľom skracovať čas na zahájenie výstavby, čím by urýchlili a podporili investície do stavebných projektov. V opačnej situácii stavebné spoločnosti budú nútené zvažovať racionalizáciu svojich operácií a znižovanie nákladov, aby sa prispôbili novým trhovým podmienkam. Racionalizácia by znamenala znižovanie pracovných miest, znižovanie mzdového ohodnotenia a optimalizáciu procesov vedúcich k zníženiu nákladov a zlepšeniu výkonnosti. Zvyšovanie produktivity pracovníkov, automatizácia procesov a využitie technológií pomáha zvýšiť efektivitu práce a výkonnosť, čo vedie k ekonomickej udržateľnosti a zníženiu nákladov počas krízových období.

Inovačné trendy a ich zlomový bod

Táto kapitola identifikuje dôvody implementácie inovácií ako odpovedí na riešenie problémov, ktoré v sektore vzniknú. Realizovaná je tiež analýza situácií, kedy sú inovácie najviac potrebné, kto ich uplatňuje a aké sú dôvody pre ich implementáciu. Hlavným cieľom je presnejšie určiť, ako a prečo sa inovácie stávajú riešeniami pre problémy a ako je možné

tento proces efektívne využiť. Implementácia inovatívnych a udržateľných riešení môže zlepšiť konkurencieschopnosť a prilákať zákazníkov hľadajúcich ekologické a energeticky účinné projekty.

Zlomový bod, v ktorom nastupujú inovácie, je situácia, kedy sa stavebná spoločnosť alebo organizácia stretáva s výzvami, ktoré nie je možné vyriešiť bežnými, tradičnými metódami. Takáto situácia môže byť spôsobená rôznymi faktormi, ako sú náročnejšie projekty, nové regulačné požiadavky, zmeny v trhových podmienkach, nové technológie alebo zmeny v správaní zákazníkov. Tento bod je katalyzátorom technického pokroku a inovácií, núti stavebné spoločnosti k implementácii inovatívnych riešení pre efektívnejšie a účinnejšie zvládanie problémov. Inovácie v sektore stavebníctva môžu znamenať nové metódy, materiály, technológie alebo postupy, ktoré vylepšujú kvalitu, efektívnosť alebo udržateľnosť projektov. Môžu zahŕňať vývoj nových produktov alebo služieb, ale aj zlepšenie existujúcich procesov alebo technológií. Implementáciu inovácií zvyčajne zastrešujú manažéri, zamestnanci, oddelenia výskumu a vývoja alebo stavební inžinieri, ale v širšom kontexte aj akademická obec, výskumníci, zamestnanci štátneho sektora či bežní ľudia riešiaci svoje každodenné problémy.

- Inovácie boli rozdelené do šiestich kategórií, a to inovácie pre:
- digitálnu transformáciu a softvér
- automatizáciu a robotiku
- 3D tlač a 3D skenovanie
- energetickú efektívnosť a udržateľnosť
- modularizáciu, prefabrikáciu a stavebné technológie
- recyklácie a zhodnotenie odpadov
- inovácie pre digitálnu transformáciu a softvér

Inovácie v tejto skupine využívajú profesionáli v stavebnom priemysle, vrátane architektov, inžinierov a projektových manažérov, ako aj BIM manažérov a stavebných spoločností. Tieto subjekty využívajú inovatívne digitálne riešenia a softvér, aby zvýšili

efektivitu a presnosť svojich projektov, zlepšili komunikáciu medzi tímami, znížili chyby a náklady a podporili udržateľnosť.

Zhotovitelia, realizátori a stavebné spoločnosti využívajú digitálnu transformáciu a softvérové inovácie, aby zlepšili výkonnosť a efektivitu svojich stavebných projektov. Sú motivovaní snahou o zníženie materiálového plytvania, skrátenie času výstavby a zlepšenie spolupráce medzi zúčastnenými stranami.

Vzdelávacie inštitúcie, ako univerzity, vysoké školy a školiace strediská, využívajú digitálne inovácie a softvér pre vzdelávacie a výskumné účely. Ich cieľom je umožniť študentom a odborníkom rozvíjať svoje kompetencie v moderných technológiách a pripraviť ich na úspešnú kariéru v stavebnom sektore.

Správcovia, facility manažéri a prevádzkovatelia stavieb využívajú digitálne inovácie a softvér pre zefektívnenie procesov prevádzky a údržby budov. Ich hlavnou motiváciou je predĺženie životnosti stavieb a znižovanie nákladov na údržbu.

Verejní obstarávatelia, vrátane štátnych a miestnych orgánov a verejných inštitúcií, využívajú inovácie pre digitálnu transformáciu a softvér, aby zabezpečili transparentnosť, efektivitu a udržateľnosť pri plánovaní, realizácii a správe verejných stavieb a infraštruktúrnych projektov. BIM softvér im umožňuje koordinovať projekty s väčšou presnosťou, znižovať náklady a čas potrebný na výstavbu, ako aj zlepšovať spoluprácu medzi zúčastnenými stranami. V niektorých krajinách, ako napríklad Spojené kráľovstvo, Nórsko, alebo Dánsko, vlády prijali regulácie alebo politiky, ktoré podporujú alebo vyžadujú používanie BIM pre verejné projekty. V krajinách s rýchlo rastúcim a podporovaným stavebným sektorom majú silnejšiu motiváciu pre implementáciu BIM metódy. To sú hlavné dôvody prečo sa zvýšil dopyt po BIM softvéri a službách zo strany verejných obstarávateľov v týchto krajinách. Taktiež v týchto krajinách je povedomie o BIM a jeho výhodách široko rozšírené a rastie aj dopyt po BIM softvéri a službách. Schopnosť a ochota verejných obstarávateľov prijímať BIM je ovplyvnená ich technologickou pripravenosťou a dostupnosťou potrebnej infraštruktúry. V krajinách s vyspelou infraštruktúrou a technologickou pripravenosťou je silnejší dopyt po BIM metóde.

Inovácie pre automatizáciu a robotiku

Stavebné korporácie, ktoré sa zaoberajú výstavbou veľkých projektov, hľadajú v automatizácii a robotizácii riešenia pre zlepšenie efektívnosti, bezpečnosti a presnosti pri realizácii stavebných projektov. Automatizované riešenia môžu znižovať množstvo chýb spôsobených ľudským faktorom.

Stredné stavebné spoločnosti sa často zaoberajú projektmi, ako je výstavba rodinných domov alebo priemyselných budov. Sú pre nich zaujímavé mobilné stroje a jednoduchšie automatizované riešenia, ktoré môžu zlepšiť ich efektívnosť a zároveň sú cenovo dostupné. Tieto firmy často potrebujú technológie, ktoré sú jednoduché na ovládanie, a ktoré zvládnu aj pomocní pracovníci.

Špecializované stavebné spoločnosti sú často firmy, ktoré sa špecializujú na konkrétne aspekty stavebného procesu, ako napríklad betonárske práce, inštalácie alebo dokončovacie práce. Pre nich je obvykle atraktívne špecializované automatizované vybavenie. Automatizácia prispôbená ich špecifickým potrebám výrazne zvyšuje presnosť a kvalitu ich práce.

Výrobcovia stavebných materiálov produkujú a dodávajú materiály, ktoré sa používajú v stavebnom procese. Automatizácia je pre nich užitočná pri optimalizácii výroby alebo v oblasti manipulácie s materiálmi. Pomáha im znížiť náklady na výrobu, distribúciu alebo skladovanie materiálov.

Pre projekčné kancelárie školy, univerzity, ale aj výskumné inštitúcie, ktoré pôsobia v oblasti stavebníctva, sú zaujímavé technológie a automatizované riešenia pre administratívne činnosti, laboratóriá, alebo využitie automatizácie na zjednodušenie procesov súvisiacich s plánovaním, sledovanie pokroku, reporting alebo aj zjednodušenia pri aktualizácii obsahu vzdelávania.

Inovácie pre 3D tlač a 3D skenovanie

Stavebné spoločnosti a profesionáli sa zaujímajú o 3D tlač v stavebníctve z profesionálneho hľadiska. Motivácia môže spočívať v potenciáli 3D tlače zlepšiť efektívnosť

projektov, redukovať odpad, ale aj vytvoriť jedinečné a prispôbené dizajny. Zaujímajú sa o úspešné projekty, štúdie prípadov a podrobných technických informácií o 3D tlači v stavebníctve.

Vzdelávacie inštitúcie, ako univerzity, vysoké školy a školiace strediská, sa zaujímajú o 3D tlač v stavebníctve z akademického a výskumného hľadiska. Ich motivácia spočíva v štúdiu technológie a jej dopadov, vývoji nových metód alebo materiálov pre 3D tlač, ale aj v príprave študentov pre budúce profesie. Zaujímajú sa o vzdelávacie programy, výskumné partnerstvá a prístup k najnovšej technológii a výskumu v oblasti 3D tlače.

Vlády a regulačné orgány sa zaujímajú o 3D tlač v stavebníctve z hľadiska regulácie, bezpečnosti a politiky bývania. Zaujímajú ich potenciál a ako 3D tlač môže prispieť k sociálnym alebo environmentálnym cieľom, ako je dostupné bývanie alebo zníženie emisií. Zaujímajú ich informačné kampane, konzultačné služby a partnerstvá pri vývoji politik bývania a štandardov pre 3D tlač v stavebníctve.

Technologickí inovátori sú skupinou, ktorá medzi prvými experimentuje s novými technológiami, akou je 3D tlač v stavebníctve. Ich motivácia spočíva v príležitostiach na inovácie, skúmanie a vývoj nových riešení, ale aj v potenciálnych výhodách, ako je zlepšenie efektívnosti alebo zníženie nákladov. Zaujímajú sa o prístup k najnovším technológiám, vzdelávacím zdrojom a komunitám zameraným na inovácie v 3D tlači.

Inovácie pre energetickú efektívnosť a udržateľnosť

Majitelia kancelárskych budov a komerčných priestorov hľadajú energeticky efektívne riešenia, ako sú napríklad rekuperácie s radiacou jednotkou pre zlepšenie kvality vzduchu a produktivity zamestnancov a ďalšie riešenia, ako zateplenie či fotovoltatické panely pre zníženie nákladov na energiu.

Majitelia rodinných domov hodnotia kvalitu vzduchu, komfort a kvalitu vo svojom dome. Môžu mať zdravotné problémy spojené s kvalitou vzduchu, a preto hľadajú riešenia, ako sú inteligentné strešné okná a pokročilé rekuperačné jednotky, ktoré sa automaticky regulujú a zlepšujú kvalitu vzduchu. Očakávajú technologické inovácie, preferujú energeticky účinné

riešenia pre zlepšenie kvality svojho bývania. Kúpa týchto vyspelých inteligentných zariadení môže byť pre nich aj o prestíži.

Realitné spoločnosti a developeri hľadajú výrobky, ktoré zlepšujú komfort a kvalitu života, aby mohli ponúknuť vysokú pridanú hodnotu a kvalitu svojim zákazníkom. Energeticky účinné riešenia a moderné technológie zvyšujú hodnotu nehnuteľnosti.

Verejní obstarávatelia, ktorí sa zaoberajú obstarávaním pre verejné budovy ako školy, nemocnice a úrady, hľadajú energeticky účinné riešenia pre zabezpečenie zdravého a pohodlného prostredia. Kvalita vzduchu je pre nich dôležitým faktorom a musia často dodržiavať špecifické predpisy týkajúce sa úspory energií.

Inovácie pre modularizáciu, prefabrikáciu a stavebné technológie

Stavebné firmy a dodávatelia špecializujúci sa na modulárne konštrukcie využívajú prefabrikované a modulárne konštrukcie, ktoré urýchľujú a zjednodušujú proces stavebných prác, čo šetrí čas a prácu. Predpripravené a modulárne diely sú zaujímavé pre svoju vysokú kvalitu, ktorá je zabezpečená pred odoslaním na stavenisko. Zaujímavé sú modulárne konštrukcie, ktoré môžu byť upravené podľa potrieb projektu, čo umožňuje vysokú mieru prispôsobenia. Motiváciou je aj cena v pomere ku kvalite.

Vládne organizácie a oddelenia pre dopravu alebo infraštruktúru musia často dodržiavať prísne regulačné a bezpečnostné štandardy, a teda vyhľadávajú dodávateľov, ktorí tieto štandardy spĺňajú. Zohľadňujú prefabrikované riešenia, ktoré sú ekologicky udržateľné alebo majú nízky dopad na životné prostredie. Pri veľkých infraštruktúrnych projektoch sú kľúčové náklady, takže hľadajú riešenia, ktoré ponúkajú najlepšiu hodnotu za investované verejné prostriedky.

Malí investori sa zaujímajú o modulárne drevodomy, ktoré sú často lacnejšie a rýchlejšie na výstavbu ako tradičné domy. Ponúkajú vysokú úroveň prispôbitelnosti, čo umožňuje navrhnúť dom podľa ich predstáv. Motiváciou je, že domy sú cenovo menej nákladné a energeticky efektívnejšie. Môžu byť navrhnuté tak, aby minimalizovali vplyv na životné prostredie. Výhodou je čas výstavby v priebehu niekoľkých týždňov, čo je oveľa rýchlejšie ako

tradičná výstavba, nakoľko príprava v továrni znižuje riziko omeškaní spojených s počasím alebo inými nekontrolovateľnými faktormi.

Inovácie pre recyklácie a zhodnotenie odpadov

Stavebné firmy a stavební profesionáli sa zaujímajú o zníženie nákladov na spracovanie odpadov a odpadové služby. Zaujímajú sa o možnosti a využitie recyklátov pri výstavbe, čo v niektorých prípadoch umožňuje zefektívniť logistiku, prípadne znížiť náklady na výstavbu.

Odpadové spoločnosti orientované na recykláciu a zhodnocovanie odpadov sa zaujímajú o technológie, ktoré umožňujú zhodnocovanie odpadov. Zaujímavé sú pre nich technológie pre zvýšenie efektívnosti recyklácie a spracovania odpadu, a tiež technológie pre rozšírenie služieb alebo kapacít v recyklácii odpadu. Motiváciou je podporovať udržateľnosť a zlepšovať environmentálny dopad a využitie príležitostí z recyklácie a spracovania odpadu.

Inovatívne zručnosti súvisiace s Priemyslom 5.0

„Priemysel 4.0“ a „Priemysel 5.0“ sú termíny, ktoré označujú rôzne fázy technologických zmien vo výrobe a priemysle. Rozdiel medzi týmito dvoma pojmami opisujeme v Tabuľke 9:

Tabuľka 9: Rozdiel medzi Priemyslom 4.0 a Priemyslom 5.0

Priemysel 4.0	Priemysel 5.0
Orientovaný na používanie technológií – robotika, internet vecí, umelá inteligencia Big Data Cloudové technológie a digitálna simulácia vo výrobnej a priemyselnej sfére Technológie pomáhajú automatizovať výrobné procesy, zvyšujú efektívnosť a výkonnosť, umožňujú diaľkové monitorovanie a ovládanie systémov a vytvárajú „smart“ továrne	Ďalšia fáza vývoja Zahŕňa technológie Priemysel 4.0 Snaží sa dosiahnuť lepšiu spoluprácu medzi človekom a strojom Návrat k personalizácii a „ľudskému dotyku“ Roboty pracujú spoločne s ľuďmi namiesto nahradenia ľudí Dôraz na udržateľnosť a spoločenskú zodpovednosť, s efektívnym využívaním dostupných zdrojov

Zdroj: Vlastné spracovanie

Priemysel 5.0 v stavebnom sektore znamená spoluprácu technológií a človeka:

Priemysel 5.0 sa sústreďuje na zvýšenie spolupráce medzi ľuďmi a strojmi. Priemysel 5.0 tiež znamená väčšiu personalizáciu a flexibilitu vo výstavbe. Napríklad pomocou výrobných technológií, ako je 3D tlač, sa otvárajú možnosti vytvárania atypickej a jedinečnej architektúry. Ďalším kľúčovým aspektom Priemyslu 5.0 je dôraz na udržateľnosť a

spoločenskú zodpovednosť. To znamená využívanie ekologickejších materiálov a postupov, ako aj navrhovanie a výstavbu stavieb, ktoré sú efektívnejšie z hľadiska energetiky a využitia zdrojov. Umelá inteligencia využíva algoritmy strojového učenia na analyzovanie veľkého množstva dát a predpovedanie kolízií, čo má pomôcť predpovedať oneskorenia v dodávateľskom reťazci, potrebnú údržbu zariadení alebo riziká spojené s bezpečnosťou práce na stavbách. Umelá inteligencia je kľúčovým prvkom pri vývoji inteligentných robotických systémov, ktoré môžu vykonávať rôzne úlohy na stavbách. Tieto môžu zahŕňať automatizované stroje pre búracie práce, autonómne vozidlá pre prepravu materiálov alebo dokonca drony pre inšpekciu a sledovanie pokroku stavieb. Pokrokom je, že stavebné roboty v Priemysle 5.0 sú riadené umelou inteligenciou a technológiou Machine Vision, čo je kľúčová technológia strojového videnia, ktorá umožňuje robotom vnímať svoje okolie. Robot používa sadu kamier, ktoré mu poskytujú 360-stupňový pohľad na svoje okolie. Tieto obrazy sa potom spracovávajú pomocou algoritmov pre hlboké učenie, aby robot mohol identifikovať objekty a prekážky vo svojom prostredí.

Umelá inteligencia pomáha pri vytváraní podrobných a presných virtuálnych modelov stavieb, ktoré môžu byť využité pri plánovaní a dizajne. Rozšírená realita, podporovaná umelou inteligenciou, poskytuje pracovníkom na stavbe prístup k detailným informáciám o projekte priamo na mieste. Plánovacie softwary s umelou inteligenciou tiež pomáhajú optimalizovať využitie zdrojov alebo pomôcť pri plánovaní efektívnejších a ekologickejších dizajnov stavieb, čím pomáhajú pri zlepšovaní efektívnosti a udržateľnosti stavebných procesov.

Vo všeobecnosti, strojové učenie je kľúčovým nástrojom pre dosiahnutie cieľov Priemyslu 5.0 v stavebnom sektore, ktorý zahŕňa zlepšenie ľudsko-strojovej spolupráce, personalizácie, flexibilitu a udržateľnosti. Umelá inteligencia a strojové učenie sú základné technológie, ktoré robotom umožňujú učiť sa z vlastných skúseností, prispôbiť sa novým situáciám a optimalizovať svoje výkony.

Tabuľka 10: Oblasti, vedomosti a zručnosti v oblasti využívania technológií Priemyslu 5.0

Oblasti	Vedomosti a zručnosti
Dáta a analýzy	zručnosť pracovať s veľkými dátovými súbormi a generovať z nich potrebné informácie a predikcie pre výstavbu
	zručnosť porozumieť a využívať štatistické metódy na analýzu dát o výstavbe
	zručnosť vytvárať, spravovať a pracovať s databázami
	zručnosť vytvárať matematické modely a zrozumiteľné vizualizácie a správy z dát
	zručnosť analyzovať a posudzovať návrhy vytvorené umelou inteligenciou najmä v BIME
Programovanie a kódovanie	zručnosti kódovania programovacích jazykov Python, ale aj ďalšie jazyky relevantné pre stavebný sektor a implementovať ich v BIME
	zručnosť myslieť logicky a riešiť problémy pomocou algoritmov a matematických modelov
	zručnosť nájsť a opraviť chyby v programovacom kóde
Umelá inteligencia	vedomosti o princípoch umelej inteligencie a základné vedomosti o tom, ako fungujú rôzne formy umelej inteligencie
	zručnosti používať nástroje a softvér pre AI a strojové učenie
	zručnosť navrhnuť, vytvoriť, implementovať a vyvíjať modely umelej inteligencie AI
Digitálne technológie	zručnosť implementovať digitálne nástroje a softvér relevantný pre danú prácu
	Technická gramotnosť: základné porozumenie, ako fungujú pokročilé digitálne systémy a pokročilé technológie
	zručnosť implementovať technológie virtuálnej a rozšírenej reality vo svojej práci

Zdroj: Vlastné spracovanie

3.7 PROBLÉMY V STREDOŠKOLSKOM VZDELÁVANÍ, KTORÉ SITUÁCIA S PANDÉMIOU COVID-19, VOJNOU NA UKRAJINE A ENERGETICKÁ KRÍZA PREHĽBILA – EXPERTNÉ ROZHOVORY S RIADITEĽMI STREDNÝCH ŠKÔL

V mesiacoch apríl, máj, jún boli realizované expertné rozhovory s riaditeľmi stredných priemyselných a stredných odborných škôl. Oslovení boli riaditelia stredných škôl so zameraním na stavebníctvo, ktoré boli situované prevažne v krajských mestách. Zmapovaním situácie expertnými rozhovormi, či už cez telefón, alebo osobne, bolo pokryté celé územie Slovenska. Celkovo bolo zrealizovaných 10 rozhovorov. Cieľom expertných rozhovorov bolo získať informácie o problémoch v stredoškolskom vzdelávaní, ktoré boli spôsobené vplyvom pandémie COVID-19, vojnou na Ukrajine a energetickou krízou (3 faktory). Súčasne sme

chceli získať aj údaje o problémoch, ktoré vplyvom predchádzajúcich 3 faktorov prehĺbili problémy vo vzdelávaní.

Expertné rozhovory boli zamerané na faktory a problémy spojené so stredoškolským vzdelávaním v súvislosti s pandémiou COVID–19, vojnou na Ukrajine a energetickou krízou.

Jedným z najväčších pozitív, ktoré pandémia, podľa slov riaditeľov priniesla, bolo významné zvýšenie digitálnych zručností pedagógov a žiakov. Taktiež sa výrazne zlepšila vybavenosť škôl z pohľadu materiálno-technického zabezpečenia pre digitálnu výučbu.

Pandémia prinútila pedagogických zamestnancov využívať digitálne zručnosti a digitalizovať učivo tak, aby bolo možné vyučovať dištančne. Vytvorili si elektronické prípravy, knihy, prezentácie, videá a pod. Výsledkom toho bolo, že po pandémii pedagogickí zamestnanci naďalej využívajú digitálne nástroje pri vzdelávaní. Školy sú materiálno-technicky pripravené na online vzdelávanie, v niektorých školách sa realizujú prednášky odborníkov z praxe pre žiakov online spôsobom, kedy prednášajúci sa nachádza na svojom pracovisku vo firme. Taktiež niektoré školy využívajú možnosť digitálneho streamovania školských aktivít na internete a robia živé prenosy.

Stále existuje veľký, na niektorých školách priepastný rozdiel medzi digitálnymi zručnosťami mladých pedagogických zamestnancov a pedagogických zamestnancov vo veku 55 a viac, ktorý brzdí ďalší rýchly pokrok v digitalizácii. Vplyvom pandémie sa digitálna zručnosť významným spôsobom premietla aj do požiadaviek na výber nových pedagógov, kedy riaditelia škôl na pohovoroch tieto zručnosti od nových pedagógov vyžadujú.

Vážny problém zo strany riaditeľov škôl bola identifikovaná súčasná neexistencia systematického vzdelávania z pohľadu digitalizácie a digitálnych nástrojov zo strany štátu, slabá motivácia pedagogických zamestnancov, ako aj vysoké náklady na kurzy. V súčasnosti sa vo väčšine prípadov vzdelávajú pedagógovia v ďalších digitálnych zručnostiach sami – čo je pre držanie kroku v rámci rýchleho tempa inovácií nepostačujúce. Ďalším problémom je nedostatok digitálneho vzdelávacieho obsahu pre odborné predmety. Pedagógovia všeobecno-vzdelávacích predmetov majú neporovnateľne významnejšie

a väčšie množstvo digitálnych zdrojov pre svoje predmety ako pedagógovia odborných predmetov.

Vplyvom prechodu na digitálne vzdelávanie riaditelia škôl zaznamenali vyšší záujem a zanietenosť zo strany žiakov o vzdelávanie, ako aj lepší vzťah s pedagógom, ktorý je digitálne zručný. Sumárne možno zo strany riaditeľov hodnotiť úroveň zručností žiakov stredných škôl ako výbornú, aj keď vo väčšine využívajú tieto zručnosti na iné činnosti (hry, sociálne siete, youtube kanály, stream a pod.). Súčasnosť už podľa nich vyžaduje, aby základné digitálne zručnosti, ako napr. kancelársky balík, by sa mali žiaci naučiť ovládať už na ZŠ.

Predpokladaný dopad na ľudské zdroje v sektore stavebníctva:

Pre obidve skupiny pedagógov, ale hlavne pre 55 a viacročných, je potrebné pokračovať vo zvyšovaní digitálnej gramotnosti a zavádzať nové prvky do vzdelávacieho procesu. Je potrebné zníženie významného rozdielu digitálnych zručností medzi mladými a 55 a viacročnými pedagogickými zamestnancami. Jedine v takom prípade je možné predpokladať, že pedagogickí zamestnanci budú mať osvojené dostatočné digitálne zručnosti na zvládnutie nových technológií a aplikácií, ktorých znalosti bude od absolventov vyžadovať prax. Bez takéhoto systematického vzdelávania nie je možné zabezpečiť trvalo udržateľný trend a zabezpečiť pracovnú silu s požadovanými vedomosťami a zručnosťami.

Najdôležitejšie pozitíva, ktoré priniesla pandémia COVID-19 podľa výsledkov riadených rozhovorov sú:

- Vyššie digitálne zručnosti pedagógov a žiakov. Zabezpečenie digitálnej techniky – laptop, tablet, internetové pripojenie je k dispozícii pre každého pedagóga.
- Významné zvýšenie digitálneho vzdelávania.
- Digitálna forma vzdelávania je pre žiakov viac zaujímavá. V prípade, ak má žiak záujem o vzdelávanie, zvýšila sa aj ich interakcia na vyučovaní.

- Zvýšenie digitalizácie a digitálnej komunikácie v rámci organizácie školy: zvýšené využívanie Edupage a jeho prispôbenie požiadavkám škôl, využívanie dátových úložísk a využívanie digitálneho prihlasovania na naväzujúce formy vzdelávania.
- Zvýšenie digitálnej komunikácie vo vzťahu škola – rodič, resp. zákonný zástupca, čím sa dosiahla častejšia a efektívnejšia komunikácia s rodičmi, ako aj lepší prehľad o vzdelávaní ich dieťaťa a záujem o jeho štúdium.
- Digitálne materiály školy sa využívajú okrem výučby aj v prípadoch, ak sa žiak nemohol zúčastniť vyučovania a sú mu posielané či už vopred, alebo dodatočne.
- Vplyvom efektívnejšej výučby majú žiaci vzdelávací proces viac pestrejší, naučia sa využívať iné zdroje, porovnávať ich, vyhľadávať a majú tak širší záber informácií.
- Vyššia samostatnosť u pedagógov, nakoľko počas pandémie boli viac odkázaní na vlastné schopnosti. Súčasne sa zlepšila aj tímová práca pedagógov.

Vyššie spomenuté pozitíva sa odrazili na vyššej efektívnosti výučbového procesu. Žiaci využívajú rôznorodé zdroje, ktoré sa naučia vyhľadávať a porovnávať si ich. Vzdelávacie materiály sú lepšie a vopred pripravené, projekty, na ktorých žiaci pracujú vedia byť širšie zamerané. To všetko má pozitívny vplyv na získanie potrebných zručností pre súčasné rýchle zmeny v stavebníctve ako je digitalizácia celého odvetvia, bezuhlíková transformácia odvetvia alebo využívanie recyklovaných materiálov. Je to ale len začiatok a je potrebné pokračovať vo zvyšovaní digitalizácie vo vzdelávaní, ako aj flexibilne prispôbovať vzdelávanie aktuálnym požiadavkám zamestnávateľom v stavebníctve.

Izolácia sa počas pandémie premietla negatívne na žiakoch a na ich pripravenosti a výsledných vedomostiach a zručnostiach. Veľká časť riaditeľov, či už priemyselných alebo odborných škôl, hodnotila pripravenosť žiakov, ktorých zastihla pandémia na ZŠ ako nedostatočnú. Žiaci mali vo vedomostiach (matematika, fyzika a pod.) významné medzery, ktoré museli následne pedagógovia vysvetliť počas svojich učebných plánov, súčasne koncoročné hodnotenia žiakov ZŠ nie vždy zodpovedali požadovaným vedomostiam a zručnostiam.

Žiaci, ktorí počas pandémie COVID-19 študovali na strednej škole boli významne ovplyvnení tým, že nebolo možné im zabezpečiť plnohodnotnú praktickú výučbu, výučbu v laboratóriách a pod. Súčasne aj niektoré teoretické predmety, ktoré sa vyučujú na školách sa veľmi ťažko dali naučiť dištančne ako napríklad statika, stavebná mechanika, konštrukčné cvičenia, stavebné konštrukcie, grafické informačné systémy, rozpočtovanie, pozemné staviteľstvo. Praktická výučba zameraná na remeselné zručnosti bola pre žiakov, ktorí ju nevykonávali u zamestnávateľa, minimálna. Žiaci preto mali významné medzery vo vedomostiach a zručnostiach, pričom vplyvom slabých vedomostí zo ZŠ sa objavili aj problémy pri aplikácii výpočtov základných plôch, povrchov, objemov, premene jednotiek a spotreby materiálu.

Žiaci, ktorí počas pandémie mohli absolvovať odbornú praktickú prípravu u zamestnávateľa získali potrebné praktické zručnosti. Čo sa týka ich pripravenosti, riaditelia ju hodnotia nižšiu ako pred pandemiou, ale významne vyššiu ako u žiakov, ktorí počas pandémie dostávali praktickú prípravu na škole.

V niektorých triedach na strednej škole boli obrovské rozdiely medzi najlepšie a najhoršie pripraveným žiakom zo ZŠ, pričom učivo bolo pedagógmi prispôsobené tým slabším. Lepší preto nenapredovali podľa vyšších štandardov.

Na výsledné vedomosti a zručnosti absolventov stredných, primárne odborných, škôl vplývalo aj regionálne umiestnenie školy a z toho vyplývajúca veľkosť a možnosť spolupráce so zamestnávateľmi. Školy, ktoré mali kvalitnú spoluprácu so zamestnávateľmi a ich podporu z pohľadu praktickej výučby, v zásade lepšie zvládali adaptáciu na nové podmienky. Ďalšie negatíva vyplývajúce z pandémie boli identifikované nasledovne:

- Žiaci na stredných školách si zvykli počas pandémie brigádovať vo firmách a v týchto brigádach chcú naďalej pokračovať a nie vzdelávať sa, z čoho vyplýva zhoršenie dochádzky.
- Tým, že na pedagógov bol kladený veľký nápor na rýchlu zmenu z tradičného vzdelávania na digitálne vzdelávanie, vo veľkej miere sa sústredili len na tento prechod a nie aj na aktualizáciu vzdelávania na nové požiadavky.

- Strata pracovnej morálky primárne u žiakov ale aj zamestnancov školy.
- Z dôvodu vyššej digitalizácie vo vzdelávaní odchod niektorých starších pedagógov zo zamestnania.

Pri digitálnom vzdelávaní, kedy si žiaci nemusia zapisovať prezentované učivo, evidujú niektorí riaditelia efekt „kino“, kedy prezentované informácie okolo žiaka len „preletia“ a nevníma ich dostatočne. Je preto nevyhnutné do vzdelávacieho procesu zaviesť používanie aj iných dostupných aplikácií, ktoré budú aktivizovať žiakov na výučbe a nebudú len pasívnymi pozorovateľmi pripravených učiteľových prezentácií. Súčasne vplyvom väčšej digitalizácie vzdelávania bolo identifikované zníženie grafomotorických zručností, na čo sa musia pedagógovia zamerať.

Riaditelia škôl sa pri výslednom zhodnotení vedomostí a zručností absolventov stredných škôl zhodli na tom, že žiakom, ktorých pandémia COVID-19 zachytila počas štúdia ZŠ alebo SŠ je potrebné, z dôvodu doplnenia chýbajúcich vedomostí a zručností, venovať dodatočnú pozornosť ako aj doplňujúce vzdelávanie, čo bude popísané v texte nižšie. Vo veľkej časti škôl hodnotili ich pripravenosť ako nedostatočnú a horšiu ako pred pandémiou.

Pripravenosť žiakov je nižšia ako pred pandémiou a požiadavky na vedomosti a zručnosti boli na niektorých školách identifikované nižšie aj o 25 %. Praktické zručnosti sa niekde znížili až na polovicu. Žiaci z toho dôvodu budú viac teoretici bez požadovaných praktických zručností.

Izolácia vyplývajúca z pandémie COVID-19 mala na žiakov aj ďalšie negatívne vplyvy. Na niektorých školách identifikovali enormný nárast sebapoškodzovania, separačných úzkostí, sklony k úniku pred problémami a problém konfrontácie s ľuďmi. Súčasne veľká väčšina eviduje: znížený záujem o vzdelávanie, znížené komunikačné schopnosti, horšie sústredenie, spohodlnenie a zlú dochádzku.

Taktiež bola evidovaná nižšia telesná kondícia žiakov a väčšia chorobnosť, napr. postcovidové zdravotné problémy.

V spojitosti s vyššie uvedeným a často rodičmi využívanou možnosťou ospravedlnenia žiakov rodičom na vyučovaní až 5 dní po sebe idúcich vyučovacích dňoch, kedy túto možnosť využívajú rodičia na brigády žiaka (mimo odboru), dovolenky alebo ich využívajú pre iné ako zdravotné účely, sa pripravenosť žiakov ďalšími dôvodmi znižuje. Ich následné zapojenie do bežného života a praxe bude pre zamestnávateľov problematické rovnako, ako aj v prípade, kedy by takíto žiaci chceli začať so samostatným podnikaním.

Vplyv energetickej krízy na prevádzku škôl v sektore stavebníctva

Veľkosť vplyvu energetickej krízy pri stredných školách z pohľadu prevádzkových nákladov závisela hlavne od toho, či škola prešla významnou rekonštrukciou z pohľadu energetickej hospodárnosti. V zásade možno vplyvy energetickej krízy rozdeliť do týchto stupňov, v ktorých sa školy nachádzali:

Najhorší stupeň: školy využili všetky dostupné financie na pokrytie nárastu energií s celkovým zastavením údržby školy (okrem havarijných stavov), obnovy materiálo-technického zabezpečenia a tiež zastavili alebo výrazne obmedzili nákup materiálu potrebného na výučbu.

Horší stupeň: obnovu materiálo-technického zabezpečenia a nákup materiálu na výučbu školy realizovali na rovnakej úrovni ako pred krízou, ale zastavili investovanie do údržby školy (okrem havarijných stavov) vplyvom čoho budovy chátrajú.

Školy, ktoré sa nachádzali v horšom stupni vplyvu, sa tam nachádzali z dôvodu, že mali realizovanú čiastočnú rekonštrukciu z pohľadu energetickej hospodárnosti, z čoho im vyplývali nižšie náklady na prevádzku školy. Vplyvom toho mohli ušetrené financie použiť na úhradu iných nákladov. Súčasne všetkým školám pomohla aj významne mierna zima a súčasne zníženie nákladov na kúrenie prostredníctvom zníženia teploty vzduchu o 1 až 2 stupne. Školy, ktoré sa nachádzali v horšom stupni uviedli ako jeden z hlavných dôvodov dosiahnutia tohto stupňa nadštandardné spolupráce so zamestnávateľmi, ktoré škole pomohli aj z finančného alebo materiálového hľadiska. Bez ich pomoci by očakávali významne väčšie problémy s financovaním prevádzky školy a boli by nútení šetriť aj na

modernizácii a obnove materiálno-technického zabezpečenia (MTZ), ako aj na nákupe materiálu pre žiakov.

Bez urýchlených investícií do zvýšenia energetickej efektívnosti budov škôl – verejných budov, ktoré významne odčerpávajú finančné prostriedky školy na zabezpečenie plnohodnotného vzdelávania bude kvalita absolventov stredných škôl ešte nižšia ako pred krízou a bude sa naďalej zhoršovať. Súčasne sa v tomto prípade ukazuje aj dôležitosť obojstranne výhodnej spolupráce so zamestnávateľmi a ich potrebná podpora zo strany štátu.

Z pohľadu prispôsobenia obsahu vzdelávania na zmeny, ktoré priniesla energetická kríza, školy na tieto zmeny reflektujú pomalým spôsobom, svojpomocne a nesytemovo, bez požadovanej podpory zo strany štátu, zriaďovateľa a zamestnávateľov. Niektoré školy sa zhodli, že neaktuálnosť učiva môže dosiahnuť až úroveň 60 %. Významne ich brzdí aj problém nezájmu o pracovnú pozíciu pedagogického zamestnanca a z toho vyplývajúci veľmi nízky počet odborníkov na školách.

Žiakom stredných škôl by mali byť poskytované také vzdelávacie materiály a technológie, ktoré sa v súčasnosti začínajú používať ako progresívne a nie tie, ktoré sú bežné až zastaralé. Riaditelia škôl sa zhodli, že zmenu osnov na nové požiadavky nie sú schopní zvládnuť svojpomocne.

Aktualizáciu osnov robia len na základe informácií, ktoré sú pre pedagógov bežne dostupné, a preto je pre nich zložité držať krok so zmenami. Energetická kríza zaostávanie škôl z pohľadu aktuálnosti vzdelávania ešte viac prehĺbila, čo bude mať významný dosah na kvalitu absolventov škôl v budúcnosti ako aj na ich pripravenosť na prax.

Vplyv vojny na Ukrajine na vzdelávanie na stredných odborných školách v sektore stavebníctvo

Na väčšine škôl, ktoré boli dopytované rozhovormi, neštudoval žiadny žiak z Ukrajiny alebo len malý počet žiakov, tzn. Jeden až štyria. Tri školy evidovali vyšší záujem o štúdium zo strany žiakov z Ukrajiny, ako aj vyšší počet študujúcich žiakov – viac ako 20. Školy museli

zmeniť prístup integrácie takýchto žiakov. Problémom počas ich štúdia je slovenský jazyk a odborné vyjadrovanie. Očakávajú veľký problém na záverečných skúškach, a to z pohľadu zvládnutia maturitných skúšok zo slovenského jazyka, ktorý majú problém zvládnuť aj slovenskí žiaci. Je veľký predpoklad, že v prípade zvládnutia slovenského jazyka by títo žiaci patrili medzi 50 % lepších žiakov. Veľmi často riaditelia uvádzali ich väčšie matematické vedomosti a kompetencie.

Pri vzdelávaní žiakov z Ukrajiny je potrebný individuálny prístup, ako aj dodatočná finančná pomoc štátu škole na vzdelávanie takýchto žiakov. Z pohľadu dopytovaných škôl nie je zo strany ukrajinských žiakov o štúdium učebných alebo študijných programov so zameraním na stavebníctvo výrazný záujem, preto nemožno očakávať vysoké počty absolventov zo strany ukrajinských absolventov.

Materiálne technické zabezpečenie škôl v súvislosti s krízovými udalosťami

Všetky školy sa zhodli, že všetky tri faktory ešte viac zvýšili potrebu intenzívnejšej modernizácie a obmeny materiálno-technického zabezpečenia. Priamo na to vplývajú rýchle zmeny a využitie nových prístupov k výstavbe, využitie nových technológií, ako aj zmena stavebníctva na nízkouhlíkové a pod. Súčasne k tejto rýchlosti prispieva aj zmena výučby z tradičnej na digitálnu, kedy vo výučbovom procese sa využíva digitalizácia aj na činnosti, ktoré si pred pandémiou COVID-19 riaditelia nevedeli predstaviť. Z toho dôvodu je modernizácia ako aj obmena MTZ významne finančne náročnejšia.

Prostredníctvom eurofondov sa na niektorých školách pri niektorých odboroch podarilo dosiahnuť potrebnú úroveň MTZ. Pri tých, ktorí využili eurofondy medzi prvými bude v blízkom čase potrebná obmena MTZ, ktoré boli prostredníctvom nich obstarané. Túto obmenu nebudú schopné školy zrealizovať z vlastných zdrojov v požadovanom krátkom čase.

Školy z pohľadu modernizácie a obmeny MTZ nestíhajú rýchlosti, akou zmeny prichádzajú a nevedia na tieto zmeny v adekvátnom čase reagovať. Potrebu modernizácie a obmeny sledované 3 faktory ešte viac zrýchlili. Napr. pri PC a softvéri je nutná obmena každé 3-4 roky. Obmena počítačov v počtoch 50 kusov a viac je pre riaditeľov škôl nedosiahnuteľná bez externej finančnej pomoci. Z toho dôvodu využívajú zastaralé verzie softvéru, pretože novšie

verzie by existujúce počítače nezvládli. Sú tak odkázaní na využívanie tých verzií, na ktoré výkon počítača ešte postačuje. V zahraničí sa na výučbu využívajú špeciálne zamerané softvéry a ich nadstavby, ktoré sú pre slovenské školy nedostupné. Rovnako je problematické si takéto softvéry zo zahraničia obstaráť.

Riaditelia škôl sú odkázaní na spoluprácu so zamestnávateľmi, ktorých je málo, nakoľko zamestnávatelia nie sú k takýmto spoluprácam motivovaní. Školám, ktorým sa podarilo získať aspoň nejakú kvalitnú spoluprácu so zamestnávateľom, získavajú od neho materiálovú, technickú alebo finančnú pomoc, ktorá im významne pomáha pri prostej reprodukcii MTZ.

Pri využívaní nových prístrojov a zariadení narážajú riaditelia škôl na problém pedagógov, ktorí nemajú požadované vedomosti a zručnosti a na trhu práce nevedia za nich nájsť náhradu. Všetky tri faktory ešte viac zvýšili potrebu zaškoľovať pedagógov na nové technológie a aplikácie. V súčasnosti ale neexistuje žiadna ponuka kurzov pre pedagógov, ktorá by dosahovala požadovanú úroveň. Ak aj existuje takýto kurz alebo zamestnávateľ je ochotný ho poskytnúť pedagógom, je zameraný na realizáciu z pohľadu zhotoviteľskej firmy a nie na výučbu.

Úroveň modernizácie MTZ, ktorá sa dosiahla prostredníctvom eurofondov, bez ďalšieho financovania sa bude vplyvom postupného zastarávania znižovať. To sa okrem iného prejaví na zhoršovaní pripravenosti absolventov, ako aj na motivácii žiakov študovať stavebné odbory. Ak má byť slovenské stavebníctvo konkurencieschopné a absolventi stredných škôl pripravení na prax, je potrebná systémová zmena zo strany štátu, či už z pohľadu zabezpečenia finančných zdrojov na dosiahnutie potrebnej modernizácie a obmeny MTZ, ako aj motivácie zamestnávateľov zo strany štátu k úzky spoluprácam a k podpore škôl.

Digitalizácia stredných odborných škôl v sektore stavebníctvo

Všetci riaditelia škôl uviedli, že vplyvom krízových udalostí sa zvýšil podiel digitálneho vzdelávania, čo hodnotili ako pozitívnu zmenu. Súčasne všetci uviedli, že chcú ďalej pokračovať vo zvyšovaní digitálneho vzdelávania, pretože súčasný dosiahnutý stav digitalizácie vo vzdelávaní nie je dostatočný. Je potrebné pokračovať vo výstavbe, rekonštrukcii a správe budov škôl a tiež využívať programy, súčasťou ktorých sú napr.

zdigitalizované jednotlivé zariadenia a technológie (napr. kotol, tepelné čerpadlo, solárne a fotovoltaické panely, elektroinštalácia, plynoinštalácia, vodoinštalácia, kanalizácia a pod.).

Digitálne zručnosti žiakov sú dnes však viac zamerané na využívanie počítača na zábavu a viac zlyháva práca so základnými nástrojmi, napr. kancelárskym balíčkom. Zvyšovanie úrovne digitalizácie žiakov bude mať prínos pre ich úspešné uplatnenie v praxi. Prejaví sa to hlavne vo vyššej produktivite práce prostredníctvom digitálnych nástrojov, efektívnejšej komunikácii prostredníctvom digitálnych aplikácií, v zlepšení nákladovosti vo firme, vo zvýšení kvality a bezpečnosti stavieb, či už počas výstavby, ale aj prevádzky. Súčasne budú mať viac príležitostí na trhu práce a budú viac konkurencieschopní, pretože digitálne zručnosti budú v budúcnosti pre zamestnávateľov kľúčové. Pri pedagógoch boli identifikované tieto problémy súvisiace s digitálnou výučbou:

- Nízka ochota, najmä starších pedagógov zvyšovať svoje digitálne kompetencie.
- Nízka možnosť špecializácie pedagógov na konkrétnu oblasť.

Časová náročnosť prípravy a aktualizácie predmetov do digitálnej podoby, ako aj neexistencia potrebných kurzov, ako aj aktualizčných kurzov po digitálnej a obsahovej stránke. Ak aj kurzy existujú, sú pre pedagogických pracovníkov cenovo veľmi náročné a nemajú motiváciu ich absolvovať.

Neexistencia softvérových licencií pre pedagógov pri softvéri a aplikáciách, ktoré vyhovujú požiadavkám na odbornú výučbu.

Významný dopad na ľudské zdroje prináša aktuálna situácia v súvislosti s nemožnosťou výučby BIM, ktorá sa už stáva v praxi štandardom. Je potrebné, aby aj remeselní pracovníci ovládali základy BIM. Tieto vedomosti a zručnosti je potrebné zabezpečiť na odborných aj na priemyselných stredných školách. Kým na priemyselnej škole sa vyžaduje tvorba BIM modelu, na odbornej škole je potrebná užívateľská zručnosť vo forme prehliadania a čítania modelu.

Školy mali, podľa názoru riaditeľov, vo veľkej miere zabezpečený rýchly internet dostatočne. Nebolo to ale tak dostatočne, ako by si digitálna výučba vyžadovala. Evidujú jeho výpadky, jeho nízku rýchlosť, ktorú budú musieť do budúcnosti riešiť. Z pohľadu informačných

a komunikačných technológií boli evidované závažné nedostatky, a to hlavne v nedostatočnej obmene IKT, ktoré si vyžadujú nové softvéry s vysokými nárokmi na procesor a grafiku. Pre potreby výučby grafických programov je PC pre administratívne využitie nedostatočný. V čase pandémie školy neidentifikovali žiadne uvoľnenie legislatívy pri zavádzaní a využívaní digitalizácie vo vzdelávaní.

Dopad krízových udalostí na ľudské zdroje na stredných školách

Dopytovaní riaditelia sa zhodli, že vplyvom všetkých troch skúmaných faktorov sa významne zvýšil tlak na kvalitných pedagógoch. Požadovaná úroveň sa zvýšila aj zo strany riaditeľov. Takýchto pedagogických pracovníkov s vyššími kompetenciami nevidia na trhu práce nájsť, niektorí riaditelia dokonca vyjadrili názor, že dostupní pedagógovia s takouto kvalifikáciou na našom trhu jednoducho neexistujú. Po pandémii COVID-19 evidujú ešte viac zhoršený záujem o prácu pedagóga. Existuje všeobecný nezaujímanosť mladých ľudí o toto povolanie, z dôvodu nízkej atraktivity a nízkeho spoločenského a finančného ohodnotenia.

Pri odborných zamestnancoch je to ešte zásadnejší problém. Pre odborníka z praxe je pedagogický plat nezaujímavý, pretože v súkromnej firme alebo podnikaní dokáže zarobiť násobne viac a súčasne s lepšími podmienkami kariérneho rastu. V prípade získania takéhoto odborníka pre praktickú výučbu, z dôvodu požadovaného absolvovania pedagogického minima, odborník po 2 rokoch z pedagogického zamestnania odchádza. Z pohľadu riaditeľov škôl je aktuálne nastavené pedagogické minimum hodnotené ako neaktuálne, bez významnej pridanej hodnoty.

Riaditelia škôl vnímajú ako veľký úspech, ak sa na výberové konanie prihlási čo i len jeden uchádzač o zamestnanie pedagogického pracovníka pre odborné predmety. V takom prípade zoberú každého.

Nedostatok odborníkov z praxe vo vyučovacom procese znásobuje nízka, až žiadna motivácia zamestnávateľov o uvoľnenie svojich odborníkov na špeciálne výberové prednášky. Nízka je tiež motivácia zamestnávateľov spolupracovať so školou. Taktiež bol identifikovaný problém neexistencie systematického dozvedávania na nové technológie a trendy, ako aj neexistencia kurzov.

Aktuálna situácia pedagogických pracovníkov a ich motivácia k implementácii zmien do vzdelávania je zlá a so zhoršujúcimi vyhlídkami, z dôvodu zvyšujúceho sa nedostatku kvalitných pedagogických pracovníkov. To bude mať negatívne dôsledky na počty, ale aj kvalitu absolventov stredných škôl.

Podľa riaditeľov škôl skúmané tri faktory (vojna, COVID-19 a energetická kríza) jednoznačne zvýšili potrebu monitorovať a zbierať údaje ohľadom podmienok vzdelávania žiakov, ako aj ohľadom aktuálnosti vzdelávania. Súčasne je potrebné zbierať dáta aj o výsledných získaných vedomostiach a zručnostiach žiakov po absolvovaní strednej školy. Minimálna požadovaná úroveň teoretického a praktického vzdelania by mala byť rovnaká pre všetky školy vyučujúce rovnaký odbor. Podľa výsledkov rozhovorov, štát takýto zber dát nerobí dostatočne a nerozhoduje sa na základe reálnych dát.

Zber a analýza dát zo strany štátu je potrebné pre správne pochopenie trendov a požiadaviek na vzdelávanie. Získané informácie je potrebné použiť pre zlepšenie systému vzdelávania. Štát je zodpovedný za nastavenie celého systému vzdelávania a tiež za jeho transformáciu na nové požiadavky. Je preto potrebné z jeho strany zaviesť systematický zber dát ohľadom vzdelávania, ale aj informácií ohľadom požiadaviek zamestnávateľov. Tieto dáta by mali byť dostupné všetkým zainteresovaným subjektom (školy, zamestnávateľa, stavovské organizácie, rodičia). Bez tohto kroku nie je možné nastaviť a udržiavať systém vzdelávania tak, aby produkoval kvalifikovaných absolventov, ktorí sú pripravení na nové požiadavky. Aktuálna situácia z pohľadu troch skúmaných faktorov významným spôsobom urýchlila zmeny v stavebníctve, a bez kvalitných dát štát nebude schopný zabezpečiť takých absolventov, ktorých budú vyžadovať zamestnávateľa. Školy by nemali učiť žiakov vedomosti a zručnosti, ktoré sú aktuálne v čase nástupu na štúdium alebo počas ich štúdia. Je potrebné aby učili tie, ktoré budú aktuálne v čase, kedy ukončia štúdium.

Podpora štúdia a záujem o štúdium zo strany žiakov

Riaditelia vo svojich odpovediach upozorňovali, že podľa ich názoru nebude dostatok kvalifikovaných pracovníkov v stavebníctve na zvládnutie aktuálnych zmien vyplývajúcich z troch skúmaných faktorov. Upozornili, že už v tomto čase je ich veľmi málo. Absolventi SPŠ

boli riaditeľmi hodnotení ako absolventi, ktorí dokážu zvládnuť zmeny vyplývajúce zo zmien vplyvom troch skúmaných faktorov. Pri SOŠ riaditelia absolventov hodnotili tak, že nedokážu zvládnuť aktuálne zmeny v stavebníctve. Lepšie pripravení žiaci zo SOŠ sú tí, ktorí absolvovali praktickú výučbu u kvalitného zamestnávateľa, ktorý má záujem aj o hlbšiu spoluprácu so školou. Takých zamestnávateľov evidujú riaditelia škôl nedostatok.

Je potrebné sa zamerať aj na motivačné štipendiá, hlavne v H odboroch, a začať propagovať odbory v stavebníctve v spoločnosti, ako aj ich uplatniteľnosť v praxi. Je potrebné podporiť aj zamestnávateľov, ktorí úzko spolupracujú so strednými školami.

Zmeny vyplývajúce z troch skúmaných faktorov sú postavené primárne na stavebníctve. EÚ si uvedomuje, že tieto zmeny nebude možné dosiahnuť bez adekvátneho počtu a kvality pracovnej sily v odvetví stavebníctva. Tá chýba nielen v SR, ale aj v Európe. Pre zvládnutie požadovaných zmien v požadovanom čase nebude bez potrebných zmien dostatok kvalifikovanej pracovnej sily. Je preto potrebné v spolupráci štát a zamestnávateľa nastaviť podmienky uplatniteľnosti absolventov tak, aby neodchádzali za prácou do zahraničia. Štát ako objednávateľ 50 % výkonov v stavebníctve musí začať vyžadovať kvalitu stavebných diel od dodávateľov a vytvoriť tak tlak na zvýšenie dopytu po kvalitnej pracovnej sile v stavebníctve.

Riaditelia škôl po pandémie, energetickej kríze a vojnovom konflikte na Ukrajine neregistrovali žiadne zvýšenie záujmu o štúdium v stavebníctve. Evidovali rovnaký nezáujem. Pri študijných odboroch si skoro vo všetkých odboroch môžu zo žiakov hlásiacich sa do 1. ročníka vyberať. Pri učebných odboroch berú každého žiaka, ktorý má záujem o štúdium, pričom stále nenaplnia kapacity. Kým napr. pred 14 rokmi mali v 1. ročníku 30 murárov, teraz je ich 8.

Nezáujem o štúdium vidia hlavne v nízkej hodnote práce stavbára v spoločnosti, ako aj v nízkom povedomí o uplatnení štúdia. Niektoré stavebné remeslá sú v spoločnosti vnímané ako najpodradnejšie, bez vedomosti o tom, že ich absolventi sú v praxi úspešní. Všeobecne nie je záujem mladých o štúdium technických odborov, lebo sú náročné.

Je potrebné zo strany štátu nastaviť podporné mechanizmy, rovnako ako to urobili v ČR, kde sa následne aj zvýšil záujem o štúdium remeselných odborov. Bez zvýšeného záujmu o štúdium zo strany mladých, ako aj dospelých, nebude možné zvládnuť aktuálne výzvy v sektore. Je potrebné doplniť informácie aj výchovným poradcom a zvládnuť na lepšej úrovni kariérne poradenstvo na ZŠ, ktorí majú často rovnaké predsudky ako spoločnosť a nedostatočné povedomie o práci a uplatniteľnosti v sektore.

Uplatniteľnosť absolventov

Uplatnenie absolventov podľa riaditeľov škôl ostalo vo väčšine rovnaké. Uplatnenie svojich absolventov v odbore vnímajú niektorí riaditelia ako vysoké. Ak neostávajú v sektore, evidujú odchod do nasledovných sektorov: ekonomika, administratíva, obchod, IT. Vo veľkej miere ide o stabilnú prácu na TPP. Dôvod, prečo neostávajú v sektore je, že prácu v stavebníctve evidujú ako nestabilnú, je ovplyvnená poveternostnými podmienkami a je tiež fyzicky náročná, bez presnej pracovnej doby. Ďalším dôvodom je nedostatočné povedomie žiakov o možnostiach uplatnenia vzdelania.

Niektorí riaditelia na základe skúseností identifikovali, že žiaci, ktorí absolvujú praktickú výučbu v kvalitnej firme, ostávajú následne v sektore. Je preto potrebné sa zamerať na zvýšenie atraktívnosti praktickej výučby u zamestnávateľa v stavebnom sektore, keďže aktuálne nie je pre veľkých zamestnávateľov takáto spolupráca so školami atraktívna. Súčasne aj transformácia stavebníctva na nové podmienky, ako aj modernizácia MTZ prináša väčší záujem žiakov a rodičov o štúdium stavebníctva. Je preto potrebné zamerať sa na zvládnutie aktuálnych požiadaviek na zmenu vzdelávacieho systému, ako aj rýchlu modernizáciu MTZ, ako aj budov škôl.

Hmotná núdza žiakov

Na niektorých odborných školách evidovali riaditelia zvýšený počet žiakov, ktorých rodičia sa dostali do hmotnej núdze, ako i žiakov, ktorých životná úroveň sa počas tejto doby znížila. V niektorých prípadoch žiaci neboli na vyučovaní z dôvodu, že nemali finančné prostriedky, za ktoré by si zaplatili dopravu. To ovplyvnilo veľkosť spádovej oblasti, z ktorej žiaci dochádzali

do školy. Táto spádová oblasť sa znížila, čím sa v niektorých prípadoch aj znížila dostupnosť kvalitnejšieho vzdelávania v sektore.

V školách, kde žiaci absolvovali praktickú časť výučby u zamestnávateľa a mali odmenu za produktívnu prácu takýto problém na škole neevidovali. Rovnako ako pri otázke vyššie, je potrebné sa zamerať na zvýšenie atraktívnosti praktického vzdelávania u zamestnávateľov v stavebníctve.

Administratívne zaťaženie škôl

Vo veľkej časti sa riaditelia zhodli, že sú zaťažení prílišnou administratívou, vplyvom ktorej im neostáva dostatok času na riadenie a vedenie školy. Aktuálna situácia na trhu práce im nie vždy umožňuje zamestnať kvalitných zástupcov, na ktorých by časť tejto administratívnej záťaže mohli preniesť. Vplyvom toho sa riaditelia škôl napr. nezúčastňujú na hospitáciách, kvôli čomu nemajú detailný prehľad o úrovni vzdelávania, ako aj nevedia flexibilne reagovať na vzniknuté problémy a požiadavky. Súčasne sa málo venujú riadeniu pedagogického zboru a vytváraniu zdravého pracovného prostredia.

Tento problém je ďalšou časťou, ktorá prispieva k tomu, že výslední absolventi stredných škôl nedosahujú požadovanú úroveň vzdelania. V situácii, kedy riaditelia škôl sú zahltení administratívnou prácou, v spojitosti s nezaujmom o pedagogickú prácu zo strany uchádzačov o zamestnanie a nízkymi platmi pedagogických zamestnancov je veľmi ťažké zo strany riaditeľov vytvoriť zdravé pracovné prostredie a motivovať svojich zamestnancov. V spojitosti s problémami identifikovaných v otázkach vyššie je potrebné sa zamerať aj na zníženie administratívnej náročnosti práce riaditeľa, aby sa mohli vo väčšej miere venovať riadeniu školy.

Celoživotné vzdelávanie

Riaditelia škôl jednoznačne cítia potrebu zaviesť systematické vzdelávanie dospelých, ktoré by sa malo robiť, podľa ich názoru, na stredných školách. Jednoznačne sa vplyvom troch skúmaných faktorov táto potreba ešte viac zvýšila. Približne polovica škôl realizuje CŽV alebo pre neho poskytujú priestory. Z dôvodu nižšieho normatívneho príspevku zo strany

štátu na skrátenú formu vzdelávania dospelých ako na bežných žiakov by bolo vhodné čiastočne spolatniť takéto štúdium zo strany absolventov.

V budúcnosti bude potrebné, aby remeselníci v stavebníctve ovládali aj dva-tri odbory a priebežne si dopĺňali vedomosti a zručnosti na nové technológie a materiály.

4 IDENTIFIKÁCIA KLÚČOVÝCH ZMIEN NA TRHU PRÁCE V SEKTORE

4.1 IDENTIFIKÁCIA JEDNOTLIVÝCH PRACOVNÝCH POZÍCIÍ, KTORÉ SA VPLYVOM AUTOMATIZÁCIE/DIGITALIZÁCIE STANÚ PRE SEKTOR OBSOLENTNÉ

Vzhľadom k nastoleným európskym trendom a technologickému pokroku do roku 2030 by sa mal sektor Stavebníctvo, geodézia a kartografia na Slovensku stať dynamickým a inovatívnym odvetvím, ktoré je charakteristické svojou pružnosťou a vysokou kvalitou. Rozvíjať sa má nový organizačný systém a podnikateľská štruktúra, ktorá zahŕňa nové technológie a metódy práce, čím sa zlepšuje efektivita a produktivita práce. Firmy v sektore sa majú stávať odolnejšími a flexibilnejšími vďaka strategickým investíciám a inováciám.

Tento sektor čaká veľa výziev a bude musieť pokračovať v hľadaní nových riešení a inovácií s rešpektom k environmentálnym a sociálnym aspektom, s dôrazom na celoživotné vzdelávanie a kvalifikáciu pracovníkov. Sektor sa bude musieť neustále prispôbovať novým výzvam a zmenám, ktoré prináša technologický vývoj a globalizácia. Strategické investície a inovácie budú kľúčové pre zvýšenie odolnosti a flexibility firiem v sektore. Silné partnerstvá medzi sociálnymi partnermi zabezpečia schopnosť sektora riešiť budúce výzvy a príležitosti.

Ekonomický rast a investície budú hrať kľúčovú úlohu v podpore silného dopytu po stavebných prácach, bývaní a infraštruktúre. Technologický vývoj a inovácie zas povedú k významným zlepšeniam v produktivite a kvalite práce. Budú sa implementovať nové technológie, ktoré sme spomenuli (BIM, 3D tlač, umelá inteligencia, automatizácia technológie Priemyslu 5.0).

Bude potrebné kontinuálne zabezpečovať, že existujúca i budúca pracovná sila bude mať potrebné zručnosti a vedomosti na využívanie nových technológií a postupov. Vzdelávacie inštitúcie budú hrať kľúčovú úlohu v tréningu nových zručností a príprave profesionálov pre odvetvie stavebníctva. Stavebná prax bude neustále zdôrazňovať význam vzdelávania a odbornej prípravy a bude sa zameriavať na získavanie a udržiavanie kvalifikovanej pracovnej sily. Spolupráca a partnerstvá medzi rôznymi sektormi, vrátane výrobcov, dodávateľov, výskumných inštitúcií a vládnych agentúr, budú kľúčové pre dosiahnutie tejto transformácie.

Toto zabezpečí, že všetky strany majú možnosť prispieť k inováciám a zlepšeniam v stavebníctve, nakoľko sektor musí byť schopný efektívnejšie sa prispôsobovať meniacim sa potrebám investorov a trhu. Dostatočné financovanie a investície budú potrebné na podporu výskumu a vývoja, vzdelávania a odbornej prípravy a zavádzania nových technológií a inovácií. Bez potrebných finančných prostriedkov bude ťažké dosiahnuť ciele a transformáciu stavebníctva.

Celkovo sa stavebníctvo na Slovensku do roku 2030 môže stať jedným z najinovatívnejších sektorov ekonomiky, s využitím najnovších technológií a metód, ktoré umožňujú efektívnejšiu, udržateľnejšiu a ekologickjšiu výstavbu. Sektor Stavebníctvo, geodézia a kartografia má kľúčový význam pre fungovanie modernej spoločnosti. Súčasný trendy v sektore, význam stavebníctva pre ekonomiku a budúce očakávania a zodpovednosť sektora majú dôležitú úlohu v budúcom vývoji modernej spoločnosti. Pre naplnenie tejto vízie budú tiež kľúčové verejné investície, ktoré budú projektované a realizované s ohľadom na udržateľnosť. To znamená minimalizovať vplyv na životné prostredie a maximalizovať energetickú účinnosť. Z dlhodobého hľadiska je efektívnejšie investovať do kvalitných materiálov a technológií s dlhšou životnosťou a nižšími nákladmi na údržbu. Kľúčovú úlohu bude zohrávať aj efektívne a podporujúce regulačné prostredie, ktoré je schopné reagovať na nové technológie a výzvy, čo je dôležitá oblasť pre naplnenie tejto vízie. To znamená vytvárať, udržiavať a aktualizovať právne predpisy, ktoré podporujú inovácie a udržateľnosť.

Ciele v oblasti rozvoja ľudských zdrojov v stavebnom sektore

Primárnym cieľom rozvoja ľudských zdrojov je budovanie a vytváranie kultúry v sektore stavebníctva, od kultúry inovácií a tréningu zručností, cez kultúru samostatnosti a zodpovednosti, po kultúru podpory talentov, spolupráce, sociálnej zodpovednosti a zlepšovanie technickej kvality. Každý z týchto nižšie popísaných čiastkových cieľov identifikuje potrebu vybudovať určitý druh kultúry v stavebnom sektore ako spôsob dosiahnutia udržateľnosti a zvýšenia efektívnosti. Zároveň sa každý čiastkový cieľ zameriava na vzdelávanie a rozvoj pracovníkov, čo má posilniť ich schopnosti uplatnenia a otvárať príležitosti na pracovnom trhu. Viaceré čiastkové ciele zdôrazňujú potrebu spolupráce pri

dosahovaní spoločných cieľov, čo má viesť k vyššej výkonnosti stavebného odvetvia. Chýbajúce ľudské zdroje v stavebnom sektore majú doplniť technicky zdatní a rekvalifikovaní pracovníci z iných odvetví a taktiež migrujúce obyvateľstvo z iných krajín, ktoré je taktiež cieľom rekvalifikovať pred nástupom do práce v stavebnom sektore.

Technická kvalita a odborné zručnosti

Cieľom je dosiahnutie vysokých úrovní technickej kvality a remeselných zručností, ktoré by sa prejavili vo vysokých štandardoch práce, v odbornosti v oblasti zelených technológií, udržateľnosti a energeticky efektívnej výstavby. Ukazovateľom odbornosti má byť dosahovanie dlhšej životnosti, odolnosti a nízkej energetickej náročnosti stavieb. Pre stavebných inžinierov to zahŕňa aj rozvoj vedomostí v oblasti smart urbanizmu a implementáciu koncepcií smart city, napríklad integrovanej dopravy a infraštruktúry pre potreby elektromobility. Tento cieľ sa má dosiahnuť prostredníctvom tréningu zručností a vzdelávania smerujúcich k vysokým štandardom práce a dosiahnutiu pokročilej technickej vyspelosti. Rozvoj ľudských zdrojov spočíva v neustálom vývoji a zlepšovaní technických zručností a pokročilých schopností pracovníkov. Cieľom je vytvoriť kultúru, ktorá zvýši technické štandardy kvality, zníži energetickú náročnosť a predĺži životnosť stavieb v slovenskom stavebnom sektore.

Absorpcia a zvýšenie investícií

Cieľom je zvýšenie investícií v slovenskom stavebnom sektore, čo má priniesť nové pracovné príležitosti, vytvárať pracovné miesta a zlepšovať mzdové ohodnotenie v stavebníctve. K tomu je potrebné vzdelávanie v oblasti prípravy stavebných projektov, ktoré budú uskutočniteľné a financovateľné z Eurofondov a národných programov, prípadne budú presnejšie zohľadňovať požiadavky a dopyt súkromných investorov. Národné stavebné projekty majú vopred definované štandardy a kritériá, pri ktorých sa kladie dôraz na dodržiavanie technologických a environmentálnych štandardov, preto si táto oblasť vyžaduje aj rozvoj ľudských zdrojov v oblasti vedy a výskumu v stavebnom sektore, čo má umožniť stáť na čele technologických trendov.

Podpora talentov a excelentnosť

93

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Cieľom je pritiahnúť a podporiť talenty v slovenskom stavebníctve. Prostredníctvom tréningov a vzdelávacích programov je nevyhnutné zabezpečovať ich ďalší rast a rozvoj. Talentovaní pracovníci prirodzene dosahujú vyšší výkon, teda podpora talentov má za cieľ priniesť vyššiu expanziu stavebného sektora. Súčasne je dôležité umiestniť talentovaných pracovníkov do prostredia, kde sa očakáva vysoký výkon, kde je prioritou pokrok a kde je dosiahnutie cieľov ocenené a odmenené. Podpora talentovaných pracovníkov má tiež zvyšovať kultúru excelentnosti v stavebnom sektore.

Sociálna zodpovednosť

Cieľom je vytvoriť kultúru v stavebnom sektore, kde dominujú zodpovednejší, spoľahlivejší a čestnejší pracovníci. Títo pracovníci majú byť schopní uvažovať o sociálnych a environmentálnych dopadoch svojej práce a snažiť sa, aby ich práca prinášala hodnotu pre spoločnosť. Cieľom je do stavebného sektora pritiahnúť pracovníkov, ktorí sú orientovaní na dlhodobé výsledky, rozvoj ľudských zdrojov a udržateľné riešenia. Zároveň je cieľom zvyšovať kompetencie a rozhodovacie právomoci zodpovednejším pracovníkom. Ďalej prostredníctvom vzdelávania a tréningu zručností posilňovať ich odolnosť voči prekážkam, aby ostali verní svojim víziám a cieľom, aj keď čelia kritike alebo zložitým výzvam. Naopak, stavebným firmám a pracovníkom s orientáciou na rýchly zisk, neudržateľné riešenia a krátkodobé ciele s nízkym prínosom pre spoločnosť, vytvárať národné regulačné programy, ktoré budú podporovať ich adaptáciu. To znamená, že im to pomôže porozumieť novým požiadavkám v stavebnom sektore a budú podporovaní prekonávať svoje nedostatky pri práci. Cieľom je rozvíjať zdravú pracovnú kultúru a podporovať stratégie a metódy práce, kde je dôraz kladený na vytváranie hodnoty. Výsledky by sa mali prejaviť vo vyšších štandardoch kvality práce v stavebnom sektore.

Samostatnosť a zodpovednosť

Cieľom je postupne posilňovať samostatnosť pracovníkov a schopnosť prevziať vyššiu mieru zodpovednosti za svoju prácu. Tento prístup zväčša pomáha zvýšiť motivácie a aj osobný rast pracovníkov. Zároveň sa vyžaduje od pracovníkov rozširovať vedomosti o rizikách a najmä znalosti o uplatnení účinných bezpečnostných opatrení, ktoré minimalizujú riziká.

Zároveň sa vyžaduje otvorená komunikácia a transparentnosť v rozhodovacích procesoch, na čo slúžia digitálne nástroje pre zdieľanie informácií. Tento zodpovedný a zároveň progresívny prístup má posilniť flexibilitu a výkonnosť stavebného sektora.

Synergia a spolupráca

Cieľom je v stavebnom sektore dosiahnuť kultúru spolupráce a synergie. Kľúčové je budovanie vzťahov so zainteresovanými stranami, rozvoj medzinárodnej spolupráce, spolupráce s verejným sektorom, s akademickou obcou, rozvoj vedy a výskumu, vzťahy s odbornou verejnosťou. Spájanie sa pri napĺňaní spoločných, konštruktívnych cieľov a využitie synergie sú neoddeliteľnou súčasťou. Potrebný rozvoj mäkkých zručností v stavebnom sektore, tímových kompetencií a schopnosti spolupracovať v multidisciplinárnych tímoch má pomôcť riešiť výzvy, pred ktorými stojí stavebný sektor. Cieľom je zároveň podporovať kultúru medzinárodnej spolupráce, efektívne komunikovať a spolupracovať s odborníkmi z rôznych oblastí a výmenu skúseností z rôznych kultúr a ich aktívnu účasť na tvorbe spoločných projektov. Táto kultúra spolupráce zároveň motivuje k rozvoju a získavaniu nových zručností, a to najmä pri spolupráci s odborníkmi z rôznych oblastí a profesií.

Koordinácia a harmonizácia

Cieľom je rozvoj riadiacich pracovníkov v stavebnom sektore, ktorí budú schopní koordinovať aj zložitejšie procesy s uvažovaním v širších súvislostiach. Prostredníctvom vzdelávania posilňovať porozumenie rôznym aspektom stavebného procesu a výstavby. Týmto spôsobom dosahovať lepšie zosúladenie a harmonizáciu vo všetkých fázach výstavby. Takýto prístup umožní rast a rozvoj ľudských zdrojov, čo má za cieľ zvýšiť kvalitu realizácie stavebných projektov.

Inovácie a technológie

Cieľom je dosiahnuť v stavebnom sektore pracovnú kultúru inovácií a učenia sa. Udržiavať motiváciu pracovníkov k hľadaniu nových a efektívnejších spôsobov vykonávania práce. Usilovať o zvýšenie investícií do vedy, výskumu nových technológií, ako sú umelá inteligencia, automatizácia, robotizácia a pokročilých pracovných postupov, ktoré vedú k

vyššej efektívnosti práce a udržateľnosti v stavebníctve. Naša priorita spočíva v investíciách do odborného vzdelávania a tréningu našich zamestnancov, s cieľom udržať ich na popredí technológií a metód používaných v stavebnom odvetví, čo zvýši konkurencieschopnosť a produktivitu v stavebníctve.

Pracovné pozície, ktoré sa vplyvom automatizácie/digitalizácie stávajú v súvislosti s identifikovanými zmenami pre sektor obsolentné

V súvislosti s rastúcim trendom automatizácie a digitalizácie sa niektoré pracovné pozície stávajú zastaranými a nepotrebnými. Tento dokument zdôrazňuje špecifickú pozíciu, kde digitalizácia a automatizácia prinášajú výzvy aj príležitosti pre inovácie a rast. Adaptácia na tieto zmeny je kľúčová pre budúcu konkurencieschopnosť a úspech v odvetví stavebníctva.

Tabuľka A identifikuje pracovnú pozíciu, kde práve zmenou v stavebnom zákone a súvisiacich predpisov dôjde k významnému prechodu zodpovedností, a je dôležité sa pripraviť na túto zmenu. Zamestnávateľia, ktorí sú závislí od tejto pracovnej pozície, by mali začať plánovať prípadné preškolenia alebo premiestnenia zamestnancov, ktorí sú momentálne zamestnaní v tejto oblasti.

Vláda a vzdelávacie inštitúcie, ako aj spoločnosti by mali podporovať špeciálne vzdelávacie programy alebo iniciatívy zamerané na zvýšenie zamestnanosti v nových a rastúcich oblastiach.

Ostatné zamestnania v rámci štruktúry sústavy povolání ostávajú, i keď všetky budú procesom digitalizácie časom dotknuté, ako napríklad aj dláždič na stavbe.

Moderné technológie, digitálna transformácia a dátová ekonomika alebo hospodárstvo prinášajú veľké zmeny, príležitosti, čo si bude vyžadovať veľmi rýchle získanie nových zručností, aby adaptabilita pracovných miest v stavebnom sektore bola udržateľná a na želanej úrovni. V minulosti ľudstvo a svetové ekonomiky prešli viacerými revolúciami, ako napríklad parná revolúcia. Priemysel 4.0 je revolúcia, ktorá sa rozvinie exponenciálnym tempom. Je dôležité, aby bol stavebný sektor na tieto rýchle zmeny pripravený.

Na druhej strane má dátová ekonomika aj veľa možností na dosiahnutie niektorých iných cieľov, či už v obehovom hospodárstve – Green Deal, alebo Fit for 55, ale tak isto v procesoch jednotlivých pracovných pozícií.

Dôsledok týchto zmien bude nutnosť stále získavať nové zručnosti a prispôbovať sa potrebám pracovného trhu. Toto bude mať veľký vplyv na niektoré pracovné pozície, dokonca v niektorých prípadoch tieto pozície môžu aj zaniknúť.

V našej analýze sme sa detailne pozreli na jednotlivé povolania a zanalyzovali sme potrebné kompetencie, odborné vedomosti a zručnosti a sektorová rada prišla k záveru, že najohrozenejšie pracovné pozície sú tie, ktoré sú definované plánovaním, návrhom rozhodnutí, používaním rôznych metód, postupov a hodnotení pri svojej práci. Ďalej vyžadovanie znalosti jednotlivých predpisov, noriem a iných pravidiel, a tak isto rôznych finančných analýz, modelov a predikcií. Využitie umelej inteligencie nahradí veľa administratívnych činností a uľahčí prácu tohto typu, ale použitie a využitie generatívnej umelej inteligencie nahradí ľudské vedomosti a skúsenosti a pomocou strojového učenia je schopná analyzovať, plánovať a dokonca rozhodovať. Otázkou na vyriešenie potom zostáva zodpovednosť za tieto rozhodnutia, a preto bude treba, aby človek priniesol etický a humánny rámec do využívania moderných technológií a modelov v praxi.

Ďalšími výraznými modernými technológiami, ktoré ovplyvnia jednotlivé povolania v stavebnom sektore je blockchain a federatívne využívanie dát, ich portabilita a interoperabilita. Tieto technológie zabezpečia pracovné zručnosti, hlavne typu asistencie riadiacim pracovníkom na veľmi vysokej a hlavne dôveryhodnej úrovni.

V stavebnom sektore budú hlavne ohrozené pozície asistentov, ako napríklad asistent stavebného dozoru a asistent stavbyvedúceho. Predpokladáme túto zmenu približne od roku 2028.

Ďalšou veľmi výraznou zmenou na potrebný počet pracovníkov v stavebnom sektore bude mať využívanie robotov. Robotika, vzhľadom na moderné technológie, napreduje vysokým tempom. Roboty sú stále viac dokonalé a samostatné vykonávať jednotlivé úkony. Roboty sa čoraz častejšie využívajú na pomocné činnosti, vedia sa orientovať v priestore,

vedia reagovať na ľudskú reč, a tak vykonávať jednotlivé príkazy. Dokonca majú schopnosť byť emotívne. Všetky tieto schopnosti robotov môžu podporiť ich zapájanie do stavebných pracovných činností. Využívanie robotov v stavebnom sektore na pomocných pozíciách bude hlavne spôsobené nedostatkom pracovnej sily na obsadenie týchto pozícií, konštantným výkonom robotov a nízkou atraktivitou týchto pracovných pozícií.

Jedná sa hlavne o pomocného pracovníka na stavbe budov. Táto zmena nastane približne od roku 2028.

Ďalším výrazným vplyvom na pracovný trh v stavebnom sektore bude plošné zavedenie 3D tlače. Táto technológia spolu s AR – rozšírená realita/VR – virtuálna realita bude nahrádzať ľudskú pracovnú silu. Už dnes 3D tlač v stavebnom sektore je schopná postaviť celý dom aj s jednotlivými inštalatérskymi doplnkami, ako sú okná, dvere, elektroinštalácia, podlahy a podobne. 3D technológia sa bude rozmáhať hlavne v opakovateľných stavebných úkonoch, ako sú napríklad radové zástavby. Táto technológia bude mať dopad na počet murárov, inštalatérov a podobne, ale v blízkej budúcnosti nepredpokladáme, že sa tieto povolania stanú pre stavebný sektor obsolentné.

Digitálna transformácia bude prinášať veľké zmeny na pracovnom trhu. Dotkne sa výrazne všetkých pozícií. Dôležitým bodom tejto transformácie je, že predpokladať jednotlivé potrebné zručnosti a zmeny na pracovnom trhu tušíme, ale dnes nevieme povedať aký dlhý bude „gap - medzera“ medzi zmenou potrieb pracovného trhu a schopnosti človeka sa k tejto zmene prispôbiť.

Tabuľka A: Identifikácia jednotlivých pracovných pozícií, ktoré sa vplyvom automatizácie/digitalizácie stanú pre sektor obsolentné

Zamestnanie	SK ISCO 08	Stručné odôvodnenie obsolencie pracovnej pozície	Predpokladaný rok začiatku obsolencie	Počet pracovných miest na trhu práce
Špecialista pre územné konanie a stavebný poriadok	2422006	Pracovná pozícia bude svojim obsahom nahradená zamestnaniami, hlavne z dôvodu celkovej zmeny prijatého nového stavebného zákona a prechodu kompetencií na autorizovaných architektov a projektantov, ktorí budú zodpovední za prípravu	2024	520
Asistent stavebného dozoru	3112008	Z dôvodu implementácie nových nástrojov, ako napríklad generatívna umelá inteligencia	2028	2572
Asistent stavbyvedúceho	3112007	Z dôvodu implementácie nových nástrojov, ako napríklad generatívna umelá inteligencia	2028	3949
Pomocný pracovník na stavbe budov	9313002	Z dôvodu stáleho zlepšovania robotiky	2028	3530
Figurant	nemá	Od nástupu nových technológií koncom 90-tych rokov 20. storočia nie je táto profesia už vôbec potrebná. Výnimočne na nosenie digitálnych lát pri veľmi presnej nivelácii sa zazmluvnia na obmedzený čas brigádnicí študenti alebo dôchodcovia	2024	380
Zapisovateľ	nemá	Od nástupu nových technológií koncom 90-tych rokov 20. storočia nie je táto profesia už vôbec potrebná. Používajú sa automatické digitálne záznamníky dát, resp. meracie prístroje majú tieto záznamníky priamo zabudované.	2024	653
Technik geodet	3111008	Len v prípade, ak pracuje len ako pomocník inžiniera geodeta, lebo pri dnešnej automatizácii meracích	2024	2139

		systémov (tzv. „jednomužné prístroje“) už nie je tak potrebný na meranie ako v minulosti. Na spracovanie dát a ako samostatne pôsobiaci geodet – podnikateľ to neplatí, má stále ešte uplatnenie.		
--	--	---	--	--

Zdroj: Vlastné spracovanie

4.2 ANALÝZA ZMIEN VEDOMOSTÍ, ZRUČNOSTÍ A KLÚČOVÝCH KOMPETENCIÍ ZAPÍSANÝCH V KARTE ZAMESTNANIA U EXISTUJÚCICH PRACOVNÝCH POZÍCIÍ V HORIZONTE TROCH ROKOV

Sektor stavebníctva je jedným z najväčších spotrebiteľov energií v rámci Európskej únie s obrovským dosahom na spotrebu energií ním vyprodukovaných stavieb. Preto má zavádzanie akýchkoľvek opatrení k zmierneniu environmentálnych dopadov v tejto oblasti veľmi dôležité postavenie. Jednotlivé štáty začali implementovať nové politiky a konkrétne nástroje na národnej i medzinárodnej úrovni s cieľom radikálne znížiť produkciu emisií. Jednou z iniciatív je iniciatíva Európskej komisie „Vlna obnovy“.⁶ Podľa tohto dokumentu, by renovácia budov v Európe vedúca k ich väčšej energetickej efektívnosti mohla do roku 2030 vytvoriť až 160 000 ďalších pracovných miest. 75 % budov v EÚ je energeticky neefektívnych a len 1 % sa renovuje.

Vyhovieť environmentálnym požiadavkám a nárokom bude možné čoraz častejším využívaním obnoviteľných zdrojov energií, hlavne solárnych panelov, veternej energie, využitím potenciálu tepelných čerpadiel, ale aj opätovným cieleným využitím stavebných materiálov získaných z rekonštrukcií alebo rozobratím nevyhovujúcich budov po ich recyklácii.

Ak sa pred niekoľkými rokmi opatrenia vedúce k smerovaniu odvetvia stavebníctva na udržateľnejšie projekty označovali ako trendy, dnes ide o nevyhnutnosť. Udržateľné projekty a účasť spoločností na nich, budú do budúcnosti predpokladom pre zabezpečenie

⁶ <https://cor.europa.eu/es/news/Pages/renovation-wave-cor-and-commission-launch-cooperation-to-boost-building-overhaul.aspx>

udržateľnosti a rastu konkurencieschopnosti. Pôjde nielen o splnenie požiadaviek investorov a dotknutých orgánov, ale aj o posilnenie celospoločenského záväzku.

Ekologickosť a dlhodobá udržateľnosť vo všetkých oblastiach spoločenského života a ekonomiky, vrátane priemyslu, sú atribúty, na ktoré je v súvislosti s ochranou životného prostredia a zelenou ekonomikou kladený z roka na rok väčší dôraz. Znižovanie spotreby energií a využívanie trvalo udržateľných a recyklovateľných materiálov hrajú v produkcii dôležitú úlohu. V nadväznosti na tieto požiadavky sa menia aj požiadavky trhu práce. Budúci zamestnanci budú musieť mať informácie a zručnosti aj v oblasti zelenej ekonomiky. Zároveň bude potrebné vychovať a pripraviť odborníkov v tejto oblasti. RÚZ preto pripravila štúdiu, ktorá skúma možnosti vytvorenia novej skupiny učebných a študijných odborov vzdelávania, ktoré reflektujú na zelenú transformáciu spoločnosti. Jej výsledky sú publikované v štúdiu „Identifikácia nových trendov v oblasti vzdelávania a prípravy pre trh práce vo vzťahu k prioritám a trendom v zelenej ekonomike a ochrane životného prostredia“. Štúdiu vypracoval kolektív autorov pod vedením spoločnosti TRIXIMA Bratislava, spol. s r. o.⁷ Cieľom štúdie je identifikovať nové trendy v oblasti vzdelávania a prípravy budúcich odborníkov pre trh práce vo vzťahu k prioritám a trendom v zelenej ekonomike a ochrane životného prostredia.

Na Slovensku bude potrebné pripraviť a následne rozvíjať základňu odborníkov, ktorí budú schopní dlhodobo reagovať na výzvy v environmentálnej oblasti, zmien klímy a udržateľnosti životného štýlu, pričom pre rozvoj environmentálneho vzdelávania budú kľúčovými schopnosťami STEAM zručnosti, kritické myslenie, čitateľská gramotnosť, podnikateľské a digitálne zručnosti za súčasného zavádzania interdisciplinárnych a participatívnych vzdelávacích prístupov.

Štúdia identifikovala až 123 učebných a študijných programov pre stredné školy, ktoré zelená transformácia na Slovensku ovplyvní najviac. V týchto odboroch bude v najbližšej

⁷ Zdroj: <https://www.ruzsr.sk/media/32d8dd5b-ce54-4cb8-ac7c-e01d46b7d3d1.pdf>

budúcnosti nevyhnutné postupne inovovať existujúce a implementovať nové špecifické výkonné vzdelávacie štandardy z environmentálnej oblasti.

Preto aby sa zabezpečilo dostatočné množstvo kvalifikovaných odborníkov pre zelenú ekonomiku sa ako ťažiskové javí vytvorenie nových odborov vzdelávania, inovácia existujúcich odborov, respektíve vytvorenie funkčného systému rekvalifikácií. Zamestnávateľia navrhujú novú skupinu „zelených“ študijných odborov.

Z dokumentu vyplýva, že sektory s najväčšou očakávanou zmenou zamestnanosti pri prechode na obehovú ekonomiku budú:

- Recyklácia odpadu
- Výroba a údržba motorových vozidiel
- Elektrotechnika a elektronika
- Potravinárstvo
- Poľnohospodárstvo
- Stavebníctvo.

Dopyt po zamestnancoch v týchto oblastiach sleduje v princípe rovnaké trendy ako HDP, pretože, podľa autorov, miera ekonomickej produkcie je kľúčovou hnacou silou/dopytu po zamestnancoch.

Prechod na obehovú ekonomiku môže znamenať aj zníženie zamestnanosti v niektorých sektoroch, čomu sa nevyhne ani sektor stavebníctva, čo je odrazom zavádzania efektívnejších postupov v stavebnej výrobe, ale aj zmenami v modeloch využívania jestvujúcich bytových i nebytových budov. V prípade, že by existoval skutočne významný program efektívnych investícií, zamestnanosť v stavebníctve by sa mohla zvyšovať.

V rámci štúdie bolo označených 325 zamestnaní – jestvujúcich i novo vzniknutých, ktoré budú ovplyvnené mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky. V oblasti stredoškolských zamestnaní zo sektora Stavebníctvo, geodézia a kartografia sú to:

- Inštalatér
- Pokrývač

102

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

- Murár
- Izolatér/Hydroizolatér
- Zatepľovač
- Montér suchých stavieb
- Omietkar
- Maliar
- Tesár
- Strechár
- Dláždíč
- Špecialista na vykurovanie, vetranie a klimatizáciu
- Stavbyvedúci
- Stavebný dozor
- Kvalitár, kontrolór v stavebníctve
- Obsluha 3D tlačiarň v stavebníctve
- Strechár – pokrývač so špecializáciou na strešnú, stenovú solárnu techniku (SOLAR) - zatiaľ neexistuje cesta vzdelávania
- Konzultant v oblasti udržateľnosti - zatiaľ neexistuje cesta vzdelávania
- Stavebný prípravár
- Zelený majster (kvalifikovaná pracovná sila pre dovybavenie existujúcich budov, aby boli energeticky efektívnejšie a udržateľnejšie, a na zabezpečenie toho, aby sa pri výstavbe nových budov splnili prísnejšie nízkouhlíkové normy) - zatiaľ neexistuje cesta vzdelávania
- Technik pre ekologické stavby - zatiaľ neexistuje cesta vzdelávania

V oblasti vysokoškolských zamestnaní sú to tieto:

- Špecialista informačného modelovania budov
- Autorizovaný inžinier pre konštrukcie pozemných stavieb
- Autorizovaný inžinier pre technické, technologické a energetické vybavenie stavieb

103

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

- Stavbyvedúci
- Stavebný dozor
- Stavebný projektant
- Energetický audítor
- Architekt.

Z prieskumov vyplýva, že v stavebných spoločnostiach, vrátane nadnárodných korporácií, sa najväčší dopyt týka pracovníkov obsluhujúcich stavebné stroje, riadiacich pracovníkov, technikov a stavebných remeselníkov. V kontexte týchto zistení je zrejmé, že zamestnanci na uvedených pozíciách hrajú kľúčovú úlohu v úspechu a výkonnosti stavebných spoločností. Ich význam sa nesmie podceňovať, keďže ich práca je neoddeliteľne spojená so schopnosťou spoločnosti dosahovať svoje ciele a zabezpečovať konkurencieschopnosť na trhu.

Ďalej je zrejmé, že stavebníctvo si vyžaduje nielen kvalifikovaných pracovníkov, ale aj tých, ktorí sú schopní efektívne riadiť, prevádzkovať technické zariadenia a ovládať remeselné zručnosti. Preto je nevyhnutné, aby sa stavebné spoločnosti zameriavali na poskytovanie priestoru pre kontinuálne vzdelávanie a tréning zručností svojich zamestnancov, aby tak zabezpečili ich odborný rast a zlepšenie výkonu. Takisto je potrebné zdôrazniť, že stavebný priemysel je dynamický a neustále sa vyvíja, pričom sa objavujú nové technológie a postupy. Stavebné spoločnosti musia byť preto pripravené reagovať na tieto zmeny a zabezpečiť, aby ich pracovníci boli vždy na čele tohto vývoja. To neznamená len investovať do najnovšej techniky, ale aj do ľudí, ktorí s novou technikou budú pracovať.

Všetky opatrenia zamestnávateľov by mali smerovať k vytváraniu stabilných pracovných miest a poskytovaniu pracovných istôt zamestnancom, nebrať do úvahy len finančnú stabilitu spoločnosti, ale zameriavať sa aj na kultúru podpory, rozvoja a uznania zamestnancov, čo prispieva k ich dlhodobej lojalite a spokojnosti, čo má za následok nielen lepšiu výkonnosť, ale aj lojalnosť zamestnancov. Ukazovatele výkonnosti a ekonomických výsledkov týchto spoločností sú dôležité z hľadiska ich schopnosti získavať finančné prostriedky. Tieto prostriedky potom môžu byť reinvestované do rozvoja ľudských zdrojov a vytvárania nových pracovných miest. Tento aspekt prístupu zabezpečuje, že zamestnanci v takýchto

spoločnostiach môžu mať istotu dlhodobého zamestnania a rozvoja kariéry. Podpora kariérneho rastu a poskytovanie školení sú dôležité prvky stratégie. Tým, že investujú do zvyšovania schopností svojich zamestnancov, nielenže vytvárajú stabilné pracovné miesta, ale prispievajú aj k celkovému úspechu a rastu. Sústreďenie sa na inovácie a vývoj zručností je kľúčové pre vytváranie nových pracovných miest a udržanie konkurencieschopnosti v stavebnom sektore, čo prispieva k ich schopnosti prinášať inovatívne riešenia a udržať sa v popredí v rámci stavebného sektora.

Oblasti zabezpečenia udržateľného rozvoja v stavebníctve

Ak má sektor Stavebníctvo, geodézia a kartografia udržať krok s trendami v ňom, bude potrebné posilniť tvorbu stimulov pre vývoj a inovácie, pilotné projekty, startupy, výrobu prototypov a ďalšie aktivity smerujúce k zabezpečeniu vyššej produktivity alebo vyššej pridanej hodnoty v dotknutej oblasti, zavádzanie typizácie, prefabrikácie, modularizácie ako podpory pre sériovú a hromadnú výrobu za podpory umelej inteligencie a ďalších inovácií, posilnenie postavenia pracovníkov, ktorí budú schopní realizovať údržbu v najširšom slova zmysle – od údržby strojov a zariadení využívaných v stavebníctve, až po údržbu stavieb a stavebných konštrukcií s cieľom obmedziť nahrádzanie poškodených alebo pokazených celkov novými a zabezpečovať tak udržateľnosť rozvoja v stavebníctve, zavádzanie moderných spôsobov riadenia procesov v stavebníctve s cieľom zjednodušenia, spresnenia, zefektívnenia a zrýchlenia komunikácie, výmeny informácií a dát, zvyšovanie povedomia u investorov i obstarávateľov v oblastiach zameraných na výšku celkových nákladov na životný cyklus stavby a na ukazovatele, ktorými sa zaisťuje plnenie sociálnych, environmentálnych a ekonomických požiadaviek, využitie viackriteriálneho hodnotenia a metódy BEST VALUE, zlepšovanie povedomia a záujmu verejnosti v oblasti zabezpečenia trvalo udržateľného rozvoja informovanosťou o dostupných technológiách a ich pružnou implementáciou do praxe, čerpanie plánovaných objemov investícií do minimalizácie množstva stavebných odpadov a do recyklovateľnosti stavebných materiálov, do znižovania energetickej náročnosti budov, do obnoviteľných zdrojov energií, do zlepšovania kvality vnútorného prostredia

budov, do obehového hospodárstva a ďalších opatrení smerujúcich k zabezpečeniu udržateľného rozvoja.

Odborné vzdelávanie a príprava, vzdelávanie dospelých

Slovensko má prijatú stratégiu lepšieho prepojenia vzdelávania a potrieb trhu práce, a to prostredníctvom podpory flexibilnejšieho získavania kvalifikácií. Malo by dôjsť k vytvoreniu segmentovaného systému kvalifikácií, ktorý by mal umožniť získavať a zvyšovať kvalifikáciu aj mimo formálneho vzdelávacieho systému (najmä uznávaním kvalifikácie na základe už vykonávanej práce).⁸ Tieto menšie kvalifikácie poskytnú príležitosť na získanie kvalifikácie pre populácie predčasne vypadávajúcej zo vzdelávacieho systému a pre aktívnu politiku trhu práce. Zároveň umožnia vznik modulov formálneho vzdelávania pre žiakov stredných odborných škôl, ako aj programov vzdelávania dospelých, ktoré možno ponúknuť uchádzačom o zamestnanie. Vďaka vyššej flexibilitě a skvalitneniu odbornej prípravy v stredných odborných školách sa znížia počty žiakov, ktorí odídu zo školy bez získania kvalifikácie. Systém môže zároveň významne napomôcť priznaniu kvalifikácií osobám, ktoré nadobudli požadované vedomosti, zručnosti a kompetencie mimo formálneho vzdelávania, najmä priamo prácou.

Ak má vzdelávací systém reflektovať inovačné trendy v sektore Stavebníctvo, geodézia a kartografia, bude potrebné zabezpečiť predovšetkým:

- kontinuálnu aktualizáciu obsahu vzdelávania na stredných školách reagujúcu na rýchlo meniace sa podmienky, moderné a konkurencieschopné školstvo by malo byť minimálne o jeden až dva kroky pred aktuálnymi technologickými trendami v sektore,
- poskytovanie kvalitného vzdelávania a následné posilňovanie sociálno-ekonomického statusu jednotlivca a profesijný rast absolventov škôl,
- zmenám obsahu vzdelávania je nutné okamžite prispôbovať a inovovať obsahovú náplň praktického vyučovania,

⁸ Hlavné strategické politiky a iniciatívy vo vzdelávaní do roku 2030

- lepšie prepojenie s praxou, udržiavanie kontaktov s výrobcami, projektantmi, profesijnými organizáciami, školami všetkých stupňov doma i v zahraničí,
- posilňovanie cezhraničnej spolupráce, nadviazanie na dobré príklady z praxe,
- zlepšovanie jazykovej prípravy žiakov, študentov, ale aj pedagógov,
- konkurencieschopnosť absolventov na pracovnom trhu Európskej únie,
- aplikácia najnovších technológií v odbore, ale aj v IT,
- neustále vzdelávanie pedagogických pracovníkov škôl každého typu pod gesciou stavebných firiem a výrobcov stavebných materiálov s cieľom plynulého prenosu najnovších informácií z odboru na študentov a pripravovať ich tak pre prax v súlade s požiadavkami zamestnávateľov,
- rozšírenie programov zabezpečujúcich celoživotné vzdelávanie určené na kontinuálne zvyšovanie a rozširovanie kvalifikácie pracovníkov v stavebníctve na vysokých školách v oblastiach spojených s teoretickými i praktickými poznatkami v odbore, ale aj manažmente, digitalizácii a pod.
- dostatočné toky finančných prostriedkov určených na vybavenie škôl a zabezpečenie vzdelávacieho procesu, vrátane odborného výcviku, a to aj za cenu redukcie počtu subjektov pripravujúcich mládež na stredných odborných školách s cieľom sústredenia prípravy remeselníkov do centier vzdelávania, ktoré by tak pripravovali väčšie počty žiakov, čím by mohla byť zabezpečená väčšia kvalita vzdelávania – od kvality pedagógov, materiálno-technického i priestorového zabezpečenia odborného výcviku, realizácie duálneho vzdelávania, ale aj mimoškolskej činnosti vedúcej k všestrannému rozvoju osobnosti jedinca
- opatrenia vedúce k zmene celospoločenského postoja k manuálnej práci a k postaveniu remeselníka, stavebného robotníka v nej, čím by sa mohol zvýšiť záujem o štúdium remeselných odborov na stredných odborných školách stavebných, „Remeslo má zlaté dno.“
- vzdelávacie kurzy pre odídencov z Ukrajiny, prípadne z ďalších krajín, s cieľom rozšíriť ich poznatky v odbore, zlepšiť ich jazykové zručnosti a posilniť ich postavenie na trhu práce.

Identifikácia kľúčových zmien a trhu z pohľadu digitalizácie, BIM a štandardizácie

Rozvoj zelenej ekonomiky

Závazok k zelenému prechodu je globálnym trendom, ktorý ovplyvňuje aj Slovensko. Rastúci dôraz na udržateľnosť znamená, že firmy a zamestnanci v stavebníctve a architektúre budú musieť integrovať udržateľné postupy a riešenia do svojej práce a procesov. Digitalizácia a BIM môžu v tomto ohľade pomôcť, pretože umožňujú efektívnejšie plánovanie a správu projektov, čo môže viesť k lepšej energetickej účinnosti a znižovaniu odpadu. Štandardizácia tiež zohráva kľúčovú úlohu v zabezpečení kvality a udržateľnosti stavebných projektov.

Dôraz na stredoškolské vzdelávanie

So zvyšujúcim sa dôrazom na digitalizáciu a technologické zručnosti je jasné, že vzdelávacie inštitúcie, vrátane stredných škôl, budú musieť prispôbiť svoje kurikulá a ponuky, aby pripravili študentov na nové požiadavky trhu práce. Toto zahŕňa integráciu kurzov alebo modulov o digitalizácii, BIM a štandardizácii do školských osnov. Vzhľadom na blízky všeobecný vzťah nových generácií k technologickému vývoju musí vzdelávací systém viac priblížiť možnosti, ktoré ponúka. Asi najdôležitejšie je, aby sa žiaci primerane dostali v čo najskoršom veku do kontaktu s praxou hlavne z pohľadu vývoja, pretože vývoj má veľmi rýchle tempo a dynamiku.

Vzťah medzi vzdelávaním a praxou

Kým v minulosti mohlo byť dostatočné získať akademické vzdelanie a potom aplikovať tieto poznatky v praxi, rýchly technologický pokrok a zmeny na trhu práce vyžadujú stále tesnejší vzťah medzi vzdelávaním a praxou. Pracovné skúsenosti, stáže alebo praktické školenia sa stávajú čoraz dôležitejšími pre študentov a nových pracovníkov. To je obzvlášť pravdivé v oblastiach ako BIM, kde praktické skúsenosti s technológiou môžu byť rovnako cenné ako teoretické poznatky.

Tieto zmeny predstavujú výzvy, ale tiež príležitosti pre stredoškolské vzdelávanie a pracovný trh na Slovensku. Na dosiahnutie úspechu v tomto novom prostredí budú potrebné

strategické investície do vzdelávania a prípravy nových pracovných síl, ako aj prehodnotenie a aktualizácia súčasných pracovných postupov a štandardov.

Dekarbonizácia a cirkulárna ekonomika

Zelená ekonomika sa nezaobrá len obnoviteľnou energiou, ale aj širším kontextom udržateľnosti. Dekarbonizácia - proces znižovania emisií skleníkových plynov - je kľúčovým cieľom v stavebníctve a architektúre vzhľadom na skutočnosť, že práve táto oblasť je skoro 40 % prispievateľom skleníkových plynov v celosvetovom meradle. To znamená, že sa musia preskúmať alternatívy k tradičným, emisne náročným stavebným materiálom a postupom. Cirkulárna ekonomika, ktorá sa zameriava na recykláciu a opätovné použitie, je tiež dôležitá. Technológie ako BIM môžu podporiť tieto ciele umožnením detailného modelovania energetických a materiálových tokov.

Technologické zručnosti a digitálna gramotnosť:

Stredoškolské vzdelávanie musí nielen poskytovať základné vedomosti, ale aj pripraviť študentov na svet, v ktorom technológia hrá stále dôležitejšiu úlohu počas nekonečnej aktualizácie a zmeny. Týka sa to nielen počítačových zručností, ale aj schopnosti efektívne využívať a porozumieť digitálnym nástrojom, čo označujeme ako technologická pohotovosť alebo digitálna gramotnosť.

Prakticky orientované vzdelávanie a celoživotné vzdelávanie:

Stále častejšie sa uznáva, že tradičné akademické vzdelávanie musí byť doplnené praktickými skúsenosťami a praxi orientovaným učením. Okrem toho rýchly technologický pokrok znamená, že učenie sa nemôže skončiť po škole - celoživotné vzdelávanie a neustále zdokonaľovanie zručností sú nevyhnutné. Práve v týchto oblastiach môže digitalizácia ponúkať nové možnosti, napríklad prostredníctvom online vzdelávania alebo virtuálnej reality.

Odborná analýza trhu práce na Slovensku v kontexte digitalizácie, BIM a štandardizácie s ohľadom na zelenú ekonomiku, stredoškolské vzdelávanie a vzdelávanie verzus prax odhaľuje niekoľko kľúčových zmien a trendov.

V oblasti zelenej ekonomiky sa v pláne obnovy nachádza 5 kľúčových komponentov:

1. Obnoviteľné zdroje energie a energetická infraštruktúra
2. Obnova budov
3. Udržateľná doprava
4. Dekarbonizácia priemyslu
5. Adaptácia na zmenu klímy

Vzdelávanie záujemcov o zamestnanie v rámci národného projektu „Nestrať prácu - vzdelávaj sa“ je zamerané na individuálne potreby, možnosti a schopnosti záujemcu o zamestnanie s ohľadom na požiadavky trhu práce, s prihliadnutím na potrebné zručnosti najmä v oblasti nedostatkových profesií, digitalizácie a automatizácie a zeleného hospodárstva.

Identifikácia kľúčových zmien z pohľadu geodézie a kartografie

Kľúčové zmeny v geodézii a kartografii sú dlhodobý proces a prvé zmeny nastali už v 90-tych rokoch 20. storočia postupným zavádzaním elektronických meracích totálnych staníc (meranie uhlov a dĺžok v teréne) a pokračujú postupne až dodnes, aj vyhodnocovaním a automatizovaným kreslením v elektronickej forme. Malo to hlavne vplyv na ľudské zdroje. Kedysi meračská skupina pri mapovaní v ideálnom prípade mala aj 5 členov (vedúci skupiny – mapovač, merač, zapisovateľ a dvaja figuranti - nosiči lát pri tachymetrickom mapovaní) + kvalifikované kresličky v kancelárii. Dnes, pri vysokej elektronizácii a automatizácii niekedy stačí na tento proces jeden geodet (pri použití tzv. jednomužných meracích prístrojov).

Taktiež veľké zmeny nastali pri veľkých stavbách (mosty, priehrady a pod.), pri meraniach pretvorenia objektov (tzv. deformačné merania), kde trvalo zabudované prístroje a značky sledujú absolútne zmeny objektov v polohe a vo výške priebežne s automatickou registráciou a online diaľkovým prenosom dát.

Geodézia a kartografia nijako nesúvisí so zelenou ekonomikou, geodézia a kartografia boli vždy „zelené“ a nijako nepoškodzovali životné prostredie.

Problém je čiastočne vo vzťahu odborné stredoškolské vzdelávanie a prax, nakoľko stredoškoláci nie sú ešte plnoletí a geodetické firmy nie veľmi rady zamestnávajú stredoškolákov ako brigádnikov počas prázdnin, pretože geodeti chodia aj na služobné viacdenné cesty s ubytovaním, a v teréne nie je možné nikdy vylúčiť úraz a poisťovanie nepplnoletých v pracovnom procese je problematické.

Tabuľka B: Analýza zmien vedomostí, zručností a kľúčových kompetencií zapísaných v karte zamestnania (www.sustavapovolani.sk) u existujúcich pracovných pozícií v horizonte troch rokov

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
Asistent stavbyvedúceho	3112007					kriticky myslieť, rešpektovať rôznorodosť			436
Asistent stavebného dozoru	3112008	technologické inovácie Priemyslu 4.0, štandardy BIM, práca s dátovým cloudom, technológie AI, AR, VR, modulová prefabrikácia, vedomosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky	postupy založené na manuálnych činnostiach	práca so špecializovaným softwarom, zručnosti využitia dát, logistika pracoviska, 3D inteligencia, práca s BIM modelom	manuálne postupy výkony na papierovej administratívne	V oblasti administratívy činnosť asistenta zmení umelá inteligencia, ktorá pomôže vykonávať rutinné činnosti, evidovanie, kontrolu harmonogramov a reportovanie. Asistenti stavebného dozoru majú opodstatnenie v prípadoch výchovy nástupcov, ak potrebujú získať prax a chcú ďalej vykonávať činnosť samostatného stavebného dozoru	konzervatívne a uzavreté rozmýšľanie konzervatívne a uzavreté rozmýšľanie	2023	510

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
Interiérový dizajnér	3432001	štandardy BIM, práca s dátovým cloudom, technológie AI, XR, 3D tlač	postupy založené na manuálnom ručnom navrhovaní a nastavovaní	navrhovať prostredníctvom XR, AI, práca s BIM modelom	manuálne postupy výkony na papierovej administratíve, výkony v 2D	Projekty budú iba v xD, umelá inteligencia zjednoduší základné práce ako aj rendrovanie, vyššie digitálne zručnosti, kriticky myslieť, rešpektovať rôznorodosť	konzervatívne uzavreté rozmýšľanie	2023	369
technik strechárskych konštrukcií	3112999	vedomosti zo stavebnej fyziky, kondenzácie, difúznosť vodných pár v stavebných konštrukciách, výučba deskriptívnej geometrie, aplikovanej matematiky, základy statiky stavebná chémia, spájanie materiálov, kompozitné materiály, základy v oblasti digitalizácie a BIM modeloch, základy stavebného práva	niektoré postupy založené na manuálnej práci	navrhovať a realizovať funkčné stavebné detaily, zručnosť čítať BIM projekty, zručnosti technických výpočtov, zručnosť navrhovať jednoduché nosné stavebné konštrukcie	-	kriticky myslieť, rešpektovať rôznorodosť	konzervatívne uzavreté rozmýšľanie	2023	650

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
Inštalatér	7126001	vedomosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky, XR realita, nové stavebné materiály a postupy, BIM pri inštalatérskych prácach, elektronický stavebný denník, robotizácia, automatizácia, AI, energeticky efektívne riešenia, odpadové/bezuhlíkové hospodárstvo, recyklácia, 3D skenovanie, modularizácia	niektoré postupy založené na manuálnej práci	zručnosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky, práca s BIM modelom, práca v oblasti nakladania s odpadmi, energetickej efektívnosti, digitálne plánovanie, zručnosti pri robotizácii, automatizácii, tvorbe elektronického stavebného denníka, implementácia BIM vo výstavbe, modulárne konštrukcie	niektoré manuálne postupy	environmentálna gramotnosť, gramotnosť z pohľadu energetickej náročnosti, efektívnosti, obnoviteľných zdrojov energie, vysoká schopnosť adaptácie na nové materiály, postupy, digitálna zručnosť, kriticky myslieť, rešpektovať rôznorodosť	nižšia manuálna zručnosť, zdatnosť	2023	5156

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
Pokrývač		vedomosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky, xR realita, nové stavebné materiály a postupy, BIM pri práci pokrývača, elektronický stavebný denník, robotizácia, automatizácia, AI, energeticky efektívne riešenia, odpadové/bezuhlíkové hospodárstvo, recyklácia, 3D postupy a metódy prác pri 3D skenovaní, drony, modularizácia	niektoré postupy založené na manuálnej práci	zručnosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky, práca s BIM modelom, práca v oblasti nakladania s odpadmi, energetickej efektívnosti, digitálne plánovanie, zručnosti pri robotizácii, automatizácii, tvorbe elektronického stavebného denníka, implementácia BIM vo výstavbe, modulárne konštrukcie	niektoré manuálne postupy	environmentálna gramotnosť, gramotnosť z pohľadu energetickej náročnosti, efektívnosti, obnoviteľných zdrojov energie, vysoká schopnosť adaptácie na nové materiály, postupy, digitálna zručnosť, kriticky myslieť, rešpektovať rôznorodosť	nižšia manuálna zručnosť, zdatnosť	2023	700

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
Murár	7112002	vedomosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky, xR realita, nové stavebné materiály a postupy, BIM, elektronický stavebný denník, robotizácia, automatizácia, prefabrikácia stavebných konštrukcií, AI, energeticky efektívne riešenia, odpadové/bezuhlíkové hospodárstvo, recyklácia, 3D postupy a metódy prác pri 3D skenovaní, drony, modularizácia	niektoré postupy založené na manuálnej práci	zručnosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky, orientácia v digitálnych knižniciach, práca s BIM modelom, práca v oblasti nakladania s odpadmi, energetickej efektívnosti, digitálne plánovanie, zručnosti pri robotizácii, prefabrikácii, automatizácii, tvorbe elektronického stavebného denníka, implementácia BIM vo výstavbe, modulárne	niektoré manuálne postupy	environmentálna gramotnosť, gramotnosť z pohľadu energetickej náročnosti, efektívnosti, obnoviteľných zdrojov energie, vysoká schopnosť adaptácie na nové materiály, postupy, digitálna zručnosť, kriticky myslieť, rešpektovať rôznorodosť	nižšia manuálna zručnosť, zdatnosť	2023	8991
Izolatér/ Hydroizolatér	7124001							2023	900

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
				konštrukcie					
Zatepľovač	7124002	vedomosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky, xR realita, nové stavebné materiály a postupy, metódy práce s BIM analytickým modelom, elektronický stavebný denník, robotizácia, automatizácia, AI, energeticky efektívne riešenia, odpadové/bezuhlíkové hospodárstvo,	niektoré postupy založené na manuálnej práci	zručnosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky, práca s BIM modelom, práca v oblasti nakladania s odpadmi, energetickej efektívnosti, digitálne plánovanie, zručnosti pri robotizácii,	niektoré manuálne postupy	environmentálna gramotnosť, gramotnosť z pohľadu energetickej náročnosti, efektívnosti, obnoviteľných zdrojov energie, vysoká schopnosť adaptácie na nové materiály, postupy, digitálna zručnosť, kriticky myslieť, rešpektovať rôznorodosť	nižšia manuálna zručnosť, zdatnosť	2023	900

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
		recyklácia, 3D skenovanie, drony, modularizácia		prefabrikácii, automatizácii, tvorbe elektronického stavebného denníka, implementácia BIM vo výstavbe, modulárne konštrukcie					
Montér suchých stavieb	7123003	vedomosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky, xR realita, nové stavebné materiály a postupy, BIM, elektronický stavebný denník, robotizácia, automatizácia, AI, energeticky efektívne riešenia, odpadové/bezuhlíkové hospodárstvo, recyklácia, 3D postupy a metódy prác pri 3D	niektoré postupy založené na manuálnej práci	zručnosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky, práca s BIM modelom, práca v oblasti nakladania s odpadmi, energetickej efektívnosti, digitálne plánovanie, zručnosti pri robotizácii, prefabrikácii,	niektoré manuálne postupy	environmentálna gramotnosť, gramotnosť z pohľadu energetickej náročnosti, efektívnosti, obnoviteľných zdrojov energie, vysoká schopnosť adaptácie na nové materiály, postupy, digitálna zručnosť, kriticky myslieť, rešpektovať rôznorodosť	nižšia manuálna zručnosť, zdatnosť	2023	907

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
		skenovaní, drony, modularizácia		automatizácii, tvorbe elektronického stavebného denníka, implementácia BIM vo výstavbe, modulárne konštrukcie					
Omietkar	7123001	vedomosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky, xR realita, nové stavebné materiály a postupy, BIM, elektronický stavebný denník, robotizácia, automatizácia, AI, energeticky efektívne riešenia, odpadové/bezuhlíkové hospodárstvo, recyklácia, 3D postupy a metódy prác pri 3D	niektoré postupy založené na manuálnej práci	zručnosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky, práca s BIM modelom, práca v oblasti nakladania s odpadmi, energetickej efektívnosti, digitálne plánovanie, zručnosti pri robotizácii, prefabrikácii,	niektoré manuálne postupy	environmentálna gramotnosť, gramotnosť z pohľadu energetickej náročnosti, efektívnosti, obnoviteľných zdrojov energie, vysoká schopnosť adaptácie na nové materiály, postupy, digitálna zručnosť, kriticky myslieť, rešpektovať rôznorodosť	nižšia manuálna zručnosť, zdatnosť	2023	4890

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
		skenovaní, drony, modularizácia		automatizácii, tvorbe elektronického stavebného denníka, implementácia BIM vo výstavbe, modulárne konštrukcie					
Maliar	7131003	vedomosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky, xR realita, nové stavebné materiály a postupy, BIM, elektronický stavebný denník, robotizácia, automatizácia, AI, energeticky, odpadové/bezuhlíkové hospodárstvo, recyklácia, 3D postupy a metódy prác pri 3D skenovaní, drony,	niektoré postupy založené na manuálnej práci	zručnosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky, práca s BIM modelom, práca v oblasti nakladania s odpadmi, energetickej efektívnosti, digitálne plánovanie, zručnosti pri robotizácii, prefabrikácii, automatizácii, tvorbe	niektoré manuálne postupy	environmentálna gramotnosť, vysoká schopnosť adaptácie na nové materiály, postupy, digitálna zručnosť, kriticky myslieť, rešpektovať rôznorodosť	nižšia manuálna zručnosť, zdatnosť	2023	1236

120

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
				elektronického stavebného denníka, implementácia BIM vo výstavbe, modulárne konštrukcie					
Tesár	7115001	vedomosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky, xR realita, nové stavebné materiály a postupy, BIM, elektronický stavebný denník, robotizácia,	niektoré postupy založené na manuálnej práci	zručnosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky, orientácia v digitálnych knižniciach, práca	niektoré manuálne postupy	environmentálna gramotnosť, gramotnosť z pohľadu energetickej náročnosti, efektívnosti, obnoviteľných zdrojov energie, vysoká schopnosť adaptácie na nové materiály, postupy, digitálna zručnosť,	nižšia manuálna zručnosť, zdatnosť	2023	5908

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
Strechár	7121000	<p>automatizácia, prefabrikácia stavebných konštrukcií, AI, energeticky efektívne riešenia, odpadové/bezuhlíkové hospodárstvo, recyklácia, 3D postupy a metódy prác pri 3D skenovaní, drony, modularizácia</p>		<p>s BIM modelom, práca v oblasti nakladania s odpadmi, energetickej efektívnosti, digitálne plánovanie, zručnosti pri robotizácii, prefabrikácii, automatizácii, tvorbe elektronického stavebného denníka, implementácia BIM vo výstavbe, modulárne konštrukcie</p>		<p>kriticky myslieť, rešpektovať rôznorodosť</p>		2023	3098

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
Dláždč	7112001	vedomosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky, xR realita, nové stavebné materiály a postupy, BIM, elektronický stavebný denník, robotizácia, automatizácia, AI, odpadové/bezuhlíkové hospodárstvo, recyklácia, 3D postupy a metódy prác pri 3D skenovaní, drony, modularizácia	niektoré postupy založené na manuálnej práci	zručnosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky, práca s BIM modelom, práca v oblasti nakladania s odpadmi, digitálne plánovanie, zručnosti pri robotizácii, prefabrikácii, automatizácii, tvorbe elektronického stavebného denníka, implementácia BIM vo výstavbe, modulárne konštrukcie	niektoré manuálne postupy	environmentálna gramotnosť, gramotnosť z pohľadu, digitálna zručnosť, kriticky myslieť, rešpektovať rôznorodosť	nižšia manuálna zručnosť, zdatnosť	2023	4142

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
Špecialista na vykurovanie, vetranie a klimatizáciu		vedomosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky, XR realita, nové stavebné materiály a postupy, BIM, elektronický stavebný denník, robotizácia, automatizácia, prefabrikácia stavebných konštrukcií, AI, energeticky efektívne riešenia, odpadové/bezuhlíkové hospodárstvo, recyklácia, 3D postupy a metódy prác pri 3D skenovaní, drony, modularizácia	niektoré postupy založené na manuálnej práci	zručnosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky, orientácia v digitálnych knižniciach, práca s BIM modelom, práca v oblasti nakladania s odpadmi, energetickej efektívnosti, digitálne plánovanie, zručnosti pri robotizácii, prefabrikácii, automatizácii, tvorbe elektronického stavebného denníka, implementácia BIM vo výstavbe, modulárne	niektoré manuálne postupy	environmentálna gramotnosť, gramotnosť z pohľadu energetickej náročnosti, efektívnosti, obnoviteľných zdrojov energie, vysoká schopnosť adaptácie na nové materiály, postupy, digitálna zručnosť, kriticky myslieť, rešpektovať rôznorodosť	nižšia manuálna zručnosť, zdatnosť	2023	1200

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
				konštrukcie					
Stavbyvedúci	2142004	vedomosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky, xR realita, nové stavebné materiály a postupy, BIM, elektronický stavebný denník, robotizácia, automatizácia, prefabrikácia stavebných konštrukcií, AI, energeticky efektívne riešenia, odpadové/bezuhlíkové hospodárstvo,	konceptné a projektové postupy, ktoré využívajú manuálne procesy a postupy,	zručnosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky, orientácia v digitálnych knižniciach, práca s BIM modelom, práca v oblasti nakladania s odpadmi, energetickej efektívnosti, digitálne plánovanie,	manuálne postupy výkony na papierovej administratívne	konceptne a progresívne myslieť, sústrediť sa na environmentálne zodpovedné riešenia, environmentálna gramotnosť, gramotnosť z pohľadu energetickej náročnosti, efektívnosti, obnoviteľných zdrojov energie, vysoká schopnosť adaptácie na nové materiály, postupy, digitálna zručnosť, kriticky myslieť, rešpektovať rôznorodosť	konzervatívne uzavreté rozmýšľanie	2023	3564

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
		recyklácia, 3D postupy a metódy prác pri 3D skenovaní, drony, modularizácia		zručnosti pri robotizácii, prefabrikácii, automatizácii, tvorbe elektronického stavebného denníka, implementácia BIM vo výstavbe, prefabrikácia a modulárne konštrukcie					
Stavebný dozor	2142005	vedomosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky, štandardy BIM, práca s dátovým cloudom, technológie AI, AR, VR pre účely navrhovania pre kontrolu vyhotovenia stavby, implementácia modulej prefabrikácie, digitálne simulácie,	konceptné a projektové postupy, ktoré využívajú manuálne procesy a postupy,	zručnosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky, orientácia v digitálnych knižniciach, práca s BIM modelom, práca v oblasti nakladania s odpadmi, energetickej efektívnosti,	manuálne postupy výkony na papierovej administratívne	konceptne a progresívne myslieť, sústrediť sa na environmentálne zodpovedné riešenia, environmentálna gramotnosť, gramotnosť z pohľadu energetickej náročnosti, efektívnosti, obnoviteľných zdrojov energie, vysoká schopnosť adaptácie na nové materiály, postupy, digitálna zručnosť, kriticky myslieť,	konzervatívne uzavreté rozmýšľanie	2023	3000

126

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
		big data pre environmentálne štandardy a certifikáciu, nové stavebné materiály a postupy, BIM, elektronický stavebný denník, robotizácia, automatizácia, prefabrikácia stavebných konštrukcií, AI, energeticky efektívne riešenia, odpadové/bezuhlíkové hospodárstvo, recyklácia, 3D postupy a metódy prác pri 3D skenovaní, drony,		digitálne plánovanie, zručnosti pri robotizácii, prefabrikácii, automatizácii, tvorbe elektronického stavebného denníka, implementácia BIM vo výstavbe, prefabrikácia a modulárne konštrukcie		rešpektovať rôznorodosť			
Kvalitár, kontrolór v stavebníctve		vedomosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky, BIM-digitálna správa, kontrola a údržba stavieb, inovácie využívané pri	-	zručnosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky, orientácia v online digitálnych	-	-	-	2023	872

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
		energeticky úsporných stavbách, digitalizácia v oblasti bezpečnosti na stavenisku, modulárne konštrukcie a prefabrikácia stavebných konštrukcií		knížniciach a vyhľadávaní konštrukčných prvkov pomocou BIM, digitálne spracovanie parametrov a technických údajov stavebných materiálov					
Obsluha 3D tlačiarňí			-		-	-	-	2023	430
Strechár – pokrývač so špecializáciou na strešnú, stenovú solárnu techniku (SOLAR)		vedomosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky	-	zručnosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky	-	-	-	2023	1250
Konzultant v oblasti udržateľnosti			-		-	-	-	2023	150

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
Stavebný prípravár	3112003	<p>technologické inovácie Priemyslu 4.0, štandardy BIM, práca s dátovým cloudom, technológie AI, AR, VR, modulová prefabrikácia, nové stavebné materiály a postupy, BIM, elektronický stavebný denník, robotizácia, automatizácia, prefabrikácia stavebných konštrukcií, AI, energeticky efektívne riešenia, odpadové/bezuhlíkové hospodárstvo, recyklácia, 3D postupy a metódy prác pri 3D skenovaní, drony,</p>	<p>prípravné procesy založené na manuálnych činnostiach</p>	<p>práca so špecializovaným softwarom, zručnosti využitia dát, logistika pracoviska, 3D inteligencia, orientácia v digitálnych knižniciach, práca s BIM modelom, práca v oblasti nakladania s odpadmi, energetickej efektívnosti, digitálne plánovanie, zručnosti pri robotizácii, prefabrikácii, automatizácii, tvorbe elektronického stavebného denníka, implementácia BIM vo výstavbe,</p>	<p>manuálne postupy výkony na papierovej administratívne</p>	<p>konceptne a progresívne myslieť, environmentálna gramotnosť, gramotnosť z pohľadu energetickej náročnosti, efektívnosti, obnoviteľných zdrojov energie, vysoká schopnosť adaptácie na nové materiály, postupy, digitálna zručnosť, kriticky myslieť, rešpektovať rôznorodosť</p>	<p>konzervatívne uzavreté rozmýšľanie</p>	2023	1170

129

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
				prefabrikácia a modulárne konštrukcie					
Zelený majster (kvalifikovaná pracovná šila pre dovybavenie existujúcich budov, aby boli energeticky efektívnejšie a udržateľnejšie, a na zabezpečenie toho, aby sa pri výstavbe nových budov splnili prísnejšie nízkouhlíkové normy)		vedomosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky, nové stavebné materiály a postupy, BIM, elektronický stavebný denník, robotizácia, automatizácia, prefabrikácia stavebných konštrukcií, AI, energeticky efektívne riešenia, odpadové/bezuhlíkové h3D postupy a metódy prác pri 3D	-	zručnosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky, orientácia v digitálnych knižniciach, práca s BIM modelom, práca v oblasti nakladania s odpadmi, energetickej efektívnosti, digitálne plánovanie,	-	konceptne a progresívne myslieť, environmentálna gramotnosť, gramotnosť z pohľadu energetickej náročnosti, efektívnosti, obnoviteľných zdrojov energie, vysoká schopnosť adaptácie na nové materiály, postupy, digitálna zručnosť, kriticky myslieť, rešpektovať rôznorodosť	-	2023	1000

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
		skenovaní, drony,		zručnosti pri robotizácii, prefabrikácii, automatizácii, tvorbe elektronického stavebného denníka, implementácia BIM vo výstavbe, prefabrikácia a modulárne konštrukcie					
Technik pre ekologické stavby		vedomosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky	-	zručnosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky	-	-	-	2023	100
Špecialista informačného modelovania budov			-		-	-	-	2023	431

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
Autorizovaný inžinier pre konštrukcie pozemných stavieb	20142018	vedomosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky, metódy práca s BIM analytickým modelom, SMART technológie v stavebníctve, možnosti uplatnenia dronov, digitálne skenovanie stavieb, AI, systémové riešenia pre energeticky úsporné stavby	-	zručnosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky	-	-	-	2023	2123
Autorizovaný inžinier pre technické, technologické a energetické vybavenie stavieb	20142019	vedomosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky	-	zručnosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky	-	-	-	2023	230

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
Stavebný projektant		vedomosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky, IoT - internet vecí, metódy práca s BIM analytickým modelom, SMART technológie v stavebníctve, možnosti uplatnenia dronov, digitálne skenovanie stavieb, AI, systémové riešenia pre energeticky úsporné stavby	-	zručnosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky	-	-	-	2023	784
Energetický audítor	2151026	vedomosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky	-	zručnosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky	-	-	-	2023	130

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
Architekt	2161000	vedomosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky, metódy práca s BIM analytickým modelom, SMART technológie v stavebníctve, možnosti uplatnenia dronov, digitálne skenovanie stavieb, AI, systémové riešenia pre energeticky úsporné stavby	-	zručnosti súvisiace s mechanizmami zavádzania zelenej ekonomiky	-	-	-	2023	1573
Riadiaci pracovník (manažér) výroby v stavebníctve	1323002	technologické inovácie Priemyslu 4.0, štandardy BIM, práca s dátovým cloudom, technológie AI, AR, VR, modulová prefabrikácia, modularizácia, nové stavebné materiály a postupy, BIM, elektronický stavebný	manažérske postupy založené na manuálnych činnostiach	práca so špecializovaným softwarom, manažérske zručnosti inovácii priemyslu 4.0, integrované riešenia, orientácia v digitálnych knižniciach, práca	manuálne výkony založené na papierovej administratívne	kriticky myslieť, kooperatívne riešiť konflikty, koncepčne a progresívne myslieť, environmentálna gramotnosť, gramotnosť z pohľadu energetickej náročnosti, efektívnosti, obnoviteľných zdrojov energie, vysoká schopnosť adaptácie na	konzervatívne uzavreté rozmýšľanie	2023	509

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
Riaditeľ organizačnej jednotky (závodu, divízie) v stavebníctve	1323003	denník, robotizácia, automatizácia, prefabrikácia stavebných konštrukcií, AI, energeticky efektívne riešenia, odpadové/bezuhlíkové hospodárstvo, recyklácia, 3D postupy a metódy prác pri 3D skenovaní, drony,		s BIM modelom, v oblasti nakladania s odpadmi, energetickej efektívnosti, digitálne plánovanie, zručnosti pri robotizácii, prefabrikácii, automatizácii, tvorbe elektronického stavebného denníka, implementácia BIM vo výstavbe, prefabrikácia a modulárne konštrukcie		nové materiály, postupy, digitálna zručnosť, kriticky myslieť, rešpektovať rôznorodosť		2023	200

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
Špecialista vo výskume a vývoji vo výrobe stavebných materiálov	2141034	3D tlač, modulová prefabrikácia, modularizácia, nové stavebné materiály a postupy, BIM, elektronický stavebný denník, robotizácia, automatizácia, prefabrikácia stavebných konštrukcií, AI, energeticky efektívne riešenia, odpadové/bezuhlíkové hospodárstvo, recyklácia,	výskumné procesy založené na manuálnych činnostiach	práca so špecializovaným softwarom, management využitia dát, integrované riešenia, orientácia v digitálnych knižniciach, práca s BIM modelom, práca v oblasti nakladania s odpadmi, energetickej efektívnosti, digitálne plánovanie, zručnosti pri robotizácii, prefabrikácii, automatizácii, implementácia BIM vo výstavbe, prefabrikácia a modulárne konštrukcie	manuálne postupy	kriticky myslieť, kooperatívne riešiť konflikty, koncepčne a progresívne myslieť, environmentálna gramotnosť, gramotnosť z pohľadu energetickej náročnosti, efektívnosti, obnoviteľných zdrojov energie, vysoká schopnosť adaptácie na nové materiály, postupy, digitálna zručnosť, kriticky myslieť, rešpektovať rôznorodosť	konzervatívne uzavreté rozmýšľanie	2023	115

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
Stavební špecialisti	2142	štandardy BIM, práca s dátovým cloudom, technológie AI, AR, VR pre účely navrhovania, implementácia modulovej prefabrikácie, digitálne simulácie, big data pre environmentálne štandardy a certifikáciu, nové stavebné materiály a postupy, robotizácia, automatizácia, prefabrikácia stavebných konštrukcií, AI, energeticky efektívne riešenia, odpadové/bezuhlíkové hospodárstvo, recyklácia,	konceptné a projektové postupy, ktoré využívajú manuálne procesy a postupy,	práca so špecializovaným softwarom, manažérske zručnosti s využitím dát, 3D inteligencia, integrované riešenia, orientácia v digitálnych knižniciach, práca s BIM modelom, práca v oblasti nakladania s odpadmi, energetickej efektívnosti, digitálne plánovanie, zručnosti pri robotizácii, prefabrikácii, automatizácii, implementácia BIM vo výstavbe, prefabrikácia a modulárne	manuálne postupy výkony na papierovej administratívne	konceptne a progresívne myslieť, sústrediť sa na environmentálne zodpovedné riešenia/environmentálna a gramotnosť, gramotnosť z pohľadu energetickej náročnosti, efektívnosti, obnoviteľných zdrojov energie, vysoká schopnosť adaptácie na nové materiály, postupy, digitálna zručnosť, kriticky myslieť, rešpektovať rôznorodosť	konzervatívne uzavreté rozmýšľanie	2024	200
Stavebný špecialista riadenia kvality	2142002							2024	56

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
				konštrukcie					
Stavebný špecialista technológ	2142003	štandardy BIM, práca s dátovým cloudom, technológie AI, AR, VR pre účely navrhovania, implementácia modulovej prefabrikácie, digitálne simulácie, big data pre environmentálne štandardy a certifikáciu, nové stavebné materiály a postupy, robotizácia, automatizácia,	konceptné a projektové postupy, ktoré využívajú manuálne procesy a postupy,	práca so špecializovaným softwarom, manažérske zručnosti s využitím dát, 3D inteligencia, integrované riešenia, orientácia v digitálnych knižniciach, práca s BIM modelom, práca v oblasti nakladania s odpadmi, energetickej efektívnosti, digitálne	manuálne postupy výkony na papierovej administratívne	konceptne a progresívne myslieť, sústrediť sa na environmentálne zodpovedné riešenia/environmentálna a gramotnosť, gramotnosť z pohľadu energetickej náročnosti, efektívnosti, obnoviteľných zdrojov energie, vysoká schopnosť adaptácie na nové materiály, postupy, digitálna zručnosť, kriticky myslieť,	konzervatívne uzavreté rozmýšľanie	2024	145

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
		prefabrikácia stavebných konštrukcií, AI, energeticky efektívne riešenia, odpadové/bezuhlíkové hospodárstvo, recyklácia,		plánovanie, zručnosti pri robotizácii, prefabrikácii, automatizácii, implementácia BIM vo výstavbe, prefabrikácia a modulárne konštrukcie		rešpektovať rôznorodosť			
Stavebný špecialista výstavby ciest	2142006	štandardy BIM, práca s dátovým cloudom, technológie AI, AR, VR pre účely navrhovania, implementácia modulovej prefabrikácie, digitálne simulácie, big data pre environmentálne	konceptné a projektové postupy, ktoré využívajú manuálne procesy a postupy,	práca so špecializovaným softwarom, manažérske zručnosti s využitím dát, 3D inteligencia, integrované riešenia, orientácia v digitálnych	manuálne postupy výkony na papierovej administratívne	konceptne a progresívne myslieť, sústrediť sa na environmentálne zodpovedné riešenia/environmentálna a gramotnosť, vysoká schopnosť adaptácie na nové materiály, postupy, digitálna zručnosť, kriticky myslieť,	konzervatívne uzavreté rozmýšľanie	2024	112

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
Stavebný špecialista výstavby budov	2142007	štandardy a certifikáciu, nové stavebné materiály a postupy, robotizácia, automatizácia, prefabrikácia stavebných konštrukcií, AI, odpadové/bezuhlíkové hospodárstvo, recyklácia, drony, 3D postupy a metódy prác pri 3D skenovaní		knihničiach, práca s BIM modelom, práca v oblasti nakladania s odpadmi, digitálne plánovanie, zručnosti pri robotizácii, prefabrikácii, automatizácii, implementácia BIM vo výstavbe, prefabrikácia a modulárne konštrukcie		rešpektovať rôznorodosť		2024	112
Stavebný špecialista výstavby mostov	2142008							2024	78

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
Stavebný špecialista výstavby železničných stavieb a tratí	2142009							2024	78
Stavebný špecialista výstavby energetických sietí	2142010	štandardy BIM, práca s dátovým cloudom, technológie AI, AR, VR pre účely navrhovania, implementácia modulovej prefabrikácie, digitálne simulácie, big data pre	konceptné a projektové postupy, ktoré využívajú manuálne procesy a postupy,	práca so špecializovaným softwarom, manažérske zručnosti s využitím dát, 3D inteligencia, integrované riešenia, orientácia v	manuálne postupy výkony na papierovej administratívne	konceptne a progresívne myslieť, sústrediť sa na environmentálne zodpovedné riešenia/environmentálna a gramotnosť, vysoká schopnosť adaptácie na nové materiály, postupy, digitálna zručnosť,	konzervatívne uzavreté rozmýšľanie	2024	110

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
Stavebný špecialista výstavby vodných stavieb	2142011	environmentálne štandardy a certifikáciu, automatizácia, AI, odpadové/bezuhlíkové hospodárstvo, recyklácia, drony, 3D postupy a metódy prác pri 3D skenovaní		digitálnych knižniciach, práca s BIM modelom, práca v oblasti nakladania s odpadmi, energetickej efektívnosti, digitálne plánovanie, zručnosti pri robotizácii, prefabrikácii, automatizácii, implementácia BIM vo výstavbe, prefabrikácia a modulárne konštrukcie		kriticky myslieť, rešpektovať rôznorodosť		2024	78

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
Autorizovaný inžinier pre statiku stavieb	2142014	štandardy BIM, práca s dátovým cloudom, technológie AI, AR, VR pre účely navrhovania, implementácia modulovej prefabrikácie, digitálne simulácie, big data pre environmentálne štandardy a certifikáciu, nové stavebné materiály a postupy, robotizácia, automatizácia, AI, odpadové/bezuhlíkové hospodárstvo, recyklácia, drony, 3D postupy a metódy prác pri 3D skenovaní	konceptné a projektové postupy, ktoré využívajú manuálne procesy a postupy,	práca so špecializovaným softwarom, manažérske zručnosti s využitím dát, 3D inteligencia, integrované riešenia, orientácia v digitálnych knižniciach, práca s BIM modelom, digitálne plánovanie, zručnosti pri robotizácii, prefabrikácii, automatizácii, implementácia BIM vo výstavbe, prefabrikácia a modulárne konštrukcie	manuálne postupy výkony na papierovej administratívne	konceptne a progresívne myslieť, sústrediť sa na environmentálne zodpovedné riešenia/environmentálna a gramotnosť, gramotnosť z pohľadu energetickej náročnosti, efektívnosti, obnoviteľných zdrojov energie, vysoká schopnosť adaptácie na nové materiály, postupy, digitálna zručnosť, kriticky myslieť, rešpektovať rôznorodosť	konzervatívne uzavreté rozmýšľanie	2024	377

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
Stavebný špecialista v technologickom výskume a vývoji	2142015	štandardy BIM, práca s dátovým cloudom, technológie AI, AR, VR pre účely navrhovania, implementácia modulovej prefabrikácie, digitálne simulácie, big data pre environmentálne štandardy a certifikáciu, nové stavebné materiály a postupy, robotizácia, automatizácia, AI, odpadové/bezuhlíkové hospodárstvo, recyklácia, drony, 3D postupy a metódy prác pri 3D skenovaní	konceptné a projektové postupy, ktoré využívajú manuálne procesy a postupy,	práca so špecializovaným softwarom, manažérske zručnosti s využitím dát, 3D inteligencia, integrované riešenia, orientácia v digitálnych knižniciach, práca s BIM modelom, práca v oblasti nakladania s odpadmi, energetickej efektívnosti, digitálne plánovanie, zručnosti pri robotizácii, prefabrikácii, automatizácii, implementácia BIM vo výstavbe, prefabrikácia a modulárne	manuálne postupy výkony na papierovej administratívne	konceptne a progresívne myslieť, sústrediť sa na environmentálne zodpovedné riešenia/environmentálna a gramotnosť, gramotnosť z pohľadu energetickej náročnosti, efektívnosti, obnoviteľných zdrojov energie, vysoká schopnosť adaptácie na nové materiály, postupy, digitálna zručnosť, kriticky myslieť, rešpektovať rôznorodosť	konzervatívne uzavreté rozmýšľanie	2024	145

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
				konštrukcie					
Stavebný špecialista v ekonomickom výskume a vývoji	2142016	štandardy BIM, práca s dátovým cloudom, technológie AI, AR, VR pre účely navrhovania, implementácia modulovej prefabrikácie, digitálne simulácie, big data pre environmentálne štandardy a certifikáciu, nové stavebné materiály a postupy, robotizácia, automatizácia, AI,	konceptné a projektové postupy, ktoré využívajú manuálne procesy a postupy,	práca so špecializovaným softwarom, manažérske zručnosti s využitím dát, 3D inteligencia, integrované riešenia, orientácia v digitálnych knižniciach, práca s BIM modelom, práca v oblasti nakladania s odpadmi,	manuálne postupy výkony na papierovej administratívne	konceptne a progresívne myslieť, sústrediť sa na environmentálne zodpovedné riešenia/environmentálna a gramotnosť, gramotnosť z pohľadu energetickej náročnosti, efektívnosti, obnoviteľných zdrojov energie, vysoká schopnosť adaptácie na nové materiály, postupy, digitálna zručnosť	konzervatívne uzavreté rozmýšľanie	2024	120

145

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
		odpadové/bezuhlíkové hospodárstvo, recyklácia, drony, 3D postupy a metódy prác pri 3D skenovaní		energetickej efektívnosti, digitálne plánovanie, zručnosti pri robotizácii, prefabrikácii, automatizácii, implementácia BIM vo výstavbe, prefabrikácia a modulárne konštrukcie					
Autorizovaný inžinier pre konštrukcie inžinierskych stavieb	2142017	štandardy BIM, práca s dátovým cloudom, technológie AI, AR, VR pre účely navrhovania, implementácia modulovej prefabrikácie, digitálne simulácie, big data pre environmentálne štandardy a certifikáciu, nové stavebné materiály a postupy, robotizácia,	konceptné a projektové postupy, ktoré využívajú manuálne procesy a postupy,	práca so špecializovaným softwarom, manažérske zručnosti s využitím dát, 3D inteligencia, integrované riešenia, orientácia v digitálnych knižniciach, práca s BIM modelom, digitálne plánovanie,	manuálne postupy výkony na papierovej administratívne	konceptne a progresívne myslieť, sústrediť sa na environmentálne zodpovedné riešenia/environmentálna gramotnosť, vysoká schopnosť adaptácie na nové materiály, postupy, digitálna zručnosť, kriticky myslieť, rešpektovať rôznorodosť	konzervatívne uzavreté rozmýšľanie	2024	218

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
		automatizácia, AI, odpadové/bezuhlíkové hospodárstvo, recyklácia, drony, 3D postupy a metódy prác pri 3D skenovaní		zručnosti pri robotizácii, prefabrikácii, automatizácii, implementácia BIM vo výstavbe, prefabrikácia a modulárne konštrukcie					
Autorizovaný inžinier pre konštrukcie pozemných stavieb	2142018	štandardy BIM, práca s dátovým cloudom, technológie AI, AR, VR pre účely navrhovania, implementácia modulovej prefabrikácie, digitálne simulácie, big data pre environmentálne štandardy a certifikáciu, nové stavebné materiály a postupy, robotizácia, energetická efektívnosť, automatizácia, AI,	konceptné a projektové postupy, ktoré využívajú manuálne procesy a postupy,	práca so špecializovaným softwarom, manažérske zručnosti s využitím dát, 3D inteligencia, integrované riešenia, orientácia v digitálnych knižniciach, práca s BIM modelom, práca v oblasti nakladania s odpadmi, energetickej efektívnosti,	manuálne postupy výkony na papierovej administratívne	konceptne a progresívne myslieť, sústrediť sa na environmentálne zodpovedné riešenia/environmentálna a gramotnosť, gramotnosť z pohľadu energetickej náročnosti, efektívnosti, obnoviteľných zdrojov energie, vysoká schopnosť adaptácie na nové materiály, postupy, digitálna zručnosť, kriticky myslieť, rešpektovať rôznorodosť	konzervatívne uzavreté rozmýšľanie	2024	168

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
		odpadové/bezuhlíkové hospodárstvo, recyklácia, drony, 3D postupy a metódy prác pri 3D skenovaní		digitálne plánovanie, zručnosti pri robotizácii, prefabrikácii, automatizácii, implementácia BIM vo výstavbe, prefabrikácia a modulárne konštrukcie					
Autorizovaný inžinier pre technické, technologické a energetické vybavenie stavieb	2142019	štandardy BIM, práca s dátovým cloudom, technológie AI, AR, VR pre účely navrhovania, implementácia modulovej prefabrikácie, digitálne simulácie, big data pre environmentálne štandardy a certifikáciu, nové stavebné materiály a postupy, robotizácia, energetická	konceptné a projektové postupy, ktoré využívajú manuálne procesy a postupy,	práca so špecializovaným softwarom, manažérske zručnosti s využitím dát, 3D inteligencia, integrované riešenia, orientácia v digitálnych knižniciach, práca s BIM modelom, práca v oblasti nakladania s odpadmi,	manuálne postupy výkony na papierovej administratíve	konceptne a progresívne myslieť, sústrediť sa na environmentálne zodpovedné riešenia/environmentálna a gramotnosť, gramotnosť z pohľadu energetickej náročnosti, efektívnosti, obnoviteľných zdrojov energie, vysoká schopnosť adaptácie na nové materiály, postupy, digitálna zručnosť, kriticky myslieť,	konzervatívne a uzavreté rozmýšľanie	2024	210

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
		efektívnosť, automatizácia, AI, odpadové/bezuhlíkové hospodárstvo, recyklácia, drony, 3D postupy a metódy prác pri 3D skenovaní		energetickej efektívnosti, digitálne plánovanie, zručnosti pri robotizácii, prefabrikácii, automatizácii, implementácia BIM vo výstavbe, prefabrikácia a modulárne konštrukcie		rešpektovať rôznorodosť			
Špecialista informačného modelovania budov (BIM)	2142020	štandardy BIM, práca s dátovým cloudom, technológie AI, AR, VR pre účely navrhovania, implementácia modulovej prefabrikácie, digitálne simulácie, big data pre environmentálne štandardy a certifikáciu, nové stavebné materiály a postupy, robotizácia,	konceptné a projektové postupy, ktoré využívajú manuálne procesy a postupy,	práca so špecializovaným softwarom, manažérske zručnosti s využitím dát, 3D inteligencia, integrované riešenia, orientácia v digitálnych knižniciach, práca s BIM modelom, práca v oblasti nakladania s	manuálne postupy výkony na papierovej administratívne	konceptne a progresívne myslieť, sústrediť sa na environmentálne zodpovedné riešenia/environmentálna a gramotnosť, gramotnosť z pohľadu energetickej náročnosti, efektívnosti, obnoviteľných zdrojov energie, vysoká schopnosť adaptácie na nové materiály, postupy, digitálna zručnosť,	konzervatívne uzavreté rozmýšľanie	2024	400

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
		energetická efektívnosť, automatizácia, AI, odpadové/bezuhlíkové hospodárstvo, recyklácia, drony, 3D postupy a metódy prác pri 3D skenovaní		odpadmi, energetickej efektívnosti, digitálne plánovanie, zručnosti pri robotizácii, prefabrikácii, automatizácii, implementácia BIM vo výstavbe, prefabrikácia a modulárne konštrukcie		kriticky myslieť, rešpektovať rôznorodosť			
Stavebný špecialista inde neuvedený	2142999	štandardy BIM, práca s dátovým cloudom, technológie AI, AR, VR pre účely navrhovania, implementácia modulovej prefabrikácie, digitálne simulácie, big data pre environmentálne štandardy a certifikáciu, nové stavebné materiály a	konceptné a projektové postupy, ktoré využívajú manuálne procesy a postupy,	práca so špecializovaným softwarom, manažérske zručnosti s využitím dát, 3D inteligencia, integrované riešenia, orientácia v digitálnych knižniciach, práca s BIM modelom, práca v oblasti	manuálne postupy výkony na papierovej administratívne	konceptne a progresívne myslieť, sústrediť sa na environmentálne zodpovedné riešenia/environmentálna a gramotnosť, gramotnosť z pohľadu energetickej náročnosti, efektívnosti, obnoviteľných zdrojov energie, vysoká schopnosť adaptácie na nové materiály, postupy,	konzervatívne uzavreté rozmýšľanie	2024	65

150

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
		postupy, robotizácia, energetická efektívnosť, automatizácia, AI, odpadové/bezuhlíkové hospodárstvo, recyklácia, drony, 3D postupy a metódy prác pri 3D skenovaní		nakladania s odpadmi, energetickej efektívnosti, digitálne plánovanie, zručnosti pri robotizácii, prefabrikácii, automatizácii, implementácia BIM vo výstavbe, prefabrikácia a modulárne konštrukcie		digitálna zručnosť, kriticky myslieť, rešpektovať rôznorodosť			
Stavebný architekt	2161000	štandardy BIM, práca s dátovým cloudom, technológie AI, AR, VR pre účely navrhovania, implementácia modulovej prefabrikácie, digitálne simulácie, big data pre environmentálne štandardy a certifikáciu, nové	konceptné a projektové postupy, ktoré využívajú manuálne procesy a postupy,	práca so špecializovaným softwarom, manažérske zručnosti s využitím dát, integrované riešenia, 3D inteligencia, orientácia v digitálnych knižniciach, práca s BIM modelom,	manuálne postupy výkony na papierovej administratívne	konceptne a progresívne myslieť, sústrediť sa na environmentálne zodpovedné riešenia/environmentálna a gramotnosť, gramotnosť z pohľadu energetickej náročnosti, efektívnosti, obnoviteľných zdrojov energie, vysoká schopnosť adaptácie na	konzervatívne uzavreté rozmýšľanie	2023	55

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
		stavebné materiály a postupy, robotizácia, energetická efektívnosť, automatizácia, AI, odpadové/bezuhlíkové hospodárstvo, recyklácia, drony, 3D postupy a metódy prác pri 3D skenovaní		práca v oblasti nakladania s odpadmi, energetickej efektívnosti, digitálne plánovanie, zručnosti pri robotizácii, prefabrikácii, automatizácii, implementácia BIM vo výstavbe, prefabrikácia a modulárne konštrukcie		nové materiály, postupy, digitálna zručnosť, kriticky myslieť, rešpektovať rôznorodosť			
Stavebný rozpočtár, kalkulant	3112002	práca s dátovým cloudom, big data management ako podklad pre BIM systémy obsahujúce rozpočtovanie, AI,	manuálne postupy naceňovani a na základe oddelených podkladov	práca so špecializovaným softwarom, zručnosti využitia dát, 3D inteligencia,	manuálne postupy výkony na papierovej administratívne	konceptne a progresívne myslieť, kriticky myslieť, rešpektovať rôznorodosť	konzervatívne uzavreté rozmýšľanie	2023	1170

Zamestnanie	SK ISCO 08	Zmena vedomostí		Zmena zručností		Zmena kľúčových kompetencií		Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce
		Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné	Nové	Obsolentné		
Technik geodet	3111008	Rozšírenie znalostí IT	-	Práca s dronmi	-	-	-	2023	575
Všeobecne geodet a kartograf	2165004	Rozšírenie znalostí BIM, znalosť IT	-	Práca s dronmi	-	Správca BIM	-	2024	2666
	2165005	Rozšírenie znalostí GIS	-		-	Správca GIS	-		

Zdroj:

Vlastné

spracovanie

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

Analýza zmien

Prakticky neexistuje zamestnanie, kde nebude potrebné pracovať s vedomosťami a zručnosťami. Komentár je rozdelený na uvedené zamestnania do troch hlavných kategórií, a to sú manažérske pozície v stavebníctve, koncepčné, projektantské a výkonné na stavbe.

V horizonte troch rokov dôjde u existujúcich manažérskych pracovných pozícií k nasledujúcim zmenám v oblasti vedomostí, zručností a kľúčových kompetencií:

- V oblasti vedomostí sa novými požiadavkami stali technologické inovácie Priemyslu 4.0, štandardy BIM, práca s dátovým cloudom, technológie AI, AR, VR a modulová prefabrikácia. Naopak, manažérske postupy založené na manuálnych činnostiach sa stali obsolentnými.
- V oblasti zručností sa novými požiadavkami stala práca so špecializovaným softwarom a manažérske zručnosti inovácií Priemyslu 4.0 a integrovaných riešení. Obsolentnou sa stali manuálne výkony založené na papierovej administratíve.
- V oblasti kľúčových kompetencií sa novými požiadavkami stali schopnosť kriticky myslieť a kooperatívne riešiť konflikty. Naopak, konzervatívne uzavreté rozmýšľanie sa stalo obsolentnou kompetenciou.

V oblasti koncepčných a projektantských pozícií:

- Vedomosti: Modernizácia stavebníctva sa odrazila vo výrazných zmenách v oblasti vedomostí. Nové požiadavky zahŕňajú výrazný posun k digitalizácii, vrátane štandardov BIM, práce s dátovým cloudom, technológií AI, AR, VR a big data pre environmentálne štandardy. Tieto zmeny signalizujú posun od manuálnych k projektovým postupom.
- Zručnosti: Pozícia vyžaduje nové technické zručnosti v oblasti softvéru, manažérskych zručností pri práci s dátami, integrovaných riešení a 3D inteligencie. Naopak, manuálne postupy a papierová administratíva sa stávajú menej relevantnými.

- **Kľúčové Kompetencie:** Kľúčové kompetencie sa posúvajú smerom k progresívnejšiemu a koncepcnejšiemu mysleniu s dôrazom na environmentálne zodpovedné riešenia. Konzervatívne uzavreté rozmyšľanie je považované za obsolentné.

Celkovo tieto zmeny odrážajú tendenciu stavebného priemyslu smerovať k využitiu moderných technológií, integrovaných riešení a udržateľnosti, zatiaľ čo tradičné manuálne postupy a uzavreté myslenie sa stávajú menej relevantnými. V oblasti výkonných pozícií:

- **Vedomosti:** Nové požiadavky na vedomosti smerujú k technologickým inováciám, ktoré sú spojené s Priemyslom 4.0, štandardami BIM, prácou s dátovým cloudom, technológiami AI, AR, VR a modulovou prefabrikáciou. Zmeny v týchto požiadavkách odrážajú potrebu prechodu od manuálnych prípravných procesov k využitiu pokročilých technológií.
- **Zručnosti:** Modernizácia v oblasti zručností zahŕňa prácu so špecializovaným softvérom, schopnosti v oblasti dát, logistiky pracoviska a 3D inteligencie. Tieto nové požiadavky nahradili tradičné manuálne postupy a papierovú administratívu.
- **Kľúčové Kompetencie:** Dôraz na koncepčné a progresívne myslenie zdôrazňuje potrebu prechodu od tradičných prístupov k inovatívnym riešeniam. Konzervatívne uzavreté rozmyšľanie je teraz považované za zastaranú kompetenciu.

Celkovo sa odrazil trend v stavebnom priemysle smerom k vyššiemu využitiu technológie a inováciám, čo vyžaduje nové zručnosti a spôsoby myslenia. Tradičné manuálne procesy a uzavreté myslenie sa stávajú menej dôležitými, čo odrzkadľuje smerovanie celého odvetvia k modernejším a udržateľnejším prístupom, ako napríklad zabezpečenie potrebnej technologickej infraštruktúry a podpory, aby sa zamestnanci mohli rýchlo prispôsobiť novým nástrojom a postupom.

Tieto návrhy odrzkadľujú potrebu prechodu od tradičných metód k modernejším prístupom, ktoré vyžadujú nielen technologickú inováciu, ale aj zmenu v myslení a kultúre organizácie.

Príklad nových možností zamestnania:

V rámci analýzy a skúseností z vývoja na trhu uvádzame niekoľko príkladov nových zamestnaní so stručným popisom ich činností. Tieto pozície predstavujú širokú škálu možností ako môžu digitálne technológie zmeniť a vylepšiť stavebný priemysel, od dizajnu a plánovania, až po výstavbu a údržbu.

1. *Manažér digitálnej transformácie v stavebníctve:* Zodpovedá za plánovanie a implementáciu digitálnych technológií a procesov v stavebnej spoločnosti, aby zefektívnili operácie a zlepšili výkonnosť.
2. *Špecialista na integrovaný BIM (Building Information Modeling):* Pracuje s 3D modelovaním budov a infraštruktúry, ktoré integruje informácie o návrhu, konštrukcii, prevádzke a údržbe.
3. *Inštruktor pre virtuálnu realitu v stavebníctve:* Vytvára a vyučuje školenia a simulácie vo virtuálnej realite pre stavebných pracovníkov a dizajnérske odborníkov.
4. *Dronový operátor pre stavebné inšpekcie:* Pilotuje drony pre inšpekciu a monitorovanie stavieb, čo umožňuje rýchlejšie a bezpečnejšie zhromaždenie údajov.
5. *Špecialista na digitálnu logistiku na stavenisku:* Optimalizuje dodávateľské reťazce a logistiku na stavenisku prostredníctvom digitálnych nástrojov a technológií.
6. *Dátový analytik pre stavebníctvo:* Analyzuje dáta získané z rôznych stavebných procesov a projektov na identifikáciu trendov, predpovede výsledkov a zlepšenie rozhodovania.
7. *Špecialista na 3D tlač v stavebníctve:* Zaoberá sa vývojom a výrobou stavebných komponentov a modelov pomocou 3D tlačiarňí.
8. *Vývojár stavebných aplikácií:* Vytvára a udržiava softvérové aplikácie určené pre stavebný priemysel, ako sú nástroje na projektové riadenie alebo dizajn.

9. *Špecialista na Internet vecí (IoT) pre inteligentné budovy*: Implementuje a spravuje IoT zariadenia a systémy v budovách na zlepšenie energetických, bezpečnostných a komfortných štandardov.
10. *Špecialista na automatizovanú robotickú výstavbu*: Navrhne a implementuje robotické riešenia pre automatizovanú výstavbu, čo môže zahŕňať použitie 3D tlače alebo automatizovaných montážnych liniek.
11. *Špecialista pre digitálne nástroje v stavebníctve*: Vyberá, implementuje a školí stavebné tímy v používaní moderných digitálnych nástrojov a softvéru.
12. *Špecialista na digitálnu vizualizáciu a simulácie*: Vytvára realistické vizualizácie a simulácie stavebných projektov pre plánovanie, prezentáciu a analýzu.
13. *Technik pre augmented reality (AR) v stavebníctve*: Vyvíja a používa rozšírenú realitu (AR) pre interaktívne návrhy, vizualizácie a školenia v stavebníctve.
14. *Expert na cloudové riešenia pre stavebníctvo*: Implementuje a spravuje cloudové riešenia pre ukladanie, zdieľanie a analýzu stavebných údajov a dokumentácie.
15. *Špecialista na optimalizáciu stavebných procesov cez veľké dáta (big data)*: Analyzuje veľké dáta na identifikáciu vzorov a príležitostí na zlepšenie efektívnosti stavebných procesov.
16. *Špecialista na umelú inteligenciu v stavebníctve*: Vyvíja a implementuje AI algoritmy na automatizáciu a optimalizáciu rôznych aspektov stavebného procesu.
17. *Technik pre senzorové technológie v stavebníctve*: Inštaluje a spravuje senzorové systémy pre monitorovanie a kontrolu rôznych parametrov stavby, ako je teplota, vlhkosť alebo vibrácie.
18. *Projektový manažér pre stavebné programy*: Riadi celkovú koordináciu a dodržiavanie časových rozvrhov a rozpočtov v rámci stavebných programov s použitím digitálnych nástrojov.
19. *Špecialista na geoinformačné systémy v stavebníctve*: Využíva GIS technológie na analýzu a vizualizáciu geografických údajov v stavebných projektoch.

20. *Technológ pre digitálnu prefabrikáciu:* Špecializuje sa na digitálne navrhovanie a výrobu prefabrikovaných stavebných komponentov.

21. *Špecialista na digitálnu energetickú efektívnosť:* Využíva digitálne nástroje na analýzu a optimalizáciu energetických systémov v budovách a infraštruktúre.

22. *Špecialista na digitálne dvojčky v stavebníctve:* Vytvára a spravuje digitálne repliky fyzických objektov alebo systémov v stavebníctve pre simuláciu a analýzu.

23. *Riadiaci technik pre stavebné stroje na diaľkové ovládanie:* Ovláda a monitoruje stavebné stroje z diaľky pomocou diaľkového ovládania a senzorov.

24. *Špecialista na strojové učenie pre optimalizáciu stavebných procesov:* Využíva strojové učenie na analýzu a optimalizáciu stavebných procesov a operácií.

25. *Odborník na mobilné technológie pre stavebné riadenie:* Implementuje a využíva mobilné aplikácie a zariadenia na riadenie stavebných projektov v teréne.

26. *Technológ pre inteligentnú domácnosť a smartcity:* Vyvíja a implementuje technológie pre inteligentné domácnosti a mestá, ako sú automatizované osvetlenie, bezpečnostné systémy alebo dopravné riešenia.

27. *Odborník na stavebné monitorovanie a diagnostiku pomocou AI:* Využíva AI na monitorovanie a diagnostiku stavieb, čo môže pomôcť pri včasnom zistení problémov alebo škôd.

28. *Technik pre digitálny kontroling a 3D skenovanie:* Vykonáva digitálny kontroling a 3D skenovanie stavieb na analýzu, inšpekciu a dokumentáciu.

29. *Manažér pre digitálny nákup stavebných materiálov:* Riadi digitálny nákup a dodávateľské reťazce pre stavebné materiály, optimalizuje nákupný proces a znižuje náklady.

4.3 IDENTIFIKÁCIA NEDOSTATKOVÝCH ZAMESTNANÍ VHODNÝCH NA ĎALŠIE VZDELÁVANIE (REKVALIFIKÁCIE) PODPOROVANÉ PROSTREDNÍCTVOM INDIVIDUÁLNYCH VZDELÁVACÍCH ÚČTOV V HORIZONTE TROCH ROKOV

Posledné roky boli v sektore stavebníctva prelomové z hľadiska rýchleho vývoja technológií, inovácií a digitalizácie. Nie je preto ničím prekvapivým, že podobne rýchlo rástli aj požiadavky zamestnávateľov na absolventov stredných a vysokých škôl. Ich implementácia do procesu vzdelávania na stredných a vysokých školách je však náročná, pretože hoci si školy veľmi dobre uvedomujú dôležitosť udržania trendu so sektorom, veľakrát nemajú dostatočné financie na zabezpečenie technického vybavenia spĺňajúceho najvyššie štandardy a problémom je aj prechod od tradičných foriem a metód výučby k tým inovatívnym. Meniace sa vstupné vedomosti absolventov stredných škôl na jednej strane a spôsoby výučby na druhej strane nútia vysoké školy hľadať spôsoby zosúladenia týchto dvoch oblastí do uspokojivého výsledku – kvalitného absolventa. Ten potrebuje získať určité kľúčové vedomosti a zručnosti, ako sú napríklad technické znalosti – o stavebných materiáloch, konštrukčných metódach, stavebných systémoch a ovládaní práce s nimi; projektové riadenie – plánovanie, organizovanie a riadenie rôznych fáz projektu, zahŕňa rozpočtovanie, plánovanie času, riadenie zdrojov a koordináciu tímu; bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci – bezpečnostné normy a predpisy, ochrana pred nebezpečnými situáciami, používanie ochranných prostriedkov a správneho postupu pri práci na stavenisku; projekčné zručnosti a kreslenie – schopnosť čítať a interpretovať stavebné výkresy, plány a projekty, používanie softvéru na kreslenie a projekčné nástroje; výpočtové a matematické schopnosti – schopnosť riešiť problémy, analytické a kritické myslenie (patria sem napríklad výpočty plôch, objemov, odhad nákladov a správne používanie matematických vzorcov ako aj ekonomická a finančná gramotnosť); komunikačné a tímové schopnosti – ovládanie jazyka v danom prostredí/štáte; či znalosť právnych a technických noriem.⁹

Práve projekt Sektorovo riadené inovácie, ktorého jedným z výsledkov je Národná sústava povolání, ktorá určuje požiadavky na odborné zručnosti a praktické skúsenosti potrebné na vykonávanie pracovných činností na trhu práce, bol veľmi dobrým spojením odborníkov

⁹ Burcin Becerik-Gerber, David J. Gerber, Kihong Ku: THE PACE OF TECHNOLOGICAL INNOVATION IN ARCHITECTURE, ENGINEERING, AND CONSTRUCTION EDUCATION: INTEGRATING RECENT TRENDS INTO THE CURRICULA, *Journal of Information Technology in Construction* - ISSN 1874-4753, ITcon Vol. 16, pg. 411-432, <http://www.itcon.org/2011/24>

a zamestnávateľov z rôznych oblastí. Jej centrom je Register zamestnaní tvorený z národných štandardov zamestnaní, ktoré opisujú požiadavky zamestnávateľov kladené na kvalifikovaný výkon zamestnaní (<https://www.sustavapovolani.sk/o-projekte/>).

V oblasti stavebníctva bolo vytvorených 79 zamestnaní, v ktorých boli definované minimálne požiadavky na ich vykonávanie. Každé zamestnanie má ako základ definované všeobecné kľúčové kompetencie, ktoré by mal zamestnanec z pohľadu zamestnávateľa napĺňať pri danom stupni potrebného vzdelania na výkon povolania. Za vhodné pre prípravu kvalifikovanej pracovnej sily, ktorá by mala mať odborné predpoklady pre výkon náročnejších činností a s istou väčšou mierou zodpovednosti, sme zvolili ako minimálnu úroveň absolventa, ktorý dosiahne úplné stredné odborné vzdelanie (úroveň 4). V prípade, že takýto absolvent prichádza študovať na vysokú školu, je možné predpokladať ďalší rozvoj týchto kompetencií do úrovne vysokoškolsky vzdelaného absolventa bakalárskeho (úroveň 6), inžinierskeho (úroveň 7) alebo doktorandského stupňa (úroveň 8). V nasledujúcej tabuľke uvádzame súhrn všeobecných kľúčových kompetencií spolu so stručne uvedenými základnými rozdielmi v úrovniach 4 a 7.

Tabuľka 11: Rozdiely všeobecných a kľúčových kompetencií študentov

Základné rozdiely vo všeobecných kľúčových kompetenciách	Úroveň 4	Úroveň 7
Komunikačné kompetencie – štátny/materinský jazyk ⁰	rozumie počutému textu, ktorý je blízky záujmom absolventa; čítaný text nevie kriticky zhodnotiť; jednoduchší hovorený prejav a jednoduchý písaný text	absolvent rozumie počutému textu aj s neznámymi prvkami bez ohľadu na tému či rozsah; pri čítaní vníma aj chyby alebo logické nejasnosti; pri hovorení vie prispôbiť charakter a tón komunikácie; vie vytvoriť široko štruktúrovaný a kompozične ucelený písaný text
Komunikačné kompetencie – cudzí jazyk ¹	jazyková úroveň B1	jazyková úroveň B2, C1
Matematická gramotnosť ²	dokáže riešiť matematické úlohy s primeranou dávkou abstrakcie a vie používať logické myšlienkové postupy pri ich riešení	ovláda viaceré matematické metódy a dokáže vytvárať modely riešenia problémov z praxe
Digitálna gramotnosť ⁰	je schopný riešiť presne zadané problémy, vyhľadať, analyzovať, usporiadať a uložiť získané dáta; použiť digitálne technológie na komunikáciu; vybrať spôsoby riešenia problémov	absolvent rieši zložité problémy s použitím digitálnych zručností; dokáže prispôbiť a testovať vyhľadávaciu stratégiu pre dáta, vytvárať digitálny obsah; dokáže posudzovať a dokumentovať postupy a stratégie
Environmentálna gramotnosť ⁰	v rámci vlastných pracovných úkonov dokáže aplikovať environmentálne poznatky; identifikovať problémy, ktoré majú vplyv na jeho prácu	rozumie širším vzťahom medzi životným prostredím a spoločnosťou, výrobou a spotrebou; vie zavádzať nové technológie a postupy, monitorovať opatrenia, zhromažďovať podnety
Mediálna gramotnosť ⁰	dokáže samostatne riešiť dobre zadané nerutinné problémy v oblasti mediálnych zručností; porozumieť štruktúre a tvorbe mediálnych obsahov, vyberať a využívať informácie, ukladať informácie pre opakované použitie a zdieľanie s inými, vytvárať jednoduché informačné oznámenia v rôznych médiách a formátoch	dokáže na vyššej úrovni riešiť zložité problémy súvisiace s tvorbou, využívaním a distribúciou mediálneho obsahu; porozumieť a kriticky hodnotiť účasť na masmediálnej kultúre

<p>Ekonomická a finančná gramotnosť⁰</p>	<p>dokáže chápať základné ekonomické zručnosti, ako sú pochopenie hospodárenia domácností a podnikov, úloha peňazí v trhovej ekonomike, úloha finančných inštitúcií, správne používať pojmy z oblasti financií, schopnosť určiť ekonomické a finančné ciele, orientovať sa v ponuke finančných produktov, ...</p>	<p>absolvent sa dokáže zaoberať komplexnejšími a rozšírenými aspektmi ekonomiky, ako sú pochopenie pôsobenia trhových subjektov a ich vzájomných vzťahov, schopnosť navrhovať a realizovať opatrenia na zveľaďovanie spoločných zdrojov, racionálne dosahovať ekonomické a finančné ciele, analyzovať podnikateľskú činnosť, hodnotiť efektívnosť hospodárenia organizácií, ...</p>
<p>Technická gramotnosť²</p>	<p>dokáže využívať nadobudnuté technické znalosti a zručnosti pri riešení technických úloh; používať technické popisy, dokumentáciu a nástroje; vytvárať jednoduché riešenia</p>	<p>schopnosť analyzovať fyzikálnu podstatu technických javov a procesov; riešiť technické, výskumné a vedecké úlohy; tvoriť, analyzovať a hodnotiť technické riešenia z oblasti technológií, konštrukcií a využívať rôzne materiály</p>
<p>Sociálne kompetencie¹</p>	<p>spoluprácou, budovaním väzieb a kooperáciou dokáže prispievať k riešeniu konfliktov v rámci spoločného snaženia</p>	<p>dokáže sa zameriavať na širšiu škálu medziľudských zručností, ako je budovanie tímu, vyvažovanie silných a slabých stránok, manažment konfliktov a efektívne komunikovať, správať sa asertívne</p>
<p>Schopnosť učiť sa⁰</p>	<p>u absolventa zdôrazňuje pozitívny postoj k učeniu a jeho schopnosť aplikovať vedomosti do praxe</p>	<p>u absolventa je kladený dôraz na aktívnu rolu a iniciatívu pri výbere metód a organizovaní vlastného učenia</p>
<p>Občianske kompetencie²</p>	<p>má základné vedomosti o základných princípoch štátu, rozumie rozdeleniu právomocí a je ochotný zapojiť sa do demokratického procesu</p>	<p>nielenže rozumie princípom a zásadám demokratickej spoločnosti, ale tiež sa aktívne zúčastňuje na demokratickom rozhodovaní a občianskych aktivitách, podporuje rovnosť, rozmanitosť a udržateľný životný štýl, je angažovaný v prospech znevýhodnených skupín a vykazuje zmysel pre zodpovednosť a rešpekt voči spoločným hodnotám</p>

Zdravotná gramotnosť ⁰	dokáže prispôbiť správanie a emocionálne prežívanie pre dosiahnutie harmónie s ostatnými a poskytovať základnú prvú pomoc	ovláda širší rozsah vedomostí o zdraví, prevencii a zdravotnej starostlivosti
Osobnostné a emocionálne kompetencie ⁰	samostatnosť, zodpovednosť a adaptabilita v práci	navyše rešpektovať ostatných, podporovať tolerantnosť a schopnosť vyvažovať pracovný a osobný život

Zdroj: Vlastné spracovanie

Popísané rozdiely zohľadňujú rôzne úrovne zručností a schopností pri získanom vzdelaní a zároveň nižšia úroveň je podmnožinou vyššej úrovne. Horné indexy pri jednotlivých kompetenciách charakterizujú:

- 0 – žiadny alebo nevýrazný rozdiel v kompetencii medzi slovenskými a ukrajinskými študentmi, ktorí nastúpili do 1. ročníka bakalárskeho stupňa štúdia
- 1 – pozorované väčšie nedostatky u ukrajinských študentov oproti slovenským študentom
- 2 – pozorované väčšie nedostatky u slovenských študentov oproti ukrajinským študentom

Tieto indexy boli pridelené na základe hromadnej diskusie s učiteľmi 1. ročníka bakalárskeho stupňa štúdia na Stavebnej fakulte Technickej univerzity v Košiciach. Pozrime sa bližšie na tie kompetencie, ktoré vykazujú rozdiely. Je potrebné dodať, že pre lepší obraz stavu vedomostí a zručností, s akými prichádzajú na fakultu študovať ukrajinskí študenti, sme analyzovali obsah vzdelávania a zoznam predmetov tých stredných škôl na Ukrajine, z ktorých na Slovensko prišli absolventi s najlepším váženým študijným priemerom po 1. roku štúdia na fakulte (nad 70 %).¹⁰ Avšak, ak výraznejšie nedostatky nevykazujú lepší študenti, je pravdepodobné, že u slabších študentov by boli zaznamenané ako výraznejšie. Pre prípravu kvalitnej pracovnej sily a dobrých absolventov pre prax vnímame ako nevyhnutné podporovať a zlepšovať prostredie v prvom rade pre šikovných študentov, hoci Stavebná fakulta TUKE má dobre nastavený proces adaptácie študentov na nové vysokoškolské

¹⁰ <https://lyceum11.com.ua/>, <https://gymnasia31.ck.ua/>, <https://kzsh23.wixsite.com/test>,
<https://sites.google.com/arkasgymn1.com.ua/arkasgymn1/головна-сторінка>, <https://mon.gov.ua/ua>

prostredie a zmenu systému štúdia, obzvlášť pre študentov prichádzajúcich zo zahraničia. Uplatnením multidisciplinárneho prístupu obsahu predmetu sa u študujúcich rozvinú prierezové a prenositeľné metakompetencie, jazykovo-kultúrne kompetencie (rôznorodosť, jazyk, komunikácia), kognitívne (predsudky, identita, kritické myslenie), sociálno-psychologické (motivácia a sebamotivácia, stres, reziliencia, osobnostný potenciál, duševné zdravie), socio-ekonomické (adaptácia na štúdium a prácu, modely zamestnania, princípy slobodného podnikania), občiansko-politicko-právne kompetencie (pracovné právo, občianske právo) a digitálne (digitálne nástroje pri hľadaní zamestnania, spracovanie a analýza dát slovenského trhu práce). Bolo by však určite prínosné nájsť zdroje a priestor v študijných plánoch na širší rozvoj týchto prenositeľných spôsobilostí a manažérskych zručností u všetkých študentov a realizovať kurzy v spolupráci s odborníkmi - mentormi v daných oblastiach.

Metodika výberu vzorky, metódy implementácie a zaradenie kľúčových odborných kompetencií v stavebníctve

Príprava kvalifikovanej pracovnej sily v oblasti stavebníctva zahŕňa kombináciu formálneho vzdelávania na

- vysokých školách v odbore stavebníctva, stavebného inžinierstva alebo príbuzných disciplín, ktoré poskytujú študentom široké znalosti a teoretické základy potrebné pre prácu v stavebnom odvetví;
- stredných odborných školách a učilištiach, ktoré poskytujú praktické odborné vzdelávanie v rôznych oblastiach stavebníctva. Študenti sa učia konkrétne stavebné zručnosti a techniky, ako aj bezpečnostné opatrenia a štandardy;
- a odbornej praxe a praktických cvičení
- existujú rôzne odborné programy a certifikácie, ktoré umožňujú jednotlivcom získať špecializované zručnosti v konkrétnych oblastiach stavebníctva. Tieto programy zvyčajne zahŕňajú teoretické školenia a praktické skúšky, aby sa overila odborná spôsobilosť. Môžu tam byť zahrnuté vzdelávacie centrá, ale aj akreditované a neakreditované kurzy celoživotného vzdelávania;

- stáže a praktické skúsenosti získavané už počas štúdia na strednej alebo vysokej škole, čo ponúka užitočné prepojenie s praxou, obľúbe sa tešia aj exkurzie, kedy je možné z hľadiska organizácie priblížiť realitu stavebných procesov, technológií a konštrukcií viacerým študentom naraz.¹¹

Na Slovensku vysokoškolsky vzdelávajú študentov v odbore stavebníctvo 3 stavebné fakulty – v Bratislave, Žiline a Košiciach. Práve Stavebná fakulta Technickej univerzity v Košiciach je tzv. nárazníkom pre záujemcov z Ukrajiny, pretože podľa štatistických údajov získaných z výročných správ jednotlivých fakúlt, percentuálny podiel uchádzačov z Ukrajiny, ktorí sa prihlásili na štúdium bol v Košiciach 49,7 %, v Žiline 25,5 % a v Bratislave 23,8 %. Pomer uchádzačov z Ukrajiny vzrástol v Košiciach oproti minulému roku cca. o takmer 20 %, preto práve túto fakultu považujeme za dostatočne reprezentatívnu z hľadiska počtu ukrajinských študentov.

Z pohľadu univerzitného vzdelávania boli vybrané a v ďalšej časti sú analyzované len kompetencie niektorých zamestnaní, ktoré boli definované kompetentnými osobami zodpovednými za rozvoj jednotlivých študijných programov na fakulte ako relevantné s ohľadom na štandardy Slovenskej akreditačnej agentúry pre vysoké školstvo. Ide napríklad o tieto pozície, v ktorých sa absolventi odboru stavebníctva uplatňujú: stavebný projektant, asistent stavbyvedúceho, asistent stavebného dozoru, interiérový dizajnér, kvalítár, kontrolór v stavebníctve, odborný pracovník kalkulácií, cien a nákladov, stavbyvedúci, stavebný dozor, odborný pracovník v oblasti rozpočtu, špecialista informačného modelovania budov (BIM), lektor vysokej školy, odborný pracovník pre územné konanie a stavebný poriadok, asistent audítora, audítor, autorizovaný inžinier pre konštrukcie pozemných stavieb, autorizovaný inžinier pre technické, technologické a energetické vybavenie, hlavný projektový manažér,

11 Akyazi, Tugce, Irantzu Alvarez, Elisabete Alberdi, Aitor Oyarbide-Zubillaga, Aitor Goti, and Felix Bayon. 2020. "Skills Needs of the Civil Engineering Sector in the European Union Countries: Current Situation and Future Trends" *Applied Sciences* 10, no. 20: 7226. <https://doi.org/10.3390/app10207226> (<https://www.mdpi.com/2076-3417/10/20/7226>)
Paloniemi, S. (2006), "Experience, competence and workplace learning", *Journal of Workplace Learning*, Vol. 18 No. 7/8, pp. 439-450. <https://doi.org/10.1108/13665620610693006>

inžinier pre konštrukcie inžinierskych stavieb, autorizovaný inžinier pre statiku stavieb, riadiaci pracovník (manažér projektu) v stavebníctve, riaditeľ organizačnej jednotky (závodu, divízie) v stavebníctve, stavebný špecialista, špecialista v stavebno-technologickom výskume a vývoji, technik energetik projektant, konštruktér, kvalítár, kontrolór vo výrobe stavebných materiálov, projektant, projektant drobných stavieb, projektant jednoduchých stavieb, riadiaci pracovník (manažér) výroby v stavebníctve, riadiaci pracovník (manažér) výskumu a vývoja, stavebný technik alebo špecialista vo vybraných oblastiach stavebníctva.

Súčasťou procesov Slovenskej akreditačnej agentúry pre vysoké školstvo sú v tomto období všetky slovenské vysoké školy, ktoré si museli nastaviť svoje Vnútorne systémy zabezpečovania kvality (<https://saavs.sk/sk/standardy-kvality/>). Štandardy agentúry pre jednotlivé študijné programy dávajú do popredia verifikovateľnosť výstupov vzdelávania, sektorovo-špecifické odborné očakávania na výkon povolania cez indikáciu povolaní potvrdených vyjadreniami externých zainteresovaných strán, rozvoj kľúčových odborných, ale aj všeobecných kompetencií a prenositeľných spôsobilostí. Vyučovanie je orientované na študenta, ktorý má možnosť flexibility trajektórií jeho vzdelávania pri voľbe vhodných foriem a metód výučby a ten je aktívne zapájaný do tvorivých činností vysokej školy. Podporované sú mobility študentov. Štandardy definujú v rámci obsahu študijného programu tzv. profilové predmety a doplňujúce profilové predmety, ktorých absolvovanie veľmi dobre napĺňa profil absolventa daného študijného programu. Jednotlivé študijné programy prechádzajú vnútorným periodickým monitorovaním a hodnotením na ročnej báze, ktorých plnohodnotnou súčasťou sú názory zamestnávateľov a študentov.

Jednou z vhodných možností ako podporiť stavebný sektor skôr než z vysokej školy vyjde absolvent inžinierskeho štúdia, sa zdá byť tvorba a realizácia profesijne zameraných študijných programov, kde by sa už absolvent bakalárskeho stupňa štúdia mohol uplatniť na trhu práce. V prípade, že by aj zamestnávateľ umožňoval takýmto absolventom ďalej sa vzdelávať s potenciálom využiteľnosti v špecifických oblastiach, určite by sa v spolupráci s fakultou našla vhodná cesta pre všetky strany – školu, zamestnávateľa i študenta. Tento je však možné realizovať až po akreditačných procesoch, kedy priaznivo ohodnotenú univerzitu

a fakulty dostanú možnosť tvorby a realizácie inovatívnejších a pútavejších študijných programov.

Pre úspešný rozvoj požadovaných odborných kompetencií je potrebné mať jasnú predstavu o realizácii jednotlivých predmetov a redukovať vyučované témy s ohľadom na naplnenie profilu absolventa bez ohľadu na jeho štátnu príslušnosť.

Vybrané metódy a formy vzdelávania v stavebníctve na zavedenie inovácií do procesu vzdelávania

Inovácie je možné zavádzať do vybraných metód a foriem vzdelávania v stavebníctve cez rôzne technológie či platformy, ako napríklad cez Virtuálnu a rozšírenú realitu, Online vzdelávanie, Interaktívne učebné materiály, Gamifikáciu, Simulačné programy, Praktické cvičenia, 3D tlač, Kolaboratívne učenie, Využitie robotiky, Mobilné aplikácie, Augmented Reality (AR), Blended learning a iné. SW (softvérové) a HW (hardvérové) vybavenie „stavbára budúcnosti“ sa teda bude neustále vyvíjať a zlepšovať v súlade s technologickými pokrokmi a novými trendmi v stavebníctve. Na udržanie tohto rýchleho vývoja je potrebné dostatočné finančné a personálne zabezpečenie a tiež neustále držanie kroku so študentmi, a teda podpora vzdelávania vyučujúcich. Niektoré možné budúce technológie a vybavenie v stavebníctve zahŕňajú:

1. Building Information Modelling (BIM) je digitálny model so všetkými informáciami o projekte. Slúži na plánovanie, vizualizáciu a riadenie stavebných projektov až po ukončenie životného cyklu stavby.

2. Virtuálna (VR) a rozšírená realita (AR) sú používané na vizualizáciu a simuláciu projektov. VR umožňuje prehliadanie a „chodenie“ po modeloch budov. AR poskytuje pohľad na virtuálne modely v reálnom prostredí. Využitie AR v stavebníctve zahŕňa:

- a) Vizualizáciu projektu.
- b) Kontroly a inšpekcie na stavenisku.
- c) Navigáciu a bezpečnosť.
- d) Vzdelávanie a tréning pracovníkov.

167

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

e) Zlepšenie komunikácie v tíme.

AR prináša výhody ako lepšia vizualizácia, presnejšia kontrola stavu, zvýšená bezpečnosť, efektívnejšie učenie a spolupráca, no vyžaduje infraštruktúru a odbornú prípravu.

3. Cloudové technológie umožňujú efektívnu spoluprácu a komunikáciu tímu a prístup k projektovým informáciám z rôznych zariadení. Vytvorenie takéhoto tímu je však technologicky náročné.

4. Internet vecí (IoT) slúži na monitorovanie a riadenie rôznych aspektov stavebných projektov. Vyžaduje však špeciálne vyškolených pracovníkov.

5. Robotika a automatizácia zvyšujú efektivitu a presnosť stavebných prác. Roboty sa využívajú na zdvíhanie, prepravu a iné opakujúce sa úlohy. Ich využitie zahŕňa stavebné práce, prefabrikáciu, kontrolu stavu a dopravu materiálov. Robotika zlepšuje efektivitu, bezpečnosť a presnosť práce, no vyžaduje finančné investície a prispôsobenie rôznym typom stavieb. Výhody použitia robotiky v stavebníctve zahŕňajú zvýšenie produktivity a rýchlosti prác, zníženie nákladov, zlepšenie bezpečnosti a presnosti a zníženie fyzickej námahy pracovníkov. Avšak, existujú aj výzvy, ako je finančná náročnosť na zabezpečenie robotických technológií, potreba prispôsobenia sa rôznym typom stavieb a odpor ľudí voči automatizácii pracovných miest. S rastúcim vývojom a prijatím robotiky v stavebníctve je možné očakávať, že táto oblasť však bude prispievať k zlepšeniu a inovácii v odvetví stavebníctva. Zatiaľ sú skôr pre Slovensko motiváciou príklady využitia robotov v zahraničí.

Online vzdelávanie, zavádzané v reakcii na pandémiu COVID-19, sa rýchlo ukázalo ako prínosné. Motivovalo školy a učiteľov k rýchlejšej adaptácii na nové technológie, vytváraniu online materiálov a podpore študentov. Tradičné vzdelávanie sa snažilo prispôbiť online prostrediu a pomáhalo pri zabezpečení potrebnej techniky.

Výhody online vzdelávania vo výučbe stavebníctva zahŕňajú:

1. Flexibilitu a prístupnosť: Študenti majú možnosť prístupu k výučbovým materiálom a lekciam odkiaľkoľvek a kedykoľvek. Môžu študovať vlastným tempom a prispôbiť si učenie svojmu harmonogramu.

168

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

2. Rozmanité vzdelávacie zdroje: Online platformy poskytujú široký výber vzdelávacích materiálov vrátane videí, prezentácií a interaktívnych cvičení. To dáva študentom možnosť študovať rôznorodý obsah a používať rôzne učebné metódy.

3. Využitie technológií: Simulačné programy a virtuálna realita umožňujú študentom získať realistický pohľad na stavebné projekty a procesy.

4. Spolupráca a diskusia: Online platformy podporujú komunikáciu a spoluprácu medzi študentmi a učiteľmi prostredníctvom diskusných fór a skupinových projektov. To podporuje výmenu názorov a rozvoj tímových zručností.

Napriek výhodám sa objavili aj nevýhody online vzdelávania:

1. Obmedzený praktický tréning a skúsenosti: Niektoré zručnosti a techniky vyžadujú fyzický kontakt s materiálmi a nástrojmi, čo je v online prostredí ťažšie zabezpečiť.

2. Nedostatok osobnej interakcie: Chýba okamžitá spätná väzba a individuálne usmernenie zo strany učiteľa.

3. Potreba spoľahlivého internetového pripojenia: Niektorí študenti mali problémy s obmedzeným prístupom k internetu.

4. Motivačné výzvy: Online vzdelávanie vyžaduje vyššiu mieru samostatnosti a disciplíny zo strany študentov.

Kombinácia online a tradičného vzdelávania môže priniesť najlepšie výsledky, využijúc výhody oboch prístupov. Nižšie uvádzame niekoľko simulačných programov (niektoré aj v mobilnej verzii), ktoré sú zamerané na projektovanie stavieb a umožňujú študentom a profesionálom simulovať a analyzovať rôzne aspekty stavebných projektov:

- Autodesk Revit (3D modelovanie a BIM)
- Nemetchek (3D modelovanie a BIM)
- Bentley RAM Structural System (analýza a návrh konštrukcií)
- Trimble Tekla Structures (BIM pre oceľové, betónové a drevené stavby)
- Dlubal RFEM (simulačný softvér na analýzu a návrh konštrukcií)

- Autodesk Navisworks (vizualizácia a koordinácia stavebných projektov)
- Autodesk Civil 3D (návrh a analýza dopravných a pozemných stavieb)
- Bentley MicroStation (simulačný softvér na modelovanie, vizualizáciu a analýzu stavieb)
- AnyLogic (simulačný softvér pre modelovanie systémov)
- Open System for Earthquake Engineering Simulation (simulačný softvér pre analýzu a návrh konštrukcií pri zemetraseniach)

Dôležitými aspektmi vzdelávania môžu byť aj nasledujúce formy, ktoré môžu v procese pôsobiť viac či menej motivačne a inovatívne:

1. Gamifikácia vzdelávania (súťaže, testy a odmeny ako motivácia a posilnenie záujmu študentov vo vzdelávacom procese),
2. 3D tlač v stavebníctve (vytváranie fyzických objektov na základe digitálnych modelov, čo otvára nové možnosti v modelovaní, prototypovaní, výrobe komplexných detailov, tvorbe foriem a modulárnych stavebných systémov),
3. Kolaboratívne učenie (podpora spolupráce medzi študentmi, zdieľanie nápadov a poznatkov, čo rozvíja kognitívne, sociálne a komunikačné schopnosti),
4. Blended learning (kombinácia tradičného vyučovania s online vzdelávaním, poskytujúca flexibilitu, individualizáciu a rozvoj digitálnych zručností).

Nedostatkové zamestnania vhodné na rekvalifikáciu

Tabuľka C: Identifikácia nedostatkových zamestnaní vhodných na ďalšie vzdelávanie (rekvalifikácie) podporované prostredníctvom individuálnych vzdelávacích účtov v horizonte troch rokov

Zamestnanie	SK ISCO 08	Predpokladaný rok začiatku vzdelávania	Počet pracovných miest na trhu práce
Stavebný špecialista technológ	2142003	2024	145

Špecialista v stavebno-technologickom výskume a vývoji	2142015	2024	145
Špecialista informačného modelovania budov (BIM)	2142015	2023	1800
Stavebný rozpočtár, kalkulár	3112002	2023	1170
Stavebný prípravár	3112003	2023	1170
Stavebný dozor	2142005	2023	588
Stavbyvedúci	2142004	2023	2016
Majster v stavebníctve	3123000	2023	4011
Kvalitár, kontrolór v stavebníctve	7543016	2023	872
Zatepľovač	7124002	2023	3367
Tesár	7115001	2023	5500
Stavebný zámočník	7222005	2023	5224
Murár	7112002	2023	9000
Strechár	7121000	2023	3098
Stavebný klampiar	7213001	2023	4032
Technik automatizácie budov	3113035	2023	2830
Revízny technik	3119017	2023	1350
Betonár	7114002	2023	2572
Operátor stavebných strojov	8342001	2023	3640
Technik energetických zariadení budov	3113031	2023	5500
Inštalatér	7126001	2023	5156
Stavebný montážnik jednoduchých	7111000	2023	4862

stavieb			
Pomocný pracovník na stavbe budov	9313002	2023	3520
Iný kvalifikovaný stavebný pracovník a remeselník inde neuvedený	7119999	2023	2300
Riadiaci pracovník (manažér) výroby v stavebníctve	1323002	2023	509
Stavebný architekt	2161000	2023	940

Zdroj: Vlastné spracovanie

5 ZHRNUTIE ZISTENÍ – MANAŽÉRSKE ZHRNUTIE

Sektor Stavebníctvo, geodézia a kartografia na Slovensku zažil v uplynulých rokoch, najmä vplyvom pandémie COVID-19, vojnového konfliktu na Ukrajine a energetickej krízy, značné zmeny. V oblasti ľudských zdrojov vidieť zvýšený nárast nedostatku kvalifikovaných pracovníkov, nekvalitu, nízku produktivitu práce a pokračovanie nedostatočného prepojenia vzdelávania s praxou. Sektor musí s podporou štátu vytvoriť príťažlivejšie pracovné podmienky, dosiahnuť konkurencieschopné mzdy, zaviesť moderné pracovné postupy, zvýšiť produktivitu práce predovšetkým prostredníctvom moderných technológií - automatizácie, digitalizácie a robotizácie. Cieľmi analýzy sú najmä:

- identifikovať najdôležitejšie problémy z pohľadu pracovnej sily, ktoré boli ovplyvnené alebo umocnené krízovými zmenami
- analyzovať zmeny požadovaných vedomostí, zručností a kľúčových kompetencií u existujúcich pracovných pozícií s určením tzv. absentujúcich a nedostatkových profesií
- zmapovať vplyv digitálnej transformácie a dátového hospodárstva na sektor a na potrebné nové zručnosti
- identifikovať povolania, ktoré pôjdu do úzadia, ktoré budú existenčne nevyhnutné alebo vzniknú nové podľa potrieb stavebného trhu a vplyvom digitalizácie, automatizácie a nových technológií
- zmapovať zmeny v medzinárodnej oblasti v sektore a pripraviť slovenský sektor Stavebníctvo, geodézia a kartografia na prebiehajúce a očakávané zmeny

Úloha sektora je nenahraditeľná pri budovaní a transformácii spoločnosti a zasahuje do rôznych sfér života. Sektorová rada pre stavebníctvo, geodéziu a kartografiu je kľúčovým nástrojom na zabezpečenie prosperovania sektora, pripravuje sektor na prichádzajúce inovácie, zameriava sa na rozvoj ľudských zdrojov, pomáha technologickému rastu aj modernizácii. Výstupy sektorovej rady sa využívajú na prezentáciu nových poznatkov a inovácií zamestnávateľom a ďalším partnerom.

Vývoj sektora výrazne ovplyvnilo pôsobenie krízových činiteľov. Rok 2022 bol charakteristický najvýraznejším cenovým nárastom stavebných prác a ceny stavebných materiálov sa zvýšili najmä v roku 2021. Došlo k narušeniu dodávateľských reťazcov a v dôsledku prudkého nárastu cien energií, vyplývajúcich najmä z reštrikčných opatrení, aj k rastu inflácie a do celkovej nepriaznivej situácie zasahuje aj pretrvávajúca klimatická kríza. Krízové obdobie sa prejavilo nedostatkom pracovnej sily, ktoré bolo umocňované aj zvýšeným množstvom prípadov práceneschopnosti v sektore, dlhodobou nezamestnanosťou či mobilitou pracovných síl (najmä v dôsledku vojnového konfliktu). Výsledkom vzájomného spolupôsobenia demografických a ekonomických procesov bol nárast zastúpenia vyšších vekových kategórií v sektore.

Digitalizácia sa stala nevyhnutnosťou v snahe udržať kontinuitu práce a BIM sa stal ešte dôležitejším, keďže umožnil spoluprácu na diaľku a zlepšenie efektívnosti v čase, keď sa mnohé projekty oneskorili alebo zrušili. Kríza tiež urýchlila potrebu rozvoja štandardizácie z pozície pomalšieho pasívneho vývoja na dynamickejší smer. Celkovo sa ukazuje, **že kríza viedla k zvýšeniu dopytu po digitálnych zručnostiach, BIM technológiách a znalostiach o štandardizácii.** Uvedené zmeny priniesli nové možnosti vytvárajúc nové príležitosti pre zamestnancov, ako aj podniky, ktoré boli a sú pripravené sa prispôsobiť a využiť nové nástroje a postupy, pričom základ tvorí kontinuálne vzdelávanie pracovníkov naprieč celým zamestnaneckým spektrom ľudských zdrojov.

Vývoj technológií, ako sú roboty a 3D tlač, postupne znižujú dopyt po niektorých nekvalifikovaných pracovných silách. Digitalizácia a automatizácia nahrádzajú rutinné a manuálne úlohy. Nové možnosti dáva aj robotizácia ako náhrada za fyzické činnosti. Začiatkom roka 2023 sa uvoľnili možnosti využívania umelej inteligencie a je len otázkou času, kedy zasiahnu do každej oblasti vrátane sektora Stavebníctvo, geodézia a kartografia. Bude potrebné silné zameranie na vzdelávanie a odbornú prípravu, aby sa zabezpečilo, že nové pracovné sily budú mať potrebné zručnosti na prácu s modernými technológiami. Uvedenie nového stavebného zákona do praxe (apríl 2024) bude mať veľmi zásadný vplyv na

sektor, ako aj na vývoj zamestnaní. Pôjde o transformáciu existujúcich pozícií, ako aj o vytvorenie nových pozícií spojených s masívnou digitalizáciou všetkých stavebných činností.

Pre vypracovanie analýzy bolo potrebné objektívne skúmanie stavu a úrovne procesov riadenia, organizačnej štruktúry a fungovania externých a interných väzieb v celom sektore. Pripravená **SWOT analýza** zohľadnila portfólio parametrov sektora s cieľom navrhnúť nové parametre v závislosti od zmenenej vnútropolitckej a celosvetovej situácie. Pri spracovaní parametrov v rámci SWOT analýzy boli nastavené údaje tak, aby zohľadňovali potenciál, dopady, potreby a očakávania na ľudské zdroje a ich priamy aj sprostredkovaný vplyv na sektor a jeho budúci vývoj. Pre objektivizáciu výsledkov sa realizovala súhrnná analýza na báze dotazníkového prieskumu vybraných podnikov, audit stavu a úrovne inovačného riadenia ako podstatnej sily pre rozvoj ľudských zdrojov a diagnostika stavu a úrovne dimenzie inovatívnosti. Základným cieľom SWOT analýzy bolo identifikovať, do akej miery je súčasná stratégia skúmaného sektora a jeho silné a slabé miesta schopné sa vyrovnáť sa zmenami, ktoré v sektore nastali príp. vznikajú.

Z hľadiska zmien, ktoré vyplynuli z krízového obdobia, boli v sektore Stavebníctvo, geodézia a kartografia prijímané opatrenia na prispôsobenie sa krízovej situácii a minimalizáciu jej negatívnych dopadov. Stavebné spoločnosti reagovali na narušenie dodávateľských reťazcov tým, že diverzifikovali zdroje materiálov a služieb, čo pomohlo minimalizovať riziká spojené so závislosťou na jednotlivých dodávateľoch. Na minimalizáciu finančných strát v prípade nepredvídaných udalostí, stavebné spoločnosti rozvíjali svoje systémy riadenia rizík či zabezpečenia a s poklesom zamestnanosti investovali čas a prostriedky do vzdelávania svojich zamestnancov, aby zabezpečili kvalifikovanú pracovnú silu nevyhnutnú pre ďalšiu produktivitu.

Napriek nápravným opatreniam v hospodárstve je stále možné očakávať finančnú krízu spôsobenú pretrvávajúcim geopolitickým napätím, nepredvídaným zhoršením globálnej ekonomickej situácie a zlyhaním kľúčových finančných inštitúcií. V reakcii na tieto zmeny by mohol sektor Stavebníctvo, geodézia a kartografia čeliť poklesu investícií, čo by viedlo k zníženiu nových projektov a spomaleniu rastu. Je preto nevyhnutné, aby vláda a regulačné

orgány monitorovali situáciu a prijímali opatrenia na zmiernenie dopadu finančnej krízy na sektor. Zapájanie sa do inovačných projektov znamená využitie nových metód, materiálov, technológií alebo postupov, ktoré vylepšujú kvalitu, efektívnosť alebo udržateľnosť v sektore.

Priemysel 4.0 a Priemysel 5.0 označujú rôzne fázy technologických zmien. Priemysel 4.0 zahŕňa technológie, ktoré pomáhajú automatizovať výrobné procesy, zvyšujú efektívnosť a výkonnosť, umožňujú diaľkové monitorovanie a ovládanie systémov či vytvárajú „smart“ továrne. Strojové učenie je kľúčovým nástrojom pre dosiahnutie cieľov Priemyslu 5.0, ktorý zahŕňa zlepšenie ľudsko-strojovej spolupráce, personalizácie, flexibilitnosti a udržateľnosti.

Analýza bola doplnená prieskumom realizovaným v mesiacoch apríl - jún 2023 formou expertných rozhovorov s riaditeľmi stredných odborných škôl so zameraním na stavebníctvo s cieľom získať informácie o pripravenosti absolventov, vplyve na kvalitu, vývoji a problémov v stredoškolskom odbornom vzdelávaní, ktoré boli spôsobené alebo prehĺbené vplyvom krízového obdobia. Riaditelia škôl prednostne vyzdvihli pozitívne vplyvy, a to významné zvýšenie digitálnych zručností pedagógov a žiakov a zvýšené využitie digitálnej výučby na školách. Veľkou bariérou však bola absencia systematického vzdelávania pedagogických zamestnancov v digitálnych zručnostiach, vysoké náklady na kurzy, ako aj veľký rozdiel medzi digitálnymi zručnosťami mladých a starších pedagógov. Z pohľadu riaditeľov škôl je potrebné pokračovať v digitalizácii vzdelávania so zameraním na výstavbu, rekonštrukciu a správu budov a využívať programy, súčasťou ktorých sú zdigitalizované zariadenia a technológie. Krízové faktory ešte viac prehĺbili potrebu intenzívnej modernizácie a obmeny materiálo-technického zabezpečenia škôl. Štát by mal zabezpečiť financovanie nákupu nových prístrojov, zariadení, technológií a materiálov pre školy. Už pred pandémiou riaditelia škôl upozorňovali na nedostatok pedagogických zamestnancov a tento problém krízové obdobie ešte viac prehĺbilo. Je potrebné zabezpečiť motiváciu zamestnávateľov k poskytnutiu vlastných odborníkov z praxe do vyučovacieho procesu, zvýšiť spoločenský status pedagogickej profesie a prilákať mladých pedagógov a odborníkov do škôl. Je potrebné zo strany štátu nastaviť a rozšíriť aj podporné mechanizmy pre nedostatkové odbory a zamerať sa na vyššiu propagáciu uplatniteľnosti vzdelania.

Z pohľadu prognózy a kľúčových zmien v sektore by sa malo stavebníctvo, geodézia a kartografia na Slovensku, vzhľadom k nastoleným európskym trendom a technologickému pokroku do roku 2030, stať **dynamickým a inovatívnym odvetvím, ktoré je charakteristické svojou pružnosťou a vysokou kvalitou**. Má sa rozvíjať nový organizačný systém a podnikateľská štruktúra, ktoré zahŕňajú nové technológie a metódy práce, čím sa zlepšuje efektivita a produktivita. Dôraz má byť kladený na udržateľnosť a ekologické riešenia vrátane rozvoja nových stavebných prístupov a techník. **Vzdelávacie inštitúcie budú hrať kľúčovú úlohu v tréningu nových zručností a príprave profesionálov pre sektor**, pričom ukazovateľom odbornosti má byť dosahovanie dlhšej životnosti, odolnosti a nízkej energetickej náročnosti stavieb. Pre stavebných inžinierov to znamená rozvoj vedomostí aj v oblasti smart urbanizmu a implementáciu koncepcií smart city, napríklad integrovanej dopravy a infraštruktúry pre potreby elektromobility. Rozvoj ľudských zdrojov bude spočívať v neustálom zlepšovaní ich technických zručností a schopností. Podpora talentovaných pracovníkov má zvyšovať kultúru excelentnosti v sektore a kvalitní pracovníci majú byť schopní uvažovať o sociálnych aj environmentálnych dopadoch svojej práce, orientovať sa na dlhodobé výsledky, udržateľné riešenia, ako aj prevziať vyššiu mieru zodpovednosti za svoju prácu. Kľúčový je aj rozvoj medzinárodnej spolupráce, spolupráce s verejnou správou, s akademickou obcou či odbornou verejnosťou. Cieľom je aj rozvoj riadiacich pracovníkov v sektore, ktorí budú schopní koordinovať zložitejšie procesy s uvažovaním v širších súvislostiach. Dostatočné investície budú potrebné aj na podporu výskumu a vývoja pre sektor Stavebníctvo, geodézia a kartografia.

Z analýzy jednoznačne vyplýva potreba nastavenia a dostatočnej finančnej podpory systému odborného vzdelávania a prípravy a ďalšieho kontinuálneho vzdelávania v kontexte Európskeho vývoja, kľúčových zmien a strategického smerovania Slovenska. Zelená a digitálna transformácia sú zásadné z hľadiska udržateľnosti sektora, a preto bude nutné zabezpečiť nielen vysokokvalitné OVP, ale aj funkčný systém rekvalifikácií, zabezpečenia kontinuity a flexibility celého vzdelávacieho systému v súlade s prijatou stratégiou celoživotného vzdelávania. Potreby vznikajú aj v súvislosti s globálnym trendom a prechodom na zelenú ekonomiku a vznikom takzvaných „zelených študijných odborov“. Ukazuje sa

potreba kvalifikovaných odborníkov v širšom kontexte udržateľnosti, obehového hospodárstva a dekarbonizácie, čomu jednoznačne napomáha využitie nových metód a prístupov digitalizácie a BIM, čo sa odrazilo nielen v nutnosti prispôbiť kurikulá vzdelávania stredných a vysokých škôl, ale aj pripravenosti pedagógov a zabezpečenia kontinuity ich prípravy.

Analýza nám potvrdila, že **oblasti geodézie a kartografie neboli krízovými udalosťami zasiahnuté vo výraznej miere**. Kľúčové zmeny nastali už v 90-tych rokoch 20. storočia postupným zavádzaním elektronických meracích totálnych staníc a pokračujú postupne až do dnes aj vyhodnocovaním a automatizovaným kreslením v elektronickej forme, čo výraznejšie ovplyvnilo ľudské zdroje. Očakávané sú inovácie súvisiace s prechodom katastra nehnuteľností na 3D formu a zahrnutie aj evidencie nadzemných aj podzemných inžinierskych sietí do katastra nehnuteľností, čo by umožnilo geodetom a projektantom dostať sa na jednom mieste ku všetkým informáciám o inžinierskych sieťach, a nebolo by potrebné tieto informácie pracne zbierať u jednotlivých správcoch inžinierskych sietí. Tieto zmeny sa musia odraziť pri plánovaní a odbornej príprave budúcich geodetov a kartografov.

Identifikované boli nové požiadavky zo strany zamestnávateľov **na absolventov stredných a vysokých škôl**, ich implementácia do vzdelávacieho procesu je však náročná. Kým akreditácia a príprava nových vzdelávacích programov, učebných odborov a ich zavedenie trvá vo formálnom vzdelávaní aj niekoľko rokov, systém kontinuálneho vzdelávania a ďalšej odbornej prípravy v spolupráci s profesionálnou praxou dokáže veľmi rýchlo reagovať na prebiehajúce zmeny a potreby, čo je potrebné využiť a podporiť pre spoluprácu všetkých úrovní vzdelávacích inštitúcií. Dobrým príkladom bolo zapojenie odborníkov z praxe a spolupráce so školstvom v Sektorovej rade v rámci aktualizácie NSP, kde bolo v oblasti stavebníctva vytvorených a aktualizovaných 79 zamestnaní, zadané boli súčasne aj budúce požiadavky na odborné vedomosti, zručnosti a kompetencie potrebné na vykonávanie jednotlivých pracovných činností.

Inovácie, ktoré v analýze bližšie uvádzame, je možné zavádzať aj **využitím vybraných metód a foriem vzdelávania v stavebníctve** cez rôzne technológie či platformy, ako napríklad cez Virtuálnu realitu, Rozšírenú realitu, Online vzdelávanie, Interaktívne učebné materiály, Gamifikáciu, Simulačné programy, Praktické cvičenia, 3D tlač, Kolaboratívne učenie, Využitie robotiky, Mobilných aplikácií, Augmented Reality, Blended learning a iné. Krízová situácia ešte zvýraznila potrebu využitia a zrýchlenie tempa nástupu týchto inovatívnych metód a techník, a na udržanie tohto rýchleho vývoja a kroku s inováciami bude potrebná podpora zo strany štátu a dostatočné finančné a personálne zabezpečenie.

Digitálna transformácia bude aj následne prinášať veľké zmeny na pracovnom trhu.

Moderné technológie, digitálna transformácia a dátová ekonomika alebo hospodárstvo prinášajú veľké zmeny, ale aj príležitosti. Nutnosť bude stále získavať nové zručnosti a prispôbovať sa potrebám pracovného trhu. **Dotkne sa to výrazne všetkých pozícií v stavebnom sektore** a bude mať veľký vplyv na zánik zastaraných pracovných pozícií potrebnú adaptabilitu súčasných pracovných miest, a vznik nových zamestnaní, ovplyvnených týmito zmenami v oblasti vedomostí, zručností a kompetencií. Identifikované boli aj pracovné pozície, ktoré boli ovplyvnené zmenou v stavebnom zákone a súvisiacich predpisov, kedy dôjde k významnému prechodu zodpovedností, a tým aj k zmene kompetencií. V analýze sme sa detailne pozreli na jednotlivé povolania a zanalyzovali sme konkrétne kompetencie, odborné vedomosti a zručnosti u existujúcich manažérskych pracovných pozícií, v oblasti koncepčných a projektových pozícií a v oblasti výkonných pozícií.

Medzi zamestnania, ktoré môžu zaniknúť a sú ohrozené vyššie uvedeným patria:

- Špecialista pre územné konanie a stavebný poriadok
- Asistent stavebného dozoru
- Asistent stavbyvedúceho
- Pomocný pracovník na stavbe budov
- Figurant
- Zapisovateľ
- Technik geodet

Prakticky neexistuje zamestnanie, ktoré nebude ovplyvnené zmenami a kde nebude potrebné pracovať s vedomosťami a zručnosťami.

Medzi príklady nových potrieb zamestnaní patria:

- Manažér digitálnej transformácie v stavebníctve
- Špecialista na integrovaný BIM (Building Information Modeling)
- Inštruktor pre virtuálnu realitu v stavebníctve
- Dronový operátor pre stavebné inšpekcie
- Špecialista na digitálnu logistiku na stavenisku
- Dátový analytik pre stavebníctvo
- Špecialista na 3D tlač v stavebníctve
- Vývojár stavebných aplikácií
- Špecialista na Internet vecí (IoT) pre inteligentné budovy
- Špecialista na automatizovanú robotickú výstavbu
- Špecialista pre digitálne nástroje v stavebníctve
- Špecialista na digitálnu vizualizáciu a simulácie
- Technik pre augmented reality (AR) v stavebníctve
- Expert na cloudové riešenia pre stavebníctvo
- Špecialista na optimalizáciu stavebných procesov cez veľké dáta (big data)
- Špecialista na umelú inteligenciu v stavebníctve
- Technik pre senzorové technológie v stavebníctve
- Projektový manažér pre stavebné programy
- Špecialista na geoinformačné systémy v stavebníctve
- Technológ pre digitálnu prefabrikáciu
- Špecialista na digitálnu energetickú efektívnosť
- Špecialista na digitálne dvojčky v stavebníctve
- Riadiaci technik pre stavebné stroje na diaľkové ovládanie
- Špecialista na strojové učenie pre optimalizáciu stavebných procesov
- Odborník na mobilné technológie pre stavebné riadenie

180

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

- Technológ pre inteligentnú domácnosť a smartcity
- Odborník na stavebné monitorovanie a diagnostiku pomocou AI
- Technik pre digitálny kontroling a 3D skenovanie
- Manažér pre digitálny nákup stavebných materiálov

Identifikované boli aj nedostatkové zamestnania, ktoré sú v súčasnosti vnímané ako nedostatkové a aktuálnu potrebu je možné zabezpečiť práve formou rekvalifikácií a ďalších foriem vzdelávania, podporených prostredníctvom individuálnych vzdelávacích účtov v horizonte troch rokov:

- Stavebný špecialista technológ
- Špecialista v stavebno-technologickom výskume a vývoji
- Špecialista informačného modelovania budov (BIM)
- Stavebný rozpočtár, kalkulant
- Stavebný prípravár
- Stavebný dozor
- Stavbyvedúci
- Majster v stavebníctve
- Kvalitár, kontrolór v stavebníctve
- Zatepľovač
- Tesár
- Stavebný zámočník
- Murár
- Strechár
- Stavebný klampiar
- Technik automatizácie budov
- Revízny technik
- Betonár
- Operátor stavebných strojov
- Technik energetických zariadení budov

181

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

- Inštalatér
- Stavebný montážnik jednoduchých stavieb
- Pomocný pracovník na stavbe budov
- Iný kvalifikovaný stavebný pracovník a remeselník inde neuvedený
- Riadiaci pracovník (manažér) výroby v stavebníctve
- Stavebný architekt

Na základe tejto analýzy boli spracované konkrétne odporúčania a návrhy opatrení spracované expertnou skupinou, s dôrazom nielen na potreby inovačného a technologického rozvoja, ale hlavne na stabilizáciu, rast a kvalitu ľudských zdrojov v sektore v tomto veľmi náročnom premenlivom prostredí. Mali by odporučiť a načrtnúť základné smerovanie, ktorým sa budú pracovné skupiny uberať a prispieť tak k trvalo udržateľnému rozvoju stavebného sektora, ekonomickej prosperite a ochrane životného prostredia. Tieto opatrenia sme zamerali na celý rad edukačných opatrení, na implementáciu nových vzdelávacích programov, vzdelávanie pedagógov a smerujú k získaniu nových odborníkov z praxe, modernizácii vzdelávania a stabilizácii kapacít v školstve a podpore celoživotného vzdelávania. Podstatná je ale aj podpora inovácií v stavebníctve, rozvoj prístupu k informáciám a zlepšenie celkového povedomia sektora, a to všetko podporené legislatívnymi opatreniami a implementáciou medzinárodných štandardov. Bude už len záležať na príslušných orgánoch, aby sme v čo najvyššej miere boli úspešní pri odpočítovaní zrealizovaných odporúčaní a stali sa tak konkurencieschopným, moderným, zeleným a udržateľným stavebným sektorom.

6 ODPORÚČANIA

Potreba realizácie podstatných opatrení a postupov v rámci odporúčaní expertnej skupiny sektora Stavebníctvo, geodézia a kartografia je postavená na zistených výsledkoch jednotlivých rozborov, diagnostiky a strategických analýz sektora v poslednom období s cieľom určiť jeho výhľad do budúcnosti a hlavne navrhnúť opatrenia a odporúčania, ktoré sa dajú zovšeobecniť pre všetky alebo aspoň väčšinu subjektov – podnikov, organizácií a inštitúcií pôsobiacich v sektore s dôrazom nielen na potreby inovačného a technologického rozvoja, ale hlavne na stabilizáciu, rast a kvalitu ľudských zdrojov v sektore, a to v premenlivom a náročnom domácom a medzinárodnom prostredí.

Odporúčame vytvorenie pracovných skupín odborníkov na plný úväzok, ktoré budú podliehať sektorovej rade pre stavebníctvo, geodéziu a kartografiu a Ministerstvu práce, sociálnych vecí a rodiny (MPSVaR) a budú sa špeciálne zameriavať na transformáciu stavebného sektora smerom k udržateľnosti. Členovia pracovných skupín majú mať odborné znalosti a skúsenosti v oblasti udržateľného stavebníctva. Tieto skúsenosti majú pochádzať z praxe, z výskumu, prípadne ich kombinácie. Pracovné skupiny majú zahŕňať členov, ktorí majú širšiu sieť kontaktov v rôznych relevantných oblastiach, ako je stavebný sektor, akademická obec, ministerstvá, profesijné organizácie a iné relevantné inštitúcie. Členovia by mali byť schopní spolupracovať s rôznymi zainteresovanými stranami a komunikovať efektívne s odbornou verejnosťou. Členovia majú mať skúsenosti s tvorbou a implementáciou vzdelávacích a školiacich programov zameraných na rozvoj odborných kapacít v stavebnom sektore. Členovia majú vnímať záväzok k udržateľnosti a byť odhodlaní plniť národné ciele v oblasti udržateľného stavebníctva. Majú mať schopnosť dosiahnuť konsenzus a prispieť k širšiemu prijatiu národných cieľov medzi relevantnými zainteresovanými stranami. Všetky tieto kritériá sú navrhnuté tak, aby sa zabezpečilo, že členovia pracovných skupín sú pripravení dosiahnuť národné ciele v oblasti udržateľného stavebníctva. Pracovné skupiny majú mať potrebné rozhodovacie právomoci a prístup k potrebným zdrojom na výskum a vývoj, inovácie a implementáciu pokročilých technológií. Financovanie pracovných skupín má zahŕňať mzdové náklady, náklady na výskum a vývoj,

školenia a semináre a podporu aktivít pracovných skupín v oblasti udržateľného stavebníctva. Sledovanie a hodnotenie pokroku pracovných skupín umožní pravidelné hodnotenie a revíziu efektívnosti s možnosťou rýchlej adaptácie a zmeny smerovania opatrení podľa aktuálnych potrieb a výsledkov.

Účelom tejto kapitoly akčného plánu je odporučiť a načrtnúť základné smerovanie, ktorým sa majú pracovné skupiny uberať. Tento koncept má potenciál prispieť k trvalo udržateľnému rozvoju stavebného sektora, ekonomickej prosperite a ochrane životného prostredia. Je to investícia do budúcnosti, ktorá prináša dlhodobé výhody a súčasne zabezpečuje konkurencieschopnosť v stavebnom sektore na medzinárodnej úrovni.

Tabuľka 12: Navrhované opatrenia a iniciatívy zo strany sektorovej rady

Program opatrení, pre rozvoj ľudských zdrojov v sektore stavebníctva			
Zlepšovacie a edukačné opatrenia sa účinne aplikujú v reálnom pracovnom prostredí v súlade s konkrétnymi oblasťami. Opatrenia sa systematicky integrujú a zabezpečia kontinuálne zlepšovanie výkonu, produktivity a pracovnej kultúry zamestnancov v stavebníctve. Zároveň vždy zohľadnia konkrétne potreby a výzvy jednotlivých oblastí, aby opatrenia boli použité čo najefektívnejšie a prispievali k celkovému úspechu stavebných firiem.			
Edukačné opatrenia			
Opatrenia, iniciatívy	Nástroj	Oblasť	Cieľ
Edukačné opatrenia	Akreditované odborné vzdelávanie a odborná príprava	Je potrebné, aby pracovná skupina spojená so Sektorovou radou pre stavebníctvo, geodéziu a kartografiu v spolupráci s univerzitami a odbornými školami vytvorila a aktualizovala učebné osnovy zahrňujúce najnovšie technológie a pracovné metódy v stavebníctve, ako sú automatizácia, robotizácia a nástroje umelej inteligencie. Tento proces má za cieľ zabezpečiť, aby študenti a absolventi nadobudli zručnosti a vedomosti nevyhnutné pre efektívnejšiu a bezpečnejšiu prácu v stavebnom sektore. V spolupráci s Ministerstvom práce, sociálnych vecí a rodiny, Ministerstvom školstva a Ministerstvom financií je potrebné vypracovať finančné stimuly pre tieto vzdelávacie inštitúcie, ktoré sa budú aktívne zapájať do implementácie týchto vzdelávacích programov.	Pripraviť študentov a absolventov na pracovné pozície v stavebníctve, ktoré reflektujú najnovšie technologické a bezpečnostné štandardy.
Edukačné opatrenia	Aktívna participácia študentov	Tímová práca predstavuje dôležitú zručnosť digitálnej doby. Považujeme za nevyhnutné motivovať študentov (v spolupráci štát + škola + zamestnávateľia/zástupcovia sektora), aby sa zapájali do rôznych inovačných projektov na viacerých úrovniach, a tým sa naučili tímovej práci, spolupráci a iným zručnostiam. Je nevyhnutné, aby vzdelávacie inštitúcie boli zapojené do medzinárodných programov a jednotlivých projektov. Výsledky takejto spolupráce majú pozitívny dopad na efektívnejšie implementovanie nových technológií a myšlienok z akademického sektora do stavebného sektora. Je tiež potrebné nastaviť odmeňovanie riešiteľov takýchto projektov na takej istej úrovni ako zahraničných účastníkov. Motivačne musí byť nastavená aj legislatíva.	Podpora študentov v mäkkých zručnostiach, schopnosť študentov komunikovať v angličtine.

Edukačné opatrenia	Zamerať sa na podporu vzdelávania a digitalizácie BIM a GIS (požiadavky sektora geodézia a kartografia)	Z pohľadu sektora geodézia a kartografia je najdôležitejšie zamerať sa na podporu digitalizácie a BIM. Požadujeme zvýšenie dôrazu vo vzdelávaní na stredných odborných školách (priemyslovkách) a vysokých školách v odbore geodézia a kartografia práve na BIM a GIS.	Absolventi stredných odborných škôl budú schopní viac využívať v praxi BIM a GIS a dodávať do nich svoje dáta. Absolvent vysokej školy by mal tvoriť BIM a GIS a pôsobiť aj ako správca BIM a GIS.
Edukačné opatrenia	Vzdelávacie kurzy a celoživotné vzdelávanie	Je potrebné, aby pracovná skupina spojená so Sektorovou radou pre stavebníctvo, geodéziu a kartografiu vytvorila vzdelávacie programy zamerané na zvýšenie produktivity a zníženie závislosti na manuálnej práci. Tieto vzdelávacie programy majú byť vypracované v spolupráci s technickými univerzitami, startupmi a výrobcami stavebných strojov. V rámci odbornej prípravy stavebných pracovníkov je nutné začleniť do vzdelávania nové technológie, automatizáciu a moderné stroje. Praktická časť by mala obsahovať simulácie, ktoré budú aplikované v reálnych stavebných projektoch. Je tiež nevyhnutné, aby sa v spolupráci s ministerstvami (MPSVaR, Ministerstvo školstva, Ministerstvo financií) vytvorili finančné stimuly pre univerzity a odborné školy, ktoré sa budú aktívne podieľať na týchto vzdelávacích programoch.	Integrácia nových technológií a automatizácie do odbornej prípravy stavebných pracovníkov pre ich zvýšenie produktivity.
Implementácia nových vzdelávacích programov v stavebnom sektore	Štipendiá, Daňové úľavy, Monitoring	Je potrebné, aby pracovné skupiny v rámci Sektorovej rady pre stavebníctvo, geodéziu a kartografiu identifikovali kľúčové priority a aktuálne zručnosti v stavebnom sektore. Následne je nevyhnutné, aby v spolupráci so stavebnými fakultami, ako sú UNIZA, TUKE a STUBA, a strednými odbornými školami vypracovali a implementovali cieľové vzdelávacie programy. V koordinácii s ministerstvami, konkrétne s Ministerstvom práce, sociálnych vecí a rodiny (MPSVaR), Ministerstvom školstva a Ministerstvom financií, je potrebné vytvoriť štipendijný program pre študujúcich a finančné stimuly pre podniky, ktoré sa aktívne zapoja do tohto procesu, napríklad cez daňové úľavy alebo priame granty. Zavedenie kritérií pre hodnotenie a monitoring efektivity navrhnutých programov je nevyhnutné a tieto kritériá by mali byť pravidelne revidované a upravované na základe dosiahnutých	Zabezpečiť správnu interpretáciu vedomostí a zručností vzdelávacím subjektom, zaistiť rozvoj nových zručností v stavebnom sektore, prostredníctvom cielených vzdelávacích programov.

		výsledkov. V prípade identifikovaných nedostatkov je nutné revidovať a prispôbiť vzdelávacie programy tak, aby zodpovedali zisteným potrebám a zvyšovali kvalitu vzdelávania v stavebnom sektore.	
Edukačné opatrenia	Vzdelávanie pedagógov	Zamerať sa na dodatočné vzdelávanie pre pedagógov stredných škôl a to podporou zo strany štátu.	Docieľiť, aby boli pedagógovia na stredných školách dostatočne odborne pripravení na nové výzvy v súvislosti s technologickou transformáciou sektora.
Edukačné opatrenia	Doplnkové vzdelávanie žiakov	Pandémia COVID–19 znamenala zhoršenie pripravenosti študentov. Je potrebné venovať sa dovozdelaniu študentov, ktorí boli zasiahnutí pandemickými opatreniami a štát by mal na takéto dovozdelanie urýchlene vyčleniť zdroje.	Dosiahnuť pripravenosť absolventov aspoň na úrovni pred pandémiou.
Edukačné opatrenia	Získanie nových odborníkov z praxe pre vzdelávanie	Znížiť nároky na zamestnanie pedagóga na strednej škole, s cieľom prilákať odborníkov. Znížiť požiadavky na vzdelanie a podporovať flexibilné pracovné úväzky odborníkov z praxe, ktorí prídu vyučovať na stredné školy.	Zaistenie kvalifikovanej pracovnej sily na stredných školách.
Edukačné opatrenia	Modernizácia vzdelávania	Podpora získavania novej výpočtovej techniky v pravidelných cykloch, podpora získavania aktuálnych softvérových nástrojov, podpora získavania zahraničnej literatúry pre školy.	Stredné školy, ktoré využívajú zahraničné poznatky.
Edukačné opatrenia	Stabilizácia pedagógov	Podpora zvýšenia plátov najmä pre odborných pracovníkov v školstve, omladenie pedagogických zborov stredných škôl, zvýšenie atraktivity povolania odborného učiteľa.	Perspektívny pedagogický zbor na stredných školách v sektore.
Zlepšovacie opatrenia			
Opatrenia, iniciatívy	Nástroj	Oblasti	Cieľ
Rozvoj inovácií v stavebníctve	Pilotné projekty a startupy stavebnom sektore	Je nevyhnutné, aby pracovné skupiny v rámci Sektorovej rady pre stavebníctvo, geodéziu a kartografiu aktívne komunikovali a spolupracovali s univerzitami, technologickými firmami, startupmi a ostatnými relevantnými aktérmi. Tieto skupiny majú vytvoriť a otestovať pilotné projekty, ktoré implementujú nové technológie a postupy zamerané na zvýšenie efektívnosti a udržateľnosti v stavebnom sektore. Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny	Navrhnuť, škálovať a testovať pilotné projekty zamerané na implementáciu inovatívnych technológií a postupov, ktoré zvyšujú efektivitu a udržateľnosť v stavebnom sektore. Identifikovať inovačné projekty s minimálnym

		<p>(MPSVaR) v spolupráci s Ministerstvom financií a Ministerstvom hospodárstva má vypracovať finančné a právne stimuly, ktoré motivujú k aktívnej spolupráci. Možné stimuly by mali zahŕňať dotácie, preferenčnú účasť pri realizácii verejných stavebných projektov, relevantným dátam alebo daňovým zvýhodneniam pre stavebné firmy (napr. superodpočty). Je potrebné vypracovať konkrétny program, ktorý definuje úlohy a harmonogram pre všetky zainteresované strany. Program má byť zameraný na rýchlu implementáciu a škálovanie úspešných pilotných projektov. Ako základný nástroj pre tieto pracovné skupiny je odporúčané použiť Business Model Canvas (BMC), doplnený o metriky hodnotiace environmentálne a sociálne dopady. Dôkladná analýza a hodnotenie udržateľných obchodných modelov v sektore je kľúčová. Startupy budú v tejto súvislosti pôsobiť ako katalyzátory šírenia udržateľných riešení a inovácií. Kľúčové je overenie pilotných projektov a minimalizovanie rizika neúspechu, pri implementácii na širšom trhu.</p>	<p>rizikom zlyhania.</p>
<p>Strategické partnerstvá a rozšírenie trhových možností sektoru stavebníctva v EÚ</p>	<p>Medzinárodný obchod, výskum a rozvoj pre medzinárodnej spolupráce</p>	<p>Je potrebné zorganizovať pracovnú skupinu v rámci Sektorovej rady pre stavebníctvo, geodéziu a kartografiu, ktorá bude identifikovať strategických partnerov v Európskej únii pre slovenský stavebný sektor. Skupina by mala stanoviť kritéria pre výber týchto partnerov, zahrňujúc finančnú stabilitu, ich technologickú vyspelosť a ich schopnosť prispieť k udržateľnému rozvoju. Plánovaná by mala byť séria rokovaní s potenciálnymi partnermi s cieľom zabezpečenia dlhodobých a stabilných vzťahov. Skupina by mala byť zložená z odborníkov na medzinárodné právo, medzinárodný obchod, zástupcov stavebných firiem a predstaviteľov Ministerstva práce. V spolupráci so Slovenskou agentúrou pre rozvoj investícií a obchodu (SARIO) a Ministerstvom hospodárstva vytvoriť podmienky a motivačné opatrenia pre tuzemské podniky zo stavebného sektora, ktoré aktívne rozširujú svoje produkty a služby na voľnom trhu EÚ. Odporúčame vytvoriť motivačné opatrenia pre slovenské stavebné firmy na voľnom trhu EÚ, vrátane daňových úľav a preferenčnej účasti pri realizácii verejných stavebných projektov. Ďalšou</p>	<p>Rozvoj pracovných miest v stavebnom sektore formou podpory tuzemských podnikov pri expandovaní na trhy EÚ.</p>

		<p>úlohou je zintenzívniť výskum a identifikáciu domácich zdrojov stavebných hmôt a energií s cieľom ich efektívneho zhodnotenia a využitia na medzinárodnom trhu. V tejto oblasti odporúčame spoluprácu s Ministerstvom životného prostredia pre zhodnocovania domáceho nevyužitého prírodného potenciálu zdrojov stavebných hmôt a energií. Ďalšou úlohou je vytvorenie programu pre spoluprácu medzi stavebným sektorom a relevantnými vysokými školami a výskumnými inštitúciami v EÚ. To zahŕňa špeciálne výmenné programy a medzinárodné výskumné projekty.</p>	
Monitoring pracovnej kultúry prostredia stavebníctve	Dotazníky, rozhovory, monitoring pracovísk a v	<p>Je potrebné zorganizovať pracovnú skupinu v rámci Sektorovej rady pre stavebníctvo, geodéziu a kartografiu, ktorá bude pravidelne vykonávať prieskumy medzi stavebnými pracovníkmi. Spolupracovať s odborníkmi na pracovné zdravie a bezpečnosť pri tvorbe dotazníkov a metrik, ktoré hodnotia aktuálny stav pracovnej kultúry a prostredia. Na základe zhromaždených dát je následne potrebné formulovať odporúčania a opatrenia zamerané na zlepšenie pracovného prostredia. Kľúčové je znížiť mieru fluktuácie pracovníkov v stavebnom sektore, vylepšiť pracovné podmienky a minimalizovať odliv stavebných pracovníkov do iných odvetví, alebo odchod do zahraničia.</p>	Znížiť mieru fluktuácie pracovníkov v stavebnom sektore a zlepšovať pracovné podmienky v stavebníctve.
Rozvoj kariéry a prístup k pracovnej sile v stavebníctve	Online platforma a inštruktážne videá pre stavebný sektor	<p>Je potrebné, aby pracovná skupina spojená so Sektorovou radou pre stavebníctvo, geodéziu a kartografiu zriadila centralizovanú online platformu. Táto platforma by mala poskytnúť všetky informačné materiály ku kariérenému rastu pre zamestnancov v stavebnom sektore. Prioritou je vytvoriť podmienky a nástroje pre kontinuálne rozvíjanie zručností pracovníkov. Obsah tejto platformy by mal motivovať k učeniu a profesionálnemu rozvoju, zároveň by mal obsahovať informácie o inováciách v stavebnom sektore. Je dôležité nadviazať partnerstvá so zväzmi a odborovými organizáciami s cieľom šírenia aktuálnych informácií o nových trendoch a stavebných technológiách. Platforma má obsahovať krátke online vzdelávacie programy a inštruktážne videá, ktoré zlepšia informovanosť pracovníkov v stavebnom sektore. Je nevyhnutné integrovať do</p>	Podporiť kariérny rozvoj pracovníkov a inšpirovať ku vzdelávaniu a zvyšovaniu kvalifikácie pracovníkov v stavebnom sektore.

		<p>platformy príklady dobrej praxe, ukazujúce správnu implementáciu pracovných metód a využívanie moderných technológií. Rovnako je dôležité vypracovať programy na podporu kariérneho rozvoja, ktoré majú byť súčasťou tejto online platformy. Súčasne platforma má slúžiť aj ako inšpirácia pre potenciálnych uchádzačov o zamestnanie v stavebnom sektore.</p>	
Zlepšenie povedomia o stavebníctve	Prezentačné kampane a podpora atraktivity stavebníctva v offline prostredí	<p>Je potrebné, aby pracovná skupina spojená so Sektorovou radou pre stavebníctvo, geodéziu a kartografiu iniciovala a riadila celoštátne osvetové kampane. Tieto kampane majú za cieľ informovať o moderných stavebných technológiách a ich prínosoch pre spoločnosť, s cieľom zvýšiť atraktivitu odvetvia pre nových pracovníkov a študentov. Táto skupina má mať rozhodovacie právomoci v oblasti pridelovania finančných zdrojov na podporu iniciatív zameraných na zlepšenie atraktivity stavebného sektora. K týmto iniciatívam patria výstavy, ukážky významných stavieb, prezentácie výskumu a vývoja, odborné školenia a podobne. V offline prostredí je potrebné vytvárať programy podporujúce kariérny rast v stavebníctve, vrátane študentských súťaží a spolupráce so stavebnými fakultami a strednými školami, ako sú UNIZA, TUKE, STUBA, s cieľom prepájať relevantné študijné programy s pracovným trhom. Osvetové aktivity o moderných technológiách majú zlepšiť informovanosť v spoločnosti a vytvoriť pozitívnejší pohľad na stavebníctvo, čím sa zabezpečí jeho atraktivnosť a schopnosť pritiahnúť kvalifikovanú pracovnú silu do stavebného sektora.</p>	Zatraktívnenie odvetvia, rozvoj ľudských zdrojov a získanie novej pracovnej sily pre stavebný sektor.
Legislatívne opatrenia			
Opatrenia, iniciatívy	Nástroj	Oblasti	Cieľ
Legislatívne opatrenia	Právne predpisy pre verejné obstarávanie	<p>Je nevyhnutné, aby pracovná skupina v rámci Sektorovej rady pre stavebníctvo, geodéziu a kartografiu vypracovala štandardy zamerané na rozvoj pracovných miest v stavebnom sektore. Tieto štandardy by mali byť navrhnuté tak, aby stimulovali verejné investície v stavebníctve a podporovali zamestnanosť, najmä v období sezónnych výkyvov a ekonomickej recesie. Skupine bude pridelená kompetencia a právomoci pre</p>	Podpora pracovných miest v stavebnom sektore prostredníctvom verejných investícií a aplikácia udržateľných stavebných riešení.

		<p>spoluprácu s regulačnými orgánmi a vládnymi predstaviteľmi, vrátane ministerstva práce MPSVaR, Ministerstva životného prostredia, Úradu pre verejné obstarávanie a Ministerstva dopravy a výstavby. Táto skupina bude zodpovedná za aktualizáciu regulačných opatrení a štandardov, ktoré sa týkajú udržateľných stavebných prístupov a technológií. Vytvorí multikriteriálne hodnotiace metriky pre verejné obstarávanie v stavebníctve a navrhne stimuly, finančné alebo iné, pre verejné inštitúcie uprednostňujúce udržateľné riešenia. Okrem toho je potrebné vytvoriť akčný plán s konkrétnymi krokmi a časovým harmonogramom a zabezpečiť jeho monitoring prostredníctvom Sektorovej rady pre stavebníctvo, geodéziu a kartografiu.</p>	
Implementácia medzinárodných štandardov	Stavebné normy a medzinárodné štandardy	<p>Je potrebné aby pracovná skupina v rámci Sektorovej rady pre stavebníctvo, geodéziu a kartografiu identifikovala a zhodnotila aktuálne medzinárodné normy a štandardy relevantné pre slovenský stavebný sektor, s osobitným zameraním na tvorbu zelených pracovných miest. Spolupracovať pri tom s Úradom pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR a s medzinárodnými organizáciami, ako sú ISO, CEN a UNECE, na vytvorení plánu implementácie vybraných noriem a štandardov. Zabezpečiť nadviazať úzku spoluprácu s rezortnými ministerstvami a agentúrami zodpovednými za Green Deal, aby boli opatrenia konzistentné a efektívne. Vypracovať návrh finančných a legislatívnych stimulov pre stavebné podniky ochotné implementovať zelené normy a štandardy, vrátane možných daňových úľav alebo grantov na zavedenie zelených technológií. Po implementácii je nevyhnutné monitorovať účinnosť opatrení a stimulovať technické univerzity k implementácii vzdelávacích kurzov a výskumných projektov zameraných na udržateľné stavebníctvo a zelené technológie.</p>	Rozvoj zelených pracovných miest prostredníctvom medzinárodných štandardov a plnenie záväzkov vyplývajúcich z Green Deal.
Reštriktívne opatrenia			
Opatrenia, iniciatívy	Nástroj	Oblasti	Cieľ
Reštriktívne opatrenia voči škodlivému	Dohľad, pokuty, sankcie	Je potrebné aby Inšpektorát práce zaviedol mechanizmy a nástroje na detekciu a sledovanie neetického správania na	Zaistiť férové zaobchádzanie, kolegiálny prístup a

správaní na pracoviskách		pracoviskách. Je nutné zaistiť, že zodpovednosť za tieto nekalé praktiky bude priradená konkrétnym zamestnancom, nie zamestnávateľovi. Ak sa takéto správanie objaví, musí sa okamžite uskutočniť pohovor s dotýčným zamestnancom, kde sa mu jasne vysvetlia trestnoprávne dôsledky v prípade pokračovania v neetickom konaní. V rámci reštriktívnych opatrení je potrebné detailne objasniť zásady tímovej práce, férového zaobchádzania a kolegiálneho prístupu. Zabezpečiť, že všetky interakcie a kroky budú dôkladne dokumentované a následne monitorované s cieľom hodnotenia účinnosti implementovaných opatrení a prípadného zavedenia dodatočných krokov.	nediskrimináciu na pracoviskách.
Reštriktívne opatrenia voči preťažovaniu zamestnancov	Dohľad, sankcie, pokuty,	Je potrebné aby Inšpektorát práce implementoval mechanizmy na identifikáciu prípadov, kde dochádza k preťažovaniu zamestnancov. V prípade zistenia pravidelného preťažovania je potrebné zorganizovať pohovor so zamestnávateľom, kde bude zamestnávateľ poučený o strategických metódach na efektívnejšie delegovanie pracovných úloh a využitie moderných technológií a automatizácie. Následne je nutné stanoviť konkrétne akčné kroky na implementáciu zmien zameraných na redukciu preťažovania zamestnancov. Inšpektorát by mal kontinuálne sledovať efektívnosť týchto opatrení a v prípade potreby ich revidovať.	Zníženie vyčerpania zamestnancov prostredníctvom efektívnejšieho rozdelenia pracovných úloh a s využitím technológií a automatizácie, s pozitívnym dopadom na produktivitu a celkové zdravie zamestnancov v stavebnom sektore.
Reštriktívne opatrenia voči nesprávnemu delegovaniu úloh na pracoviskách	Dohľad, sankcie, pokuty,	Je potrebné Inšpektorátom práce zaviesť kontrolný mechanizmus, ktorý identifikuje stavebné podniky, kde zamestnanci nemajú prístup k adekvátnemu vzdelávaniu a jasným pokynom pre vykonávanie svojej práce. Tento mechanizmus by mal obsahovať hodnotenie dostupnosti interných pravidiel, postupov a usmernení. V prípade zistených nedostatkov je nevyhnutné zorganizovať pohovor so zamestnávateľom s cieľom zlepšiť vnútropodnikové školenia a podporiť vzdelávacie procesy pre zvyšovanie kvalifikácie zamestnancov.	Zabezpečiť zamestnancom v stavebnom sektore prístup k adekvátnym vzdelávacím materiálom a jasným pracovným usmerneniam, pre zvýšenie ich produktivity a efektivity.
Reštriktívne opatrenia voči ignorovaniu a mareniu	Dohľad, sankcie, pokuty,	Inšpektorát práce musí implementovať nové, efektívne a rýchle metódy pre disciplinárne riešenie zamestnancov neplniacich si svoje pracovné povinnosti. V prípade neplnenia	Kontrola plnenia povinností zamestnanca a poskytnutie adekvátnej

pracovných povinností		týchto povinností je nutné, aby zamestnanec bol rýchlo a adekvátne sankcionovaný. Ako súčasť reštriktívneho procesu je nevyhnutné zrealizovať pohovor so zamestnancom s cieľom podporiť jeho zodpovedné správanie. Zároveň je nevyhnutné, aby ministerstvo zabezpečilo kvalitné školenia a poskytlo potrebnú podporu zamestnávateľom v rámci efektívneho riešenia problémov so zamestnancami a dodržiavania pracovných noriem.	podpory zamestnávateľom pri riešení problémov spojených s marením výkonu práce zo strany zamestnancov.
Podpora celoživotného vzdelávania	Zníženie byrokracie vzdelávania	Štátu odporúčame, aby sa zameral na lepšie prepojenie úradov práce a podpora škôl, ktoré budú poskytovať celoživotné vzdelávanie. Zavedenie novej legislatívnej úpravy celoživotného vzdelávania.	Získanie nových kvalifikovaných pracovných síl pre sektor aj z iných sektorov.

Zdroj: Vlastné spracovanie

7 ZÁVER

Sektor Stavebníctvo, geodézia a kartografia je považovaný za jedno z kľúčových odvetví slovenskej ekonomiky. Zmeny na trhu práce v sektore stavebníctva sú podmienené špecifikami tohto sektora a akcelerované sú aj krízovými situáciami z posledných rokov, ako aj výrazným nárastom vstupov. Skokovo rástli náklady na materiály, ktoré sa zároveň stávali nedostatkovými. Napríklad ceny materiálov spotrebovávaných v stavebníctve v rokoch 2021 a 2022 rástli rýchlosťou presahujúcou 20 % ročne. Nedostatok materiálu v stavebníctve viedol nielen k vyšším cenám stavieb, ale prejavoval sa aj oneskorením dodávok, čo viedlo k stagnácii sektora prejavujúcou sa aj v oblasti ľudských zdrojov. Mnohé problémy v oblasti ľudských zdrojov identifikovala práve táto stratégia.

Aj v oblasti stavebníctva sa stále viac procesov presúva k novým technológiám využívajúcim robotizáciu a digitalizáciu. Vývoj technológií, ako sú roboty a 3D tlač, môže postupne znižovať dopyt po niektorých nekvalifikovaných pracovných silách v stavebníctve. Bude potrebné zamerať sa na vzdelávanie a odbornú prípravu, aby sa zabezpečilo, že nové pracovné sily budú mať potrebné zručnosti. Prirodzene sa tomu musí prispôbiť aj systém vzdelávania. Mnohé problémy stredoškolského vzdelávania pre stavebný sektor sme identifikovali aj v tejto analýze, pričom kaskáda krízových udalostí z posledných rokov tieto problémy ešte prehĺbila.

Z rozsiahleho množstva odporúčaní v oblasti stavebníctva (s presahom na ľudské zdroje) by bolo vhodné zamerať sa najmä na tieto oblasti:

- Implementácia nových vzdelávacích programov v stavebnom sektore
- Rozvoj inovácií v stavebníctve
- Strategické partnerstvá a rozšírenie trhových možností pre sektor stavebníctva v EÚ
- Monitoring pracovnej kultúry a prostredia v stavebníctve
- Zlepšenie povedomia o stavebníctve
- Implementácia medzinárodných štandardov

194

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

- Podpora celoživotného vzdelávania

Všetky oblasti rozvoja ľudských zdrojov je nevyhnuté vnímať v kontexte požiadaviek a skúseností zamestnávateľských subjektov, ako aj v línii inovačných trendov v sektore. Všetky tieto požiadavky je nevyhnutné premietnuť aj do systému celoživotného vzdelávania.

8 ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

1. A2Kstore. Dizajnová spolupráca s umelou inteligenciou. Dostupné online na: <https://www.a2kstore.com/design-collaboration-with-artificial-intelligence>
2. Akčný plán digitálneho vzdelávania na roky (2021 – 2027)
3. Akčný plán informatizácie a digitálnej transformácie vzdelávania v SR na obdobie 2021 – 2024
4. ALLPLAN. (2023). Allplan Info CZ. [Web]. Získané z: <https://info.allplan.com/cz/>
5. Analýzy CEEC – štúdie českého a slovenského stavebníctva v polročných intervaloch
6. ARMSTRONG, Michael., TAYLOR, Stephen., (2015): Řízení lidských zdrojů. Moderní pojetí a postupy. Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5258.
7. ARMSTRONG, Michael., TAYLOR, Stephen., (2015): Řízení lidských zdrojů. Moderní pojetí a postupy. Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5258.
8. ATAUER RAHMAN (2017) A blended learning approach to teach fluid mechanics in engineering, European Journal of Engineering Education, 42:3, 252-259, dostupné online na: DOI: [10.1080/03043797.2016.1153044](https://doi.org/10.1080/03043797.2016.1153044)
9. AUTODESK. Spojenie AI s BIM 360 na zníženie bezpečnostného rizika a zlepšenie sledovania pokroku. Dostupné online na: <https://www.autodesk.com/autodesk-university/class/Merging-AI-BIM-360-Reduce-Safety-Risk-and-Improve-Progress-Tracking-Skanska-Case-Study-2018>
10. BAUINGENIEUR24. (2023). Web <https://www.bauingenieur24.de/>.
11. BCA ACADEMY, 2023, <https://www.bcaa.edu.sg/>
12. BENNANI, S., MAALEL, A., AND BEN GHEZALA, H., Adaptive gamification in E-learning: A literature review and future challenges, Comput Appl Eng Educ. 2022; 30: 628– 642, dostupné online na: <https://doi.org/10.1002/cae.22477>

13. BIM and AI: How Artificial Intelligence is Transforming BIM Workflows and Job Roles after 2023?, (2023) dostupné online na: <https://bimandbeam.com/2023/05/bim-and-ai-artificial-intelligence-impact/>
14. BIM KONFERENCIA (2022) bimas. Dostupné online na: <https://www.bimas.sk/bim-konferencia-2022>
15. BIM Platforma. (2023). BIM Platforma. [Web]. Získané z: <https://www.bimplatforma.cz/>
16. BIM Slovakia. (2023). BIM Slovakia. [Web]. Získané z: <http://bimsk.sk/>
17. BIMSPOT (2023) Latest BIM Trends You Should Know About - bimspot., dostupné online na: <https://www.bimspot.io/blogs/latest-bim-trends/>.
18. BLANK STEVE DORF BOB (2012) The Startup Owner's Manual™ The Step-by-Step Guide for Building a Great Company
19. BUILDINGSMART. Umelá inteligencia v BIM a renovácii. [Web]. Získané z <https://www.buildingsmart.org/artificial-intelligence-in-bim-and-renovation/>
20. ČERNAJ, Tomáš (2023): SWOT analýza. Euroekonóm, časopis pre manažment, ekonomiku, plánovanie a podnikanie.
21. ČLENOVIA CSS. (2021). 25. Snem Cechu strechárov Slovenska 2021.
22. DEESME (2023) <https://www.deesme.eu/>
23. DELEGÁTI SNEMU SŽZ. (2021). Vyhlásenie delegátov Snemu Slovenského živnostenského zväzu.
24. DELOITTE INSIGHTS (2019), Digitalizing the construction industry, A case study in complex disruption, dostupné online na: <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/topics/digital-transformation/digitizing-the-construction-industry.html>
25. DELTA GROUP ČESKÁ REPUBLIKA. (2022). BIM JAKO FENOMÉN [Podcast]. Získané z <https://open.spotify.com/show/6usYEJi5jzINOFB5glzGAz>

26. DEVAL, B. - SESSIONS, G. (1997): Hlboká ekológia. Tulčík: ABIES, zborník.
27. DIRECTORATE FOR EDUCATION AND SKILLS-OECD. (2018). The future of education and skills Education 2030. Získané z: [https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20\(05.04.2018\).pdf](https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20(05.04.2018).pdf)
28. DRUCKER,P (1983): Managing for Results, P. Books, Ltd. 12London. 3. Vydanie.
29. DYTRT, Z. - STŘÍTESKÁ, M. (2009): Efektivní inovace, Odpovědnost v managementu. Brno: Computer Press, ISBN 978-80-251-2771-1.
30. EUROPEAN COMMISSION (2023) Economic forecast for Slovakia, dostupné online na: https://economy-finance.ec.europa.eu/economic-surveillance-eu-economies/slovakia/economic-forecast-slovakia_en
31. EUROPEAN COMMISSION (2020) Science for Policy Briefs Telework in the EU before and after the COVID-19: where we were, where we head to, dostupné online na: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/system/files/2021-06/jrc120945_policy_brief_-_covid_and_telework_final.pdf
32. EUROPEAN COMMISSION (2020) WHITE PAPER On Artificial Intelligence - A European approach to excellence and trust, dostupné online na: https://commission.europa.eu/document/download/d2ec4039-c5be-423a-81ef-b9e44e79825b_en?filename=commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_en.pdf
33. EUROPEAN COMMISSION (2021) Industry 5.0 Towards a sustainable, humancentric and resilient European industry, dostupné online na: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/knowledge-publications-tools-and-data/publications/all-publications/industry-50-towards-sustainable-human-centric-and-resilient-european-industry_en

34. EUROPEAN COMMISSION, (2022) Industry 5.0, A Transformative Vision for Europe, dostupné online na: <https://op.europa.eu/en/web/eu-law-and-publications/publication-detail/-/publication/38a2fa08-728e-11ec-9136-01aa75ed71a1#>
35. EUROPEAN COMMISSION Smart Cities.. Dostupné online na: https://commission.europa.eu/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_en
36. EUROPEAN COMMISSION (2023) Economic Forecast for Slovakia. . [Web]. Získané z: https://economy-finance.ec.europa.eu/economic-surveillance-eu-economies/slovakia/economic-forecast-slovakia_en
37. EURÓPSKA KOMISIA (2023), Hospodárska prognóza z jari 2023: lepší výhľad v prostredí vyznačujúcom sa pretrvávajúcimi výzvami, dostupné online na: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/sk/ip_23_2723
38. EWOBX. (2022). O Ewoboxe. Dostupné online na: <https://www.ewobox.sk/o-portali>
39. EXPERT MARKET RESEARCH (2023) Facility Management Market Growth, Share, Price, Trends, Size, Analysis, Key Players, Report & Forecast 2023-2028. Dostupné online na: <https://menafn.com/1105585899/Facility-Management-Market-Growth-Share-Price-Trends-Size-Analysis-Key-Players-Report-Forecast-2023-2028>
40. F. M. DINIS, A. S. GUIMARÃES, B. R. CARVALHO AND J. P. POÇAS MARTINS, (2017) "Virtual and augmented reality game-based applications to civil engineering education," 2017 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), Athens, Greece, 2017, pp. 1683-1688, doi: 10.1109/EDUCON.2017.7943075, dostupné online na: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7943075>
41. FOTR, J. (2019): Scenáre pro strategické rozhodování a řízení. Jak se vyrovnat s budoucími hrozbami a příležitostmi. Grada Publishing. Praha. ISBN 978-80-271-2020-8
42. FOTR, J - VACÍK, E. - SOUČEK, I. - ŠPAČEK, M. - HAJEK, S. (2012): Tvorba strategie a strategické plánování. Teorie a praxe. Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3985-4.

43. FOTR, J. - SOUČEK, I. (2011): Investiční rozhodování a řízení projektů. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3293-0.
44. FRKÁŇOVÁ, A. (2015): Stanovovanie nedostatku pracovných síl a potrieb pracovnej migrácie z tretích krajín v SR,
45. GAME-CHANGING BIM TRENDS in 2023 United-BIM., dostupné online na: <https://www.united-bim.com/5-innovative-trends-shaping-the-future-of-bim-technology/>
46. GEOTECH Systémy pre grejdre a dozery. Dostupné online na: <https://www.geotech.sk/Produkty/Riadenie-stavebnych-strojov/Systemy-pre-grejdre-a-dozery/Systemy-pre-grejdre-a-dozery.html>
47. GOOGLE (2023). Google Ads Keyword Planner. Dostupné online na: <https://ads.google.com/aw/keywordplanner/>
48. GRASSEOVÁ, Monika (2006): Využití SWOT analýzy pro dlouhodobé plánování. Univerzita Obrany. Ústav Strategických štúdií. Brno.
49. GRASSEOVÁ, Monika., (2013): Efektívni rozhodování. Analyzování - Rozhodování - Implementace a hodnocení. Edika, Brno: ISBN 978-80-266.0179-1.
50. GREEN DEAL FOR BUILDINGS, 2023, <https://greendeal4buildings.eu/en/>
51. GRUBER, J - KYRIANOVÁ H. - FONVILLE, A. (2018): Kvalitativní diagnostika v oblasti lidských zdrojů. Grada Publishing. Praha. ISBN 978-80-247-5263-1.
52. HEATHER B. - SHAPIRO, - CLARA H. LEE, - NOELLE E. WYMAN ROTH - KUN LI - MINE ÇETINKAYA-RUNDEL - DORIAN A. CANELAS, (2017) Understanding the massive open online course (MOOC) student experience: An examination of attitudes, motivations, and barriers, Computers & Education, Volume 110, 2017, Pages 35-50, ISSN 0360-1315, dostupné online na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131517300519>

53. Hrnčiar, M. (2023). Zelená ekonomika na stredných školách. Dostupné online na: <https://www.trexima.sk/zelena-ekonomika-na-strednych-skolach/>
54. HUDEC M. (2022) Až vojna na Ukrajine prinútila štáty a firmy dekarbonizovať, v kríze je to ale ťažšie, Bratislava: Euractiv.sk, dostupné online na: <https://euractiv.sk/section/energetika/news/az-vojna-na-ukrajine-prinutila-staty-a-firmy-dekarbonizovat-v-krize-je-to-ale-tazsie/>
55. HUDEC, M. (2021). Schátraný kaštieľ v Čunove sa zmení na moderné ekocentrum. Dostupné online na: <https://euractiv.sk/section/ekonomika-a-euro/news/schatrany-kastiel-v-cunove-sa-zmeni-na-moderne-ekocentrum/>
56. CHARLES B. HODGES (2004): Designing to Motivate: Motivational Techniques to Incorporate in E-Learning Experiences, The Journal of Interactive Online Learning Volume 2, Number 3, Winter 2004 www.ncolr.org ISSN: 1541-4914, Dostupné online na: <https://www.ncolr.org/jiol/issues/pdf/2.3.1.pdf>)
57. CHONG - GUAN-TING PAN -JITKAI CHIN - PAU LOKE SHOW - THOMAS CHUNG KUANG YANG - CHAO-MING HUANG. (2018) "Integration of 3D Printing and Industry 4.0 into Engineering Teaching" Sustainability 10, no. 11: 3960., dostupné online na: <https://doi.org/10.3390/su10113960>
58. IFP (2023) Zasadnutie výboru pre makroekonomické prognózy (62. zasadnutie), dostupné online na: https://www.mfsr.sk/files/archiv/70/makrovybor_feb2023.pdf
59. IMARC Group. (2023). Building Information Modeling (BIM) Market: Global Industry Trends, Share, Size, Growth, Opportunity and Forecast 2023-2028. Dostupné online na: <https://www.imarcgroup.com/building-information-modeling-market>
60. INDEED. (2023). Web <https://de.indeed.com/>.
61. JANIŠOVÁ, D. - KŘIVÁNEK, M. (2013): O řízení firmy. Praktické postupy pro úspěšný rozvoj organizace. Grada publishing. ISBN978-80-4337-0
62. JOBWARE. (2023). Web <https://www.jobware.de/>.

63. JURÁŠ, P. (2021). Strechár 09/2021 - REALIZÁCIA A MERANIE VEGETAČNÝCH STRIECH NA ŽILINSKEJ UNIVERZITE.
64. JURÁŠKOVÁ, Olga; HORŇÁK, Pavel a kol. (2012): Veľký slovník marketingových komunikácií. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4354-7.
65. Kiča, M. (2023). Zelená vízia pre Slovensko: Energetika a klíma 2023 [Fórum]. Dostupné online na: <https://www.youtube.com/watch?v=ZnQvXNHh3Xo&t=915s>
66. Koncepcie BIM. (2023). Koncepcie BIM. [Web]. Získané z: <https://www.koncepciebim.cz/>
67. KUBÍK K. (2023) Vykurovanie PLYNOM bude ZAKÁZANÉ! Za emisie POVINNE zaplatia aj domy! Vieme odkedy a prečo, dostupné online na: <https://regiony.zoznam.sk/vykurovanie-plynom-bude-zakazane-za-emisie-povinne-zaplatia-aj-domy-vieme-odkedy-a-preco/>
68. LE FIGARO EMPLOI. (2023). Web <https://emploi.lefigaro.fr>.
69. LEICA GEOSYSTEMS. LEICA ICON IGG3 - 3D Grader Solution. Dostupné online na: <https://leica-geosystems.com/products/machine-control-systems/grader/leica-icon-igg3-3d-grader-solution>
70. LOVELAND INNOVATIONS. (2021). Drony a umelá inteligencia. [Web]. Získané z <https://www.lovelandinnovations.com/drone-inspection/>
71. MARINA PETRENKO, (2015) Theoretic Bases of Pedagogical Interaction, Procedia - Social and Behavioral Sciences, Volume 214, 2015, Pages 407-413, ISSN 1877-0428, dostupné online na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815060450>
72. MCKINSEY (2023), How COVID-19 has pushed companies over the technology tipping point—and transformed business forever, Prieskum, dostupné online na: <https://www.mckinsey.com/business-functions/strategy-and-corporate-finance/our-insights/how-covid-19-has-pushed-companies-over-the-technology-tipping-point-and-transformed-business-forever>

73. MESTO MARTIN. (2022). V SIM-e vznikne moderné Envirocentrum. Dostupné online na: https://www.martin.sk/vismo/dokumenty2.asp?id_org=700031&id=87173
74. METEJOB. (2023). Web <https://www.meteojob.com/>.
75. MINISTERSTVO PRUMYSLU A OBCHODU (2021) Vláda schválila aktualizaci harmonogramu Koncepce zavádění metody BIM, dostupné online na: <https://www.mpo.cz/cz/stavebnictvi-a-suroviny/bim/vlada-schvalila-aktualizaci-harmonogramu-koncepce-zavadeni-metody-bim-v-cr-a-vzala-na-vedomi-informaci-o-jejim-plneni--259142/>
76. MONSTER FRANCE. (2023). Web <https://www.monster.fr/>.
77. MONSTER. (2023). Web <https://www.monster.de/>.
78. NATIONAL INSTITUTE OF BUILDING SCIENCES. U.S. BIM Program. [Web]. Získané z: <https://www.nibs.org/usbimprogram>
79. NEHNUTEĽNOSTI.SK. (2021). V januári rekordne stúpol záujem o nehnuteľnosti, najviac o domy v Bratislave. Dostupné online na: <https://www.nehnuteľnosti.sk/magazin-o-byvani/1407-v-januari-rekordne-stupol-zaujem-o-nehnutelnosti-najviac-o-rodinne-domy-v-bratislave/>
80. NEW & USED RECYCLING MACHINERY & EQUIPMENT - Just Recycling, dostupné online na: <https://www.just-recycling.com/>
81. NILS O.E. OLSSON, EMRAH ARICA, RUTH WOODS, JAVIER ALONSO Madrid, Industry 4.0 in a project context: Introducing 3D printing in construction projects, Project Leadership and Society, Volume 2, 2021, 100033, ISSN 2666-7215, dostupné online na: <https://doi.org/10.1016/j.plas.2021.100033>.
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666721521000272>)
82. NOVÁK, Adam., (2017): Inovace je rozhodnutí, Kompletní návod jak dělat inovace nejen v byznysu. Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0333-1.

83. NOVOTNY, Tomáš, TICHÝ, Jaromír. *Audit of innovation management and diagnostics of innovation capacity of a business entity*. Príspevok konferencie. In.: MMK. 2020, Mezinárodní Masarykova konference pro doktorandy a mladé vědecké pracovníky, ročník XI, MAGNANIMITAS, Hradec Králové. 2020. ISBN 978-80-87592-33-7.
84. PALKO, M. - PALKOVÁ, A. (2021). Optimálna plochá strecha s drevenou nosnou konštrukciou.
85. PAPULA, a kol., (2017): Podnikanie a manažment. Korene, podstata, súvislosti a trendy. Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7552-579-6.
86. PLAMÍNEK, J., (2014): Diagnostika a vitalizace firem a organizací. Teorie vitality v podnikatelské a manažerské praxi. Grada Publishong. ISBN 978-80--247-5323-2.
87. PROGRAMOVÉ VYHLÁSENIE VLÁDY SR na roky 2021 – 2024. Vydala NR SR 2021.
88. R. SACKS - R. BARAK: Teaching Building Information Modeling as an Integral Part of Freshman Year Civil Engineering Education, Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice, Vol. 136, Issue 1 (January 2010)
89. ROČENKA STAVEBNÍCTVA SR 2021, (2021) Štatistický úrad SR, dostupné online na: https://www7.statistics.sk/wps/portal/b7756a38-3d5e-4062-9334-ef99204bdafa4!/ut/p/z1/rZVbc6lwFIB_Sx_6iDkk4falqliCilzUvOygYmUtaCur67_f4LZO1THa_2Q0zDJfvSw7JOQQxNEasSHbZS1Jm6yJ55fcTpv7wNUev12UTQFMa4HSihm8HhgwU0Oglw_l1mAmL8ten7fuDGMdngxboFDZBt6UQQQqh--ZZttqrkAumsr4JjtaGj4hIBJHvNjd_A3QF2ONXBagU_9yJNtXzn6p_h1RQNwegF34wDMk38_C-mq3yT_Qg3cb_Z5s23Dhdy2L-0rYUOIeGTTppX8NMHF4I_5ZgIFKvhn_NSDwQ0rFfgWc-UYg6P1hnLX923TxVf-ORCp_-Zz4Gz-IPAMcOKAhn1dw6QDI-t_DQh8ZYDFfgU8IH8CglnrJOYMsVIRbsolmqyn22QpbVfS5tf0GfjpNVslyx9ht02LveHr0-mmgaoCdEIMldSiYKKJYMQKqULw8BAp_NFQqu-N7NsjYp0aN7xc7EpT6gxrtTzff6YMIJb2liwPY-h2gFA2wa1LYawz4HQgvratiAPkDEJWcEAAQAYHqK-C6KoRB2p_ArbyWsRioErfXXucpmvA11W6uaZcXwC5L9ygg1u85_98H30yZNqAOYtk0r-

[1neQ1qMtY1lWKZ6gYm_LraQLKfb2_M5Fm-Lsr0d4nG_z3N-SD43bO8Fx57Ui6lrFis0fghdZNHX1uuk4OOGjaPh-41CWXTw958evoDeugMQg!!/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/](https://doi.org/10.1002/cae.21985)

90. ROLANDO CHACÓN - HECTOR POSADA - ÁLVARO TOLEDO - MARIA GOUVEIA (2018): Development of IoT applications in civil engineering classrooms using mobile devices, Volume26, Issue5, Special Issue: Twenty-Fifth Anniversary Special Issue of Computer Applications in Engineering Education Innovation in Engineering Education with Digital Technologies, September 2018, Pages 1769-1781, dostupné online na: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/cae.21985>
91. Saint-Gobain Jobs. (2023), dostupné online na: <https://saint-gobain.jobs.cz/>.
92. SEDLÁK, Mikuláš., (2009): Manažment. Bratislava: Iura Edition. ISBN 978-80-8078-283-2.
93. Skanska. (2023) Search & apply global jobs, dostupné online na: <https://group.skanska.com/globaljobs?PageCount=100&Language=en-US&SortOrder=0&Page=0&CountryCode=GB>.
94. SKGBC Slovenská rada pre zelené budovy. (2021). ENERGETICKÁ TRIEDA A0 SI VYŽADUJE INTENZÍVNEJŠIU SPOLUPRÁCU MEDZI ŠPECIALISTAMI A ICH VZÁJOMNÝ DIALÓG. Dostupné online na: <https://skgbc.eu/portal/energeticka-trieda-a0-si-vyzaduje-intenzivnejsiu-spolupracu-medzi-specialistami-a-ich-vzajomny-dialog/>
95. Slovak Business Agency, 2023 <https://www.sbagency.sk/>
96. SLOVAK BUSINESS AGENCY, Letovanec, M. (2021). Menšie firmy pandémie nezomlela. Mnohé urobili z krízy príležitosť a prežili. Dostupné online na: <https://www.trend.sk/trend-archiv/mensie-podniky-pandemia-nezomlela-mnohe-urobili-krizy-prilezitost-prezili>
97. Slovenské stavebníctvo čakajú menej priaznivé roky, EULER HERMES, Slovenská republika, 2019, dostupné online na: <https://www.eulerhermes.com>o-nas>najnovsie-spravy>

98. STAVEBNÉ NOVINY (2021-2023). Denník o podnikaní v stavebníctve [Web].
<https://zps.sk/web/index.php/stavebne-noviny>
99. STEPSTONE. (2023). Web <https://www.stepstone.de/jobs/bau>.
100. Stratégia celoživotného vzdelávania a poradenstva na roky 2021 – 2030
101. STRATÉGIA VÝSKUMU A INOVÁCIÍ PRE INTELIGENTNÚ ŠPECIALIZÁCIU SLOVENSKEJ REPUBLIKY 2021-2027 (SK RIS3 2021+) Vydal: MIRRI SR 2021, dostupné online na:
<https://www.mirri.gov.sk/sekcie/investicie/strategia-vyskumu-a-inovacii-pre-inteligentnu-specializaciju-sr/index.html>
102. SVOZILOVÁ, Alena., (2011): Projektový management. Systémový prístup k řízení projektů. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3611-2
103. TASR. (2021). Komora inžinierov: Slovensko potrebuje nový stavebný zákon ako soľ. Dostupné online na: <https://www.teraz.sk/import/sksi-slovensko-potrebuje-novy-stavebn/532119-clanok.html>
104. The Future of BIM: 9 Trends You Can't Ignore, BIMObject. Dostupné online na: <https://business.bimobject.com/blog/the-future-of-bim-emerging-trends-and-technologies/>
105. TREND.SK (2019) Choroby slovenského stavebníctva: Cenové turbulencie aj nedostatok ľudí, TREND, Bratislava 2019, dostupné online na: <https://www.etrend.sk>ekonomika>choroby-slovenskeho-stavebnictva-cenove-turbulencie>
106. ÚRAD PRE ÚZEMNÉ PLÁNOVANIE A VÝSTAVBU SLOVENSKEJ REPUBLIKY (2023) Výstavba 2024 – 2032, dostupné online na: <https://stavebnyurad.gov.sk/vystavba>
107. VEBER, JAROMÍR A KOL., (2009): Management. Základy, moderní manažérske prístupy, výkonnosť a prosperita. Management Press. ISBN 978-80-7261-274-1 (ČSN EN ISO 9000:2006).

108. Vzdelávanie záujemcov o zamestnanie v rámci národného ... - Slovensko.

https://www.upsvr.gov.sk/sluzby-zamestnanosti/nastroje-aktivnych-opatreni-na-trhu-prace/vzdelavanie-zaujemcov-o-zamestnanie-v-ramci-narodneho-projektu-nejstrat-pracu-vzdelavaj-sa.html?page_id=1152160

109. WANG, PENG, PENG WU, JUN WANG, HUNG-LIN CHI, AND XIANGYU WANG. (2018) "A

Critical Review of the Use of Virtual Reality in Construction Engineering Education and Training" International Journal of Environmental Research and Public Health 15, no. 6: 1204., dostupné online na: <https://doi.org/10.3390/ijerph15061204>

110. WHISKER, V. - YERRAPATHRUNI, S. - MESSNER, J. - BARATTA, A. (2003), Using Virtual

Reality To Improve Construction Engineering Education Paper presented at 2003 Annual Conference, Nashville, Tennessee. 10.18260/1-2—11970, dostupné online na: <https://peer.asee.org/using-virtual-reality-to-improve-construction-engineering-education>

111. XING. (2023). Web <https://www.xing.com/jobs>.

112. ZELENÁ EKONOMIKA PLÁN OBNOVY, dostupné online na:

<https://www.planobnovy.sk/kompletny-plan-obnovy/zelena-ekonomika/>

113. ZELENÁ KNIHA (2013) - Rámec pre politiku v oblasti zmeny klímy a energetickú politiku do roku 2030, Európska Komisia, Brusel, 27.3.2013 (COM 2013, 169 final)