

Prognóza o vývoji kvalifikovanosti a zamestnaní pracujúcich na základe dosahovanej úrovne zručností mladých ľudí v PISA a PIAAC

Eduard Nežinský, Ekonomická univerzita v Bratislave a Prognostický ústav CSPV SAV, a

Wirtz Z. a Zelmanová O. ,PIAAC NÚCEM

V prebiehajúcej dekáde sa výzvy v udržateľnosti verejných financií spojených so starnutím obyvateľstva a environmentálnej oblasti premietnu aj do výrazných zmien na trhu práce. Poznanie determinantov vývoja ponuky a dopytu po práci môže významne pomôcť pri tvorbe hospodársko-politických opatrení, ktoré môžu včasnými opatreniami viesť k uzavretiu medzery medzi dopytom a ponukou. Vo vývoji dopytu po pracovnej sile do roku 2030 sa predpokladá pokles zamestnanosti v poľnohospodárstve, stavebníctve a verejnom sektore. Pokračujúci mierny ekonomický rast sa najviac odrazí v dopyte po pracovníkoch v priemysle a službách. Vzhľadom na trendy digitalizácie a automatizácie je kvalita ľudského kapitálu odvodzovaná od kognitívnych schopností zamestnancov. Ich meranie v projekte PIAAC (OECD) je metodologicky kompatibilné s testovaním žiakov pomocou PISA v oblastiach numerickej a čitateľskej gramotnosti. V projekciách PIAAC pre rok 2030 sa využívajú výsledky PISA ako determinant kognitívnych schopností v ďalších rokoch života. Klesajúci trend výsledkov PISA determinuje zhoršenie PIAAC výkonnosti naprieč vekovými kategóriami a posúva ťažisko kognitívnych schopností populácie viac k vyšším vekovým skupinám. Pripravované testovanie PIAAC 2022 predstavuje potenciál pre lepšiu identifikáciu trendov, porovnanie kohort v čase a spresnenie prognóz a skvalitnenie podkladov pre tvorbu politik.

Úvod

Štruktúrne zmeny na trhu práce prebiehajú čoraz dynamickejšie. Z tohto hľadiska sú prognózy vývoja trhu práce vítaným podkladom pre hospodársko-politické rozhodovanie. Správne rozhodnutia a ich implementácia môžu realizovať príležitosti, ktoré reštrukturalizácia ponúka v podobe rozvoja nových oblastí hospodárskeho života. Prispôbenie sa budúcim potrebám je základom minimalizácie ekonomických a spoločenských dôsledkov prechodu.

Slovenský trh práce čelí už v súčasnosti niekoľkým výzvam vyplývajúcim z nerovnováhy dopytu a ponuky. Dlhodobým trendom na strane dopytu je substitúcia práce kapitálom spojená s digitalizáciou a automatizáciou naprieč odvetvami národného hospodárstva. Tieto zmeny prinášajú požiadavky na flexibilitu pracovnej sily z hľadiska kvalifikácie a foriem výkonu práce. V zamestnaniach s menším podielom automatizovateľných činností vzrastá význam celoživotného vzdelávania a nešpecifických kognitívnych zručností.

Pre tvorbu politik je poznanie možných stavov trhu práce ako z hľadiska kvantity, tak aj kvality nepostrádateľné. Z empirických analýz slovenského trhu práce možno konštatovať, že budúce výzvy budú okrem globálnych trendov špecificky determinovať najmä nasledujúce tendencie:

- horizontálny nesúlad,
- vertikálny nesúlad,
- faktor starnutia,
- trendy vývoja zručností u mládeže.

Analytické nástroje prognózovania zahŕňajú celú paletu kvantitatívnych metód. Adekvátnosť ich využitia závisí od komplexnosti prognózovaných ukazovateľov, horizontu prognózy a štatistických charakteristík dostupných údajov. Na meranie kvality ľudského kapitálu existuje množstvo metód. Pri strednodobých predikciách sa pred naivnými metódami ako ARIMA vhodnými pre *nowcasting* uplatňuje skôr štruktúrne modelovanie. V makroekonomických modeloch slúžiacich pre strategické hospodársko-politické rozhodovanie je kvalita ľudského kapitálu ako determinant ekonomického rozvoja často aproximovaná nielen priemernou dĺžkou vzdelania, ale aj skutočnými schopnosťami, ktoré sa uplatnia v ekonomických činnostiach. Najkomplexnejším prístupom k meraniu kvality ponuky práce sa ukazuje testovanie poznávacích a kognitívnych schopností u mládeže (PISA) a dospelých (PIAAC).

Na strane dopytu po práci, prognózy o vývoji kvalifikovanosti a zamestnaní pracujúcich využívajú komplex vzťahov z oblasti vývoja ekonomiky. Budúce potreby jednotlivých odvetví vychádzajú z historických údajov a vzťahov popísaných behaviorálnymi rovnicami v štruktúrnom modeli. Pre udržateľnosť predpokladov modelovania – stability trendov alebo hodnôt parametrov – je hranicou desaťročný horizont prognózy. Podľa demografickej prognózy (Bleha et al., 2000) je rok 2030 bodom zlomu vo vývoji počtu obyvateľov podľa najoptimistickejšieho scenáru. Po tomto období možno očakávať významnejšie zmeny použitých predpokladov o determinantoch ekonomického rastu.

Kognitívne zručnosti a ich determinanty

Dosahovaná úroveň kognitívnych zručností a vzdelanostná štruktúra pracovnej sily sú často používanými prediktormi v analýzach ekonomického rastu, v ktorých vystupujú ako miery akumulácie ľudského kapitálu na agregovanej úrovni. V priebehu života jednotlivca však na úroveň kognitívnych schopností vplyva niekoľko (často protichodných) faktorov, ktoré prispievajú k distribúcii týchto schopností naprieč vekovými skupinami. Kognitívne schopnosti v populácii sú merané pomocou metodiky OECD v projekte PIAAC. Konkrétnymi oblasťami merania v roku 2012 boli čitateľská (LIT) a matematická (NUM) gramotnosť, ako aj schopnosť riešiť problémy v technicky vyspelom prostredí. Za Slovensko je výsledné skóre z týchto troch oblastí zobrazené v Tabuľke 1. Neistotu v meraní zohľadňuje štandardná chyba (SE).

Tabuľka 1: Výsledky PIAAC podľa vekových skupín (Slovensko)

veková skupina	čítanie		matematika		riešenie problémov	
	skóre	SE	skóre	SE	skóre	SE
16-65	274	(0,6)	276	(0,8)	281	(0,8)
16-19	273	(2,4)	276	(2,9)	287	(2,1)
20-24	278	(2,0)	280	(2,2)	286	(2,3)
25-29	279	(2,1)	280	(2,3)	284	(2,8)
30-34	278	(2,1)	278	(2,4)	285	(2,4)
35-39	282	(1,9)	284	(2,1)	280	(2,8)
40-44	273	(2,3)	278	(2,6)	278	(2,6)
45-49	273	(1,8)	280	(2,1)	277	(2,5)
50-54	267	(2,2)	270	(2,5)	272	(3,9)
55-59	265	(1,9)	267	(2,4)	269	(3,1)

60-65 267 (1,7) 264 (2,1) 275 (3,8)

Zdroj: OECD PIAAC Data Explorer

Ako možno vidieť, kognitívne schopnosti typicky vrcholila po 30 rokoch života. Miera poklesu týchto schopností v neskoršom veku je však pre tri testované oblasti rozdielna. Rozdiely medzi vekovými skupinami rádo prevyšujú štandardné chyby v odhadoch. Túto heterogenitu treba brať do úvahy pri prognózovaní poznávacích schopností. Konkrétna štruktúra nameraných ukazovateľov je totiž o

- efekte času (*time effect*),
- efekte kohorty (*cohort effect*),
- efekte vekovej skupiny (*age effect*).

Tieto tri efekty nemožno spoľahlivo rozlíšiť pri absencii panelových údajov. Určítym východiskom z uvedeného problému je postup, pri ktorom sa využijú determinanty výkonu reprezentatívneho jednotlivca v PIAAC. Pomocou skóre v PISA z predchádzajúcich období a dostupných kontrolných premenných sa predikuje „základná“ a „trendová“ časť PIAAC skóre.

Za hlavný determinant sa považuje výkon jednotlivca v PISA teste. Testy PISA merajú gramotnosť u 15-ročných žiakov v troch oblastiach: čítanie, matematika a prírodné vedy. Hlavným výstupom je skóre v týchto základných oblastiach. Výsledky z meraní uskutočnených na Slovensku sú v Tabuľke 2.

Tabuľka 2: Výsledky PISA pre Slovensko (2003 – 2018)

rok	čítanie	SE	matematika	SE	prírodné vedy	SE
2003	469,2	(3,1)	498,2	(3,3)		
2006	466,3	(3,1)	492,1	(2,8)	488,4	(2,6)
2009	477,4	(2,5)	496,7	(3,1)	490,3	(3,0)
2012	462,8	(4,2)	481,6	(3,4)	471,2	(3,6)
2015	452,5	(2,8)	475,2	(2,7)	460,8	(2,6)
2018	458,0	(2,2)	486,2	(2,6)	464,0	(2,3)

Zdroj: OECD PISA Data Explorer

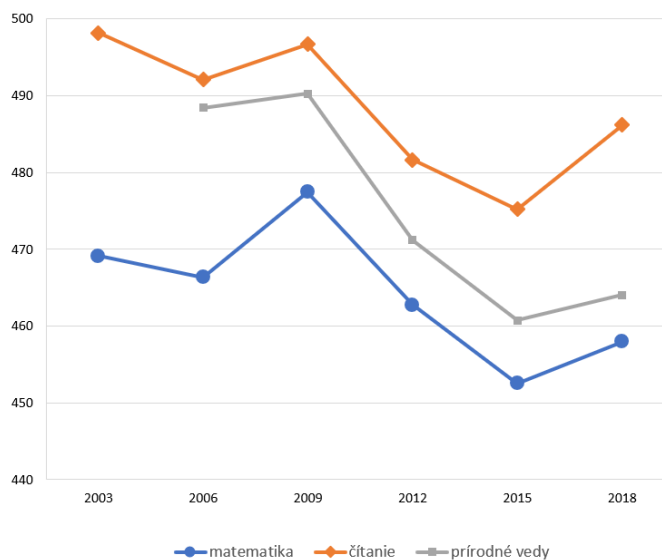
Napriek tomu, že pri interpretácii treba brať do úvahy neistotu ohľadom merania zohľadnenú v štandardnej chybe (SE) a pomerne malý počet pozorovaní v časovom rade, výsledky PISA pre Slovensko ukazujú vo všetkých troch oblastiach klesajúci trend. Pre použitie na prognózovanie je potrebné deklarovať porovnateľnosť metodiky hodnotenia PISA a PIAAC v oblastiach čitateľskej gramotnosti (LIT) a matematickej gramotnosti (NUM). V týchto dvoch oblastiach sú výsledky PISA a PIAAC všeobecne v empirickej literatúre rešpektované ako metodologicky kompatibilné a takto budú v použité v nasledujúcich analýzach spájajúcich PIAAC a PISA. Rozdielnosť výsledkov oblastí LIT a NUM v PISA i PIAAC oprávňuje k modelovaniu týchto dvoch oblastí osobitne. Pre každú oblasť „j“ a vekovú kategóriu „i“ je PIAAC 2012 skóre konceptuálne určené aditívnym vzťahom,

$$PIAAC_{ij} = \alpha_{ij} + \beta_j PISA_{ij} + \gamma_j^T \mathbf{X}^j \quad (1)$$

kde index $j \in \{LIT, NUM\}$. Príkladom rozdelenia do vekových kategórií i môže byť Tabuľka 1. Vo vzťahu (1) je hlavný determinant – skóre PISA – uvedený explicitne ako exogénna premenná. Údaje o ďalších potenciálnych determinantoch sú zahrnuté v dátovej matici „ X “, ich vplyv na PIAAC skóre je vyjadrený koeficientmi „ γ “. Výsledné skóre PIAAC je ďalej tvorené zložkou „ α_{ij} “, v ktorej sú integrované efekty veku a kohorty. Výzvou pri odhade (1) sú aj neúplné údaje. Hodnoty „ $PISA_i$ “ za roky 2003 – 2018 prislúchajú iba šiestim vekovým kategóriám „ $PIAAC_i$ “. Vzhľadom k týmto dátovým obmedzeniam sa pre potreby prognózy použil redukovaný počet determinantov a zjednodušujúce predpoklady o ich trendoch.

Trendy determinantov a prognóza PIAAC 2030

Na prognózovanie hodnôt PIAAC je použitý štruktúrálny vzťah (1) s nasledovnými implementačnými krokmi. Chýbajúce údaje o „ $PISA_i$ “ nahrádzajú hodnoty PISA získané z lineárneho trendu „ $PISA = \delta_0 + \delta_1 t$ “. V Grafe 1 sú zobrazené časové rady výsledkov PISA pre tri oblasti – čítanie (LIT), matematika (NUM) a prírodné vedy. V priemere LIT klesá ročne o 1,067 bodu a NUM o 1,198 bodu. Tieto hodnoty podľa zistení z krajín OECD sú veľmi variabilné naprieč krajinami. Údaje za Slovensko však vykazujú dobrú zhodu s výsledkami pre Česko (pokles 1,1 pri LIT a 1,27 pri NUM). V empirických analýzach údajov z 20 krajín (Gustaffson, 2016) boli ďalej použité dva determinanty PIAAC – index ľudského rozvoja (*HDI*) a zmena v nadobudnutej kvalifikácii (*EdQualif*). Posledná má dobrý potenciál zachytiť vzdelanostnú úroveň konkrétnej vzorky, je však ako taká ťažko predikovateľná.



Graf 1: Výsledky PISA 2003 – 2018 pre Slovensko

Takýmto spôsobom je PIAAC skóre zo slovenského merania modelované iba pomocou minulých výsledkov PISA a HDI. Obe premenné determinujú modelovanú hodnotu s príslušným oneskorením. Predpokladá sa, že napr. skóre participanta PIAAC 2012 vo veku 24 rokov je determinované jeho/jej výsledkom v PISA 2003, pričom HDI_{2003} kontroluje „globálne“ prostredie (Slovensko). Pre modelovanie a PIAAC 2012 a predikciu hodnôt PIAAC 2030 sú potrebné trendové hodnoty determinantov (i) z minulých období (na určenie hodnôt pre vyššie vekové skupiny v roku 2012), ako

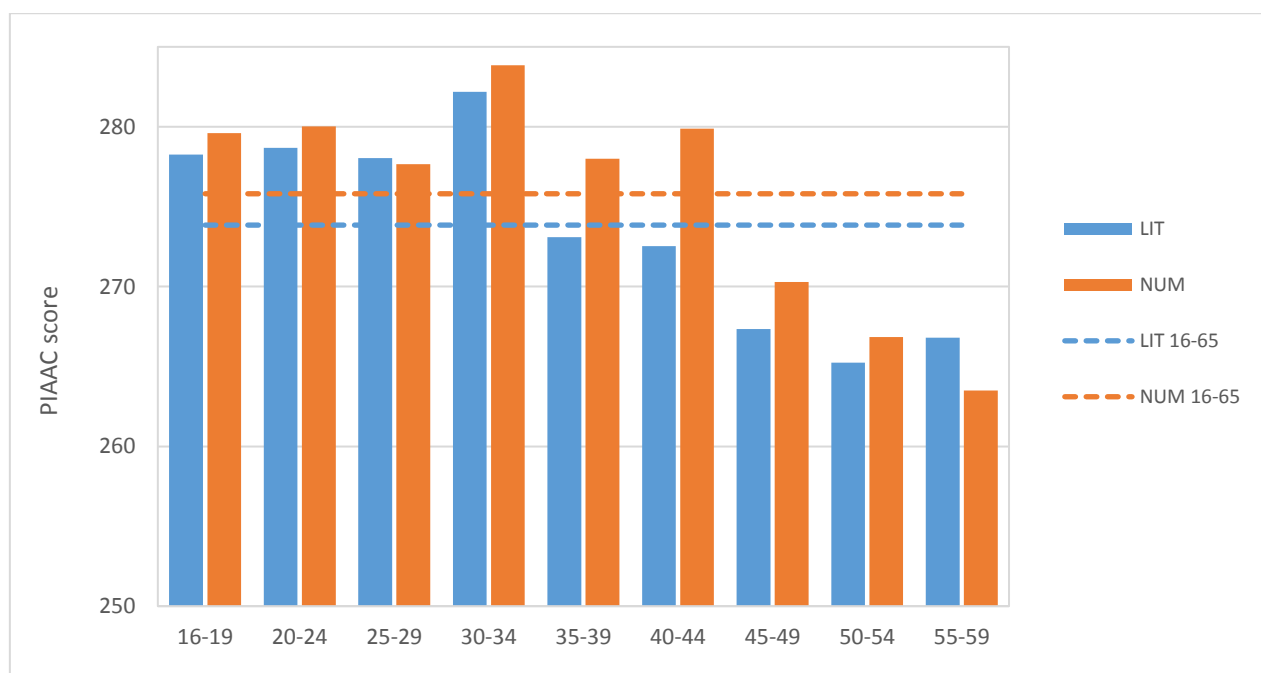
aj (ii) v budúcich obdobiach (nižšie vekové skupiny v roku 2030). Trendové HDI sú určené lineárnymi časovými trendmi s rozdielnymi parametrami, a to z hodnôt pred a po štatisticky identifikovanom bode zlomu (roku 2009).

Pomocou odhadnutých regresných koeficientov „ β “ a „ γ “ možno pre každú vekovú skupinu (s prislúchajúcou hypotetickou hodnotou výsledku PISA a HDI) určiť modelovanú trendovú hodnotu trendovej (jadrovej) hodnoty PIAAC určenej čisto zvolenými determinantmi:

$$PIAAC_i = \beta PISA_i + \gamma HDI_i$$

Trendové hodnoty obsahujú iba informáciu o priemernom očakávanom obsahu na základe hypotetického výkonu v PISA doplneným o vplyv sociálno-ekonomického prostredia. Reálne údaje za Slovensko, empirický výskum naprieč členskými krajinami OECD i poznatky psychológie svedčia o vplyve samotného veku na kognitívne schopnosti. Ich nerovnomerné rozdelenie odmerané v PIAAC 2012 zobrazuje Graf 2. Evidentné sú mnohé skokovité „prepady“, napríklad v LIT (25-29) alebo NUM (35-39), ktoré narúšajú „hladkú“ distribúciu naprieč kategóriami. Túto heterogenitu musíme pripísať zloženému vplyvu veku alebo kohorty.

Graf 2: Čítanie a matematika v PIAAC 2012 podľa vekových kategórií



Niektoré empirické analýzy (napr. Gustaffson, 2016) analyzujú priemernú zmenu kognitívnych schopností meraných PIAAC v čase na vzorke 22 krajín OECD (bez účasti Slovenska) medzi kohortami 16-19 a 25-29. Pre potreby prognózovania by podobný výpočet bolo treba vykonať kompletne pre každé dve hraničiace vekové kategórie. Zobrazenú štruktúru (obraz) v ľavej časti grafu vo všeobecnosti čiastočne podporujú PISA reassessment studies PISA-15 and PISA-24, ktoré sú však obmedzené na vekové skupiny 15 a 24 ročných respondentov. K oddeleniu efektu veku a kohorty by mohlo významne prispieť obohatenie údajov o PIAAC za ďalšie časové obdobie. V tomto smere je očakávané meranie PIAAC 2022 na Slovensku významné i z užšieho analyticko-prognostického hľadiska.

V snahe minimalizovať chyby merania, ako aj redukcie nadbytočnej granularity, boli pre účely výpočtu trendov vybrané len tie vekové skupiny, pre ktoré boli dostupné výsledky PISA (odstup 3 roky). Výpočty a prognózy sú teda vykonávané pre 16 vekových kategórií – 18, 21, ..., 63 ročných, pre ktoré boli z výsledkov PIAAC 2012 vypočítané priemery LIT a NUM (Tabuľka 3) vystupujúce v úlohe „ $PIAAC_{ij}$ “.

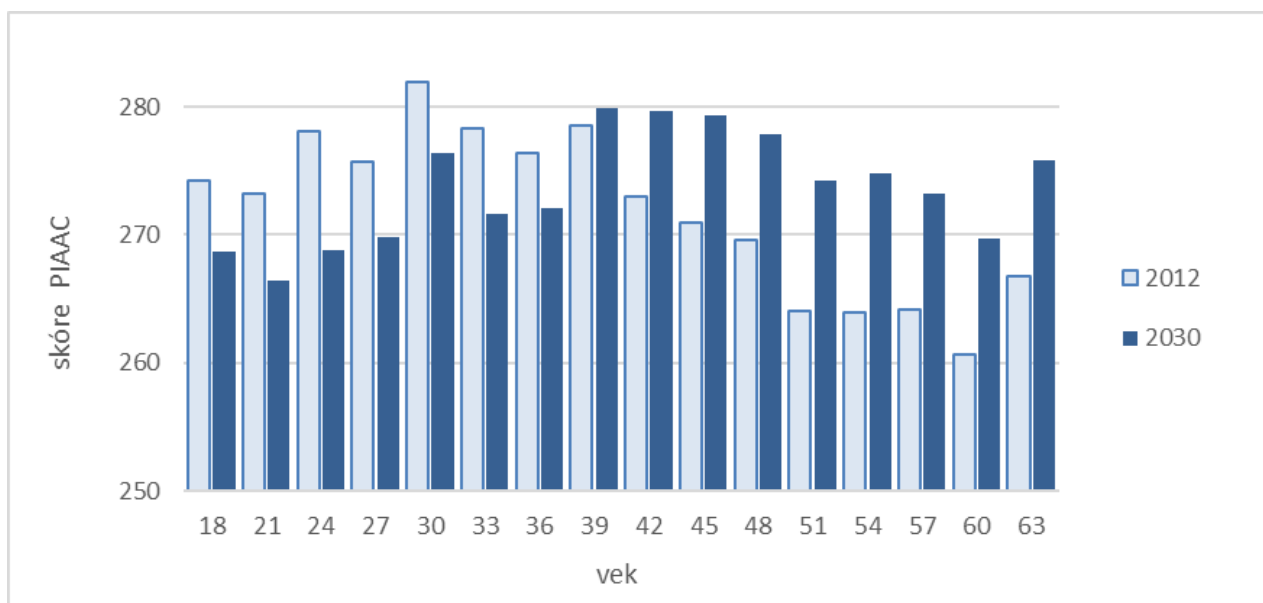
Tabuľka 3: Skóre v čítaní a matematike pre vybraný vek v PIAAC 2012

vek	N	LIT	SD_LIT	NUM	SD_NUM
18	155	274,2	(36,8)	278,1	(44,2)
21	159	273,2	(38,2)	273,1	(44,6)
24	108	278,1	(34,9)	280,2	(42,6)
27	119	275,7	(39,9)	274,3	(50,5)
30	120	281,9	(41,8)	285,8	(51,2)
33	116	278,3	(34,3)	276,5	(41,6)
36	115	276,4	(39,8)	277,2	(46,7)
39	134	278,5	(35,0)	281,5	(42,8)
42	96	273,0	(30,3)	282,1	(30,3)
45	113	270,9	(38,4)	280,0	(46,6)
48	135	269,6	(35,1)	277,6	(44,5)
51	109	264,1	(37,7)	264,2	(43,7)
54	111	264,0	(41,9)	265,7	(52,4)
57	133	264,2	(38,8)	265,5	(46,0)
60	127	260,7	(39,2)	259,9	(45,9)
63	107	266,7	(34,5)	262,0	(42,5)

Zdroj: OECD, vlastný výpočet

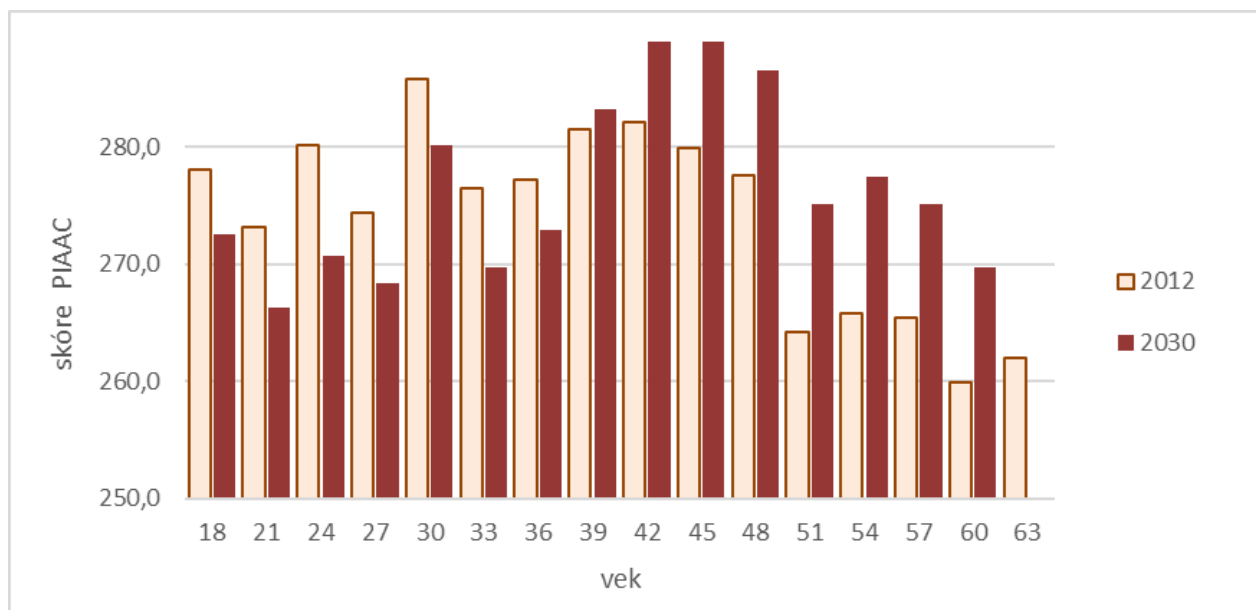
Odchýlky trendového PIAAC od skutočného výsledku PIAAC 2012 sú použité na zafixovanie štruktúry výsledkov podľa vekových kategórií. Celý rozdiel (reziduál) $PIAAC_i - PIAAC_{ij}$ je pripísaný združenému efektu veku a kohorty. Prognózované hodnoty PIAAC 2030 vznikajú potom prenesením tejto štruktúry na „podkladovú“ trendovú hodnotu v budúcom období. Skutočné hodnoty PIAAC 2012 a prognózované hodnoty PIAAC 2030 pre oblasti čitateľskej a matematickej gramotnosti a sú v grafoch 3 a 4.

Graf 3: PIAAC 2012 a prognóza PIAAC 2030 (LIT)



Zdroj: OECD, vlastný výpočet

Graf 4: PIAAC 2012 a prognóza PIAAC 2030 (NUM)



Zdroj: OECD, vlastný výpočet

V oboch prognózach sa ukazuje silný vplyv determinantov na predikované hodnoty. Použité regresie maximalizujú informáciu štatisticky vysvetliteľnú z determinantov, ktoré v roku 2030 určujú relatívne nižšie hodnoty základnej podkladovej PIAAC trendovej zložky založenej na PISA a HDI, a to pre všetky vekové skupiny. Kognitívne „ťažisko“ dospeléj populácie sa posunie do vyššieho veku. Tento scenár je z veľkej časti determinovaný negatívnym vývojom určeným výsledkami PISA.

Prognózy zamestnanosti v odvetviach

Mikroekonomické prognózy ponuky práce z hľadiska zamestnávateľov sa opierajú o individuálne rozvojové plány firiem. Makroekonomický pohľad modeluje trh práce ako podmienený trhom tovarov a služieb a musí brať do úvahy aj obmedzenia, ktoré pri tvorbe týchto plánov nemusia byť rešpektované. Parciálne poznatky o potenciálnom vývoji jednotlivých zamestnaní sú však zahrnuté v agregovanejšom pohľade naprieč odvetviami. Ak predpokladáme pomerne stabilnú zamestnanostnú štruktúru odvetví, ich potreby z hľadiska jednotlivých zamestnaní môžu byť do určitej miery predvídateľné za pomoci makroekonomickej prognózy. Na komplexný popis vzťahov v ekonomike použiteľný na predikcie vývoja sa v súčasnosti používajú modely všeobecnej rovnováhy. Posledné odvetvové modelovanie trhu práce bolo na Slovensku vykonané pomocou kombinácie CGE a ECM modelov s prognózami do roku 2025 (Radvanský, 2018). Odvetvia sú agregované do skupín, ako je naznačené v Tabuľke 5.

Vzhľadom na predpoklad mierneho ekonomického rastu v modeli, vývoj agregovanej predikovanej zamestnanosti vykazuje takisto rast. Prognózy zamestnanosti v odvetviach sú ďalej extrapolované do roku 2030 pomocou určeného časového trendu. Predikovaná zamestnanosť sleduje trajektóriu s čoraz menšími prírastkami. Ako kontrast k základnému lineárnemu vzťahu sú trendy v časovom rade analyzované v troch formách – polynomicom druhého stupňa (kvadratickom), logaritmicom a exponenciálnom. Meradlom presnosti (*goodness of fit*) a kritériom výberu trendovej funkcie je koeficient determinácie R^2 jednotlivých modelov trendu.

Tabuľka 4: Výber trendu

	Závislá premenná			
	zam (1)	zam (2)	zam (3)	ln(zam) (4)
const	✓	✓	✓	✓
t	14,520 *** (1,827)	19,23 *** (1,034)		0,005 *** (0,001)
t ²		-0,786 ** (0,129)		
ln(t)			35,70 *** (0,003)	
R ²	0,9957	0,9998	0,9727	0,9953
Prob. F	0,00	0,00	0,00	0,00

Trendy: (1) lineárny, (2) kvadratický, (3) logaritmický, (4) exponenciálny

Štatistická významnosť: ** na 5%, *** na 1% hladine

Z porovnání modelov v Tabuľke 5 je zrejmé, že predikovaná celková zamestnanosť je najlepšie popísaná kvadratickým trendom. Z neho sú získané prognózované hodnoty zamestnanosti pre roky 2026 – 2030. Jej distribúcia do jednotlivých odvetví je modelovaná v dvoch variantoch.

(1) Predpokladá sa rovnomerný lineárny vývoj zamestnanosti v odvetviach. Konečné predikcie sú získané normalizáciou na agregovaný prognózovaný vývoj celkovej zamestnanosti pomocou váh pre odvetvie j :

$$w_j = \frac{z_{am}}{\sum_j z_{am_j}}$$

Týmto spôsobom súčet zamestnaností v odvetviach dáva v súhrne hodnotu z kvadratického trendu.

(2) Predpokladá sa zachovanie fixných podielov odvetví na celkovej zamestnanosti z roku 2025 v každom roku z prognózovaného obdobia 2026 – 2030.

$$z_{am_{j,2025}} / z_{am_{2025}}$$

Druhý variant spočíva na silnejšom predpoklade a javí sa ako relatívne menej realistický.

Prognózy (1) a (2) sú zobrazené súhrnne v Grafe 5. Jednotlivé agregované skupiny odvetví sú popísané v Tabuľke 4 zároveň s ich váhami (podielmi na celkovej zamestnanosti) na začiatku a konci prognózovaného obdobia pre realistickejší variant (1).

Tabuľka 5: Agregované skupiny odvetví a podiely na celkovej zamestnanosti

skupina odvetví	2020 (%)	2030 (%)
A poľnohospodárstvo	2,5	1,8
BDE ťažba, energetika	2,9	2,9
C priemysel	24,8	26,0
F stavebníctvo	9,8	9,6
GHI obchod, doprava, ubytovanie	22,5	23,4
JKL informačné, finančné a realitné služby	5,5	5,8
MN profesionálne, technické, administratívne služby	6,2	6,6
OPQ verejná správa, obrana, vzdelávanie, zdravotníctvo	22,9	22,1
RSTU umelecké a ostatné služby	2,9	3,1

* klasifikácia odvetví podľa NACE, rev.2

Vývoj zamestnanosti v prognózovanom období po roku 2025 predpokladá trvalý pokles zamestnanosti v poľnohospodárstve (A), v stavebníctve (F) a vo verejnom sektore (O,P,Q). V súlade s prognózou vývoja na trhu práce v SR (Trexima, 2018) sa ukazuje, že tri početne najdôležitejšie odvetvia v SR, priemysel, obchod a verejná správa (vzdelávanie, zdravotníctvo, obrana) budú dominovať potrebám trhu práce v SR aj v budúcnosti. Približne dve tretiny pracovných príležitostí vytváraných v budúcnosti bude práve v týchto troch odvetviach (Trexima, 2018).

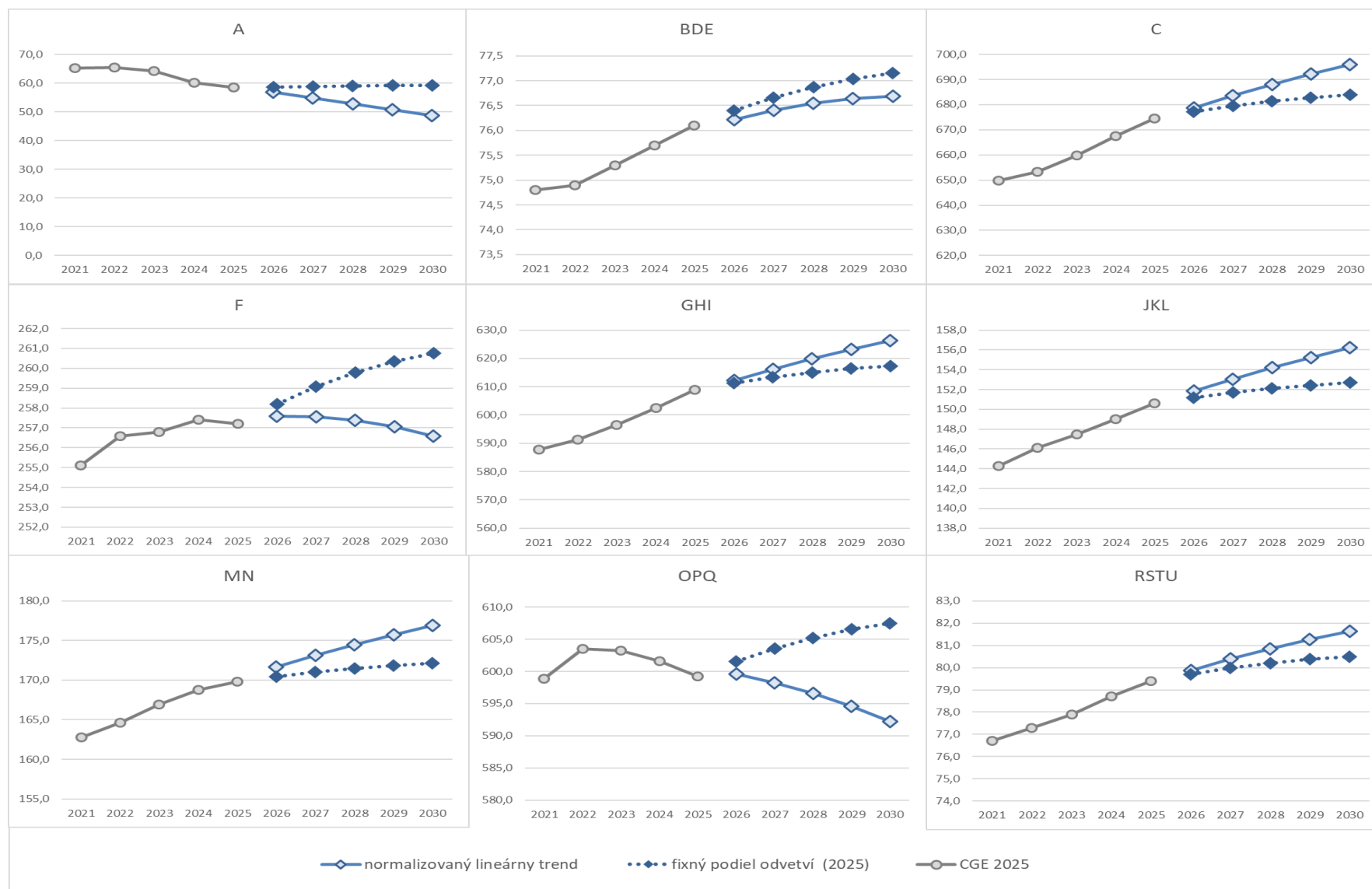
Záver

Strednodobá prognóza je postavená na predpoklade mierne spomaľujúceho sa ekonomického rastu slovenskej ekonomiky. Identifikovaný bol potenciálny konflikt medzi modelovanými potrebami produkčnej sféry a ponukou pracovnej sily. Dopyt po pracovnej sile bude najmä v oblasti priemyslu a služieb. Tieto odvetvia zároveň najviac podliehajú vplyvu digitalizácie, automatizácie a s nimi spojenými požiadavkami na vykonávanie nerutinných činností a permanentné zvyšovanie kvalifikácie. Pravdepodobnosť úspešného zvládania týchto zmien zvyšujú kognitívne schopnosti jednotlivca. Prognózované schopnosti vyjadrené predikovaným skóre PIAAC naznačujú, že ťažisko kognitívnych schopností sa posúva smerom k vyšším vekovým kategóriám, preto príprava mladých ľudí v školách bude kľúčová. Z tohto pohľadu je efektívna vzdelávacia politika výzvou a možnosťou ovplyvniť významný determinant schopnosti učiť sa, ktorý je aktívny počas celého života jednotlivca. Vzdelávaciu politiku je preto vhodné zamerať na skvalitnenie učenia už v prvých fázach vzdelávacieho cyklu jednotlivca a v ďalších fázach na vytvorenie dostatočných príležitostí na celoživotné vzdelávanie. Je preto veľmi dôležité vybaviť mladých ľudí v systéme školského vzdelávania relevantnými odbornými vedomosťami a zručnosťami, komunikačnými a jazykovými kompetenciami perspektívne vyžadovanými pre ich pracovné uplatnenie. Opatrenia v tejto oblasti siahajú od ekonomických nástrojov spojených s mierou financovania školstva po sociálno-ideologické súvisiace s posunutím vektora rozvoja od masovej výroby smerom k výskumne náročným aktivitám, zvýšeniu prestíže akademickej sféry i učiteľského povolania v spoločnosti. Učitelia neustále čelia novým výzvam s meniacimi sa podmienkami v spoločnosti ako napríklad digitálnym výzvam a online vzdelávaním v čase svetovej pandémie spôsobujúcej ochorenie COVID-19. Aby kvalitní učitelia prichádzali a zostávali v školstve, je dôležité zvýšiť spoločenský status učiteľského povolania, čo úzko súvisí aj s finančným ohodnotením učiteľov. Potreba presadzovať atraktivnosť učiteľskej profesie a ostatných pedagogických pracovníkov a podporovať neustále zvyšovanie ich kvalifikácie je aj jednou zo štyroch priorit predsedníctva Rady EÚ (Trexima, 2018). Preto treba klásť dôraz na adekvátnu podporu a prípravu samotných učiteľov, rozvíjať ich osobnostné zručnosti a schopnosti byť rezilientní, čeliť meniacim sa podmienkam a potrebám, ako aj rozvíjať používanie vyučovacích metód, ktoré stimulujú kognitívne procesy mladých ľudí.

Prognózovaný vývoj klesajúcej zamestnanosti vo verejnom sektore môže po detailnej analýze sektoru signalizovať potrebu prezieravejšieho strategického prístupu k tvorbe politík.

Do uvedených strednodobých predikcií môže vnieť významné korekcie kríza vyvolaná ponukovým šokom súvisiacim s COVID-19. Napriek predpokladanému krátkodobému charakteru vplyvu na toky tovarov a služieb, boli v mnohých prípadoch nezvratne zasiahnuté spôsoby organizácie práce a zosilnili sa tendencie smerom k digitalizácii s vyššie kvalitatívnymi sociálno-ekonomickými dôsledkami. K dlhodobým dôsledkom sa môžu pridružiť aj limity rastu spojené s fiškálnymi efektmi zmierňovania dopadov krízy. Vo vykonanej analýze a prognóze vývoja kognitívnych schopností mali centrálnu úlohu metodologicky kompatibilné merania PISA a PIAAC. Očakávané výsledky prebiehajúceho kola PIAAC umožnia analýzu vývoja kognitívnych schopností v kohortách i vekových skupinách. Budú predstavovať významné zlepšenie presnosti prognóz ľudského kapitálu, spresnia odhady vplyvu determinantov kognitívnych schopností a prispejú tak ku spoľahlivejším empirickým podkladom k tvorbe politík.

Graf 5: Prognózy zamestnanosti pre sektory národného hospodárstva (tis. osôb)



Zdroje

(Hyndman & Athanasopoulos, 2021) (Gustafsson, 2016) (OECD, 2013) (Bleha et al., 2013)
(Štefánik et al., 2018)

Bleha, B., Šprocha, B., & Vaňo, B. (2013). Prognóza vývoja populačného Slovenskej republiky do roku 2060. INFOSTAT, Bratislava.

Gustafsson, J.-E. (2016). Lasting effects of quality of schooling: Evidence from PISA and PIAAC. *Intelligence*, 57, 66–72. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.intell.2016.05.004>

Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2021). *Forecasting: principles and practice* (3rd ed.). OTexts.

OECD. (2013). *Technical report of the survey of adult skills (PIAAC)*. OECD Publishing Paris, France. https://www.oecd.org/skills/piaac/_Technical_Report_17OCT13.pdf

Štefánik, M., Džambazovic, R., Gerbery, D., Karasová, K., Lichner, I., Miklošovic, T., Polacková, Z., Radvanský, M., Rublíková, E., & Studená, I. (2018). *Labour Market in Slovakia 2019*. Ekonomický Ústav SAV.

Trexima (2018). *Prognózy vývoja na trhu práce v SR II. Strednodobá prognóza v oblasti očakávaných budúcich potrieb zamestnancov, nezamestnanosti, počtu absolventov, počtu uvoľnených pracovných miest a počtu živnostníkov v SR a jej jednotlivých regiónoch a podľa jednotlivých zamestnaní v horizonte 5 rokov*.

<https://pisadataexplorer.oecd.org/ide/idepisa/>

<https://nces.ed.gov/surveys/piaac/ideuspiaac/>

<https://www.nucem.sk/sk/merania/medzinarodne-merania/pisa>

<https://www.nucem.sk/sk/merania/medzinarodne-merania/piaac/o-merani-piaac>

<http://piaac.nucem.sk/>