

## Projekcie počtu ekonomicky aktívneho obyvateľstva v závislosti od zvyšovania veku odchodu do dôchodku s využitím logit modelu<sup>1</sup>

Tatiana BUJŇÁKOVÁ – Miroslav ŠTEFÁNIK\*

---

### Projections of the Economically Active Population Based on Retirement Age Postponement Using Logit Model

#### Abstract

*The following article presents results of projecting the size of the economically active population in Slovakia until 2025 in three scenarios based on the anticipated age of retirement (62, 65, 70). Using individual data from the Labour Force Survey and a regional demographic forecast for Slovakia and applying the logit model we estimated the probability of economic activity for subgroups of the population. Assuming the retirement age at 62 we estimate the size of the economically active population in Slovakia to culminate in 2013 and decrease onwards rather sharply. Postponing the retirement age to 65 anticipates only a slowdown of the decreasing trend while postponing it to 70 would allow the number of the economically active population to culminate at higher levels earliest around 2020. The share of older age groups and individuals with university education should increase in line with expected trends.*

**Keywords:** labour force, retirement policy, projection

**JEL Classification:** J21, J26, C53

---

#### Úvod

Výkonnosť hospodárstva do veľkej miery závisí od veľkosti pracovnej sily v ekonomike. Výsledkom pôsobenia dlhodobých trendov sú miery participácie obyvateľstva, ktoré sú odlišné v závislosti od pohlavia, vekovej skupiny alebo

---

\* Tatiana BUJŇÁKOVÁ – Miroslav ŠTEFÁNIK, Ekonomický ústav SAV, Šancová 56, 811 05, Bratislava; e-mail: tatiana.bujnakova@savba.sk; miroslav.stefanik@savba.sk

<sup>1</sup> Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-0541-10 *LM Needs – Predvídanie potrieb slovenského trhu práce v strednodobom horizonte do roku 2025*.

vzdelanostnej úrovne. Vzhľadom na demografický vývoj, resp. očakávané starnutie obyvateľstva a relatívne nízke miery participácie typické pre menej početné mladšie, ale najmä pre viac početné staršie vekové skupiny, považujeme analýzu potenciálnych scenárov vývoja celkovej ekonomickej aktivity na Slovensku za dôležitú vo vzťahu k potenciálnej zmene trendov miery participácie jednotlivých skupín obyvateľstva. Cieľom príspevku je prezentovanie východísk, metodológie a priebežných výsledkov strednodobých projekcií ekonomickej aktivity pre Slovensko (do roku 2025).

V projekciách sme vychádzali z mikroekonomických dát Výberového zisťovania pracovných síl (VZPS), ktoré štvrt'ročne zabezpečuje Štatistický úrad Slovenskej republiky, a z prognózy demografického vývoja obyvateľstva do roku 2025 z dielne Výskumného demografického centra VDC pri Infostate (Potančoková a Šprocha, 2012). Dáta sú dostupné v dezagregovanej štruktúre jednotlivcov podľa veku, pohlavia, dosiahnutého vzdelania a podľa kraja. Špecifikom nášho prístupu pri odhadovaní budúcej zásoby ponuky práce je snaha odhadnúť efekt zvyšovania zákonného veku odchodu do dôchodku na Slovensku, ktoré prezentujeme v troch možných scenároch.

V prvej časti zhrnieme teoretické, ale hlavne metodologické východiská prognózovania ponuky práce, v druhej časti uvedieme predpoklady projekcií vo vzťahu k trendom vo vývoji ekonomickej aktivity na Slovensku od roku 1996 do roku 2011. V tretej časti priblížime metodiku a opíšeme dáta. Vo štvrtej časti uvedieme výsledky projekcií vo forme scenárov odhadovaného počtu budúcej pracovnej sily podľa vekovej štruktúry, pohlavia, vzdelania a kraja. Nakoniec zhrnieme naše zistenia a smerovanie ďalšieho výskumu do záveru.

## **1. Trendy v ekonomickej aktivite a ich teoretické východiská**

Medzi dlhodobé trendy reflektované vo vývoji miery participácie podľa demografických charakteristík, pozorované vo vyspelých ekonomikách,<sup>2</sup> patrí stabilne vysoká miera participácie mužov vo veku 25 – 54 rokov. Vzhľadom na vysoké náklady hľadania práce, ale aj akumulácie ľudského kapitálu, pracovných návykov a skúseností, vytrvalosť v zotrvaní na trhu práce bez ohľadu na dočasné podmienky je v tejto demografickej skupine považovaná za silnejší faktor ponuky práce ako jej načasovanie (Clark a Summers, 1982). Na druhej strane, výška mzdy (súčasnej a budúcej), veľkosť majetku, ale aj očakávaná úroková miera spôsobujú dobrovoľný dočasný odklon ponuky práce od krivky dlhodobej ponuky práce (Lucas a Rapping, 1969), najmä žien v čase, keď sa starajú o deti

---

<sup>2</sup> Tie sú zhrnuté napr. v EC (2009); Carone (2005); Balleer, Gómez-Salvador a Turunen (2009).

v predškolskom veku. Aj napriek tomu, miera participácie žien vo vekovej skupine 25 – 54-ročných má posledných niekoľko dekád rastúcu tendenciu,<sup>3</sup> ktorá sa prejavuje aj prostredníctvom tzv. kohortného efektu.<sup>4</sup>

Naopak, klesajúcu tendenciu má miera participácie mladých (15 – 24-ročných), čo súvisí s predlžujúcou sa dobou štúdia. Napriek tomu, že vyššie vzdelanie nie je totožné s vyššou úrovňou zručností, ani nezaručuje vyššiu produktivitu práce, na trhu práce je predpokladom vyššej úrovne zručností (Spence, 1973). Zároveň rýchly technologický pokrok zvyšuje dopyt po zručnej pracovnej sile. Vysoký dopyt po vzdelaní zvyšuje (priemerný) vek vstupu na trh práce, a zároveň znižuje vek odchodu z trhu práce, resp. mieru participácie starších vekových skupín s nízkou úrovňou vzdelania (Schweitzer a Tinsley, 2004), ktorí využívajú možnosti predčasného odchodu do dôchodku.

Pokles celkovej miery participácie obyvateľstva však vo veľkej miere súvisí so vstupom veľkých kohort do dôchodkového veku a malých do produktívneho veku, resp. s celkovým poklesom počtu obyvateľstva v produktívnom veku, t. j. vo veku 15 – 64 rokov. Model relatívnych dôchodkov vysvetľuje fluktuácie miery ekonomickej aktivity prostredníctvom tzv. strednodobých výkyvov, závislých od relatívnej vekovej štruktúry obyvateľstva a celkovej miery plodnosti,<sup>5</sup> ktorú tento vývoj spätne ovplyvňuje (Wachter, 1977).<sup>6</sup>

Výsledkom zvyšujúcej sa strednej dĺžky života obyvateľov krajín OECD, t. j. aj ich času stráveného na dôchodku (Burniaux, Duval a Jaumotte, 2004), je zvyšujúce sa ekonomické zaťaženie stále menšieho podielu obyvateľstva v produktívnom veku, ktoré je ekonomicky aktívne. Na Slovensku sa *stredná dĺžka života* zvýšila od roku 2001 do roku 2011 pre 55 a viacročných v priemere o tretinu pre ženy a o dve tretiny pre mužov.<sup>7</sup> V rovnakom období sa *vzmáhala úhrnná plodnosť* po dosiahnutí najnižšej hodnoty, resp. dna (1,2 detí na ženu v reprodukčnom období) v roku 2001.

<sup>3</sup> Zvyšovanie ponuky práce žien vyplýva zo zvyšovania relatívnej produktivity práce na trhu a znižovania dôchodkovej elasticity dopytu po statkoch vyrobených doma (Becker, 1965).

<sup>4</sup> Zmena v priemernej participácii žien je výsledkom postupnej výmeny starších kohort žien (s nižšou mierou) za kohortu mladších žien (s relatívne vyššou mierou participácie).

<sup>5</sup> Wachter (1977) *mierou plodnosti* zachytáva efekt kohorty, resp. podmienok, ktoré existovali, keď jednotlivé kohorty sa nachádzali vo veku spojenom s materstvom.

<sup>6</sup> Keďže nová pracovná sila nepredstavuje dokonalé substitúty za starších pracovníkov, veľké kohorty vstupujúce na trh práce (ponuka) znižujú relatívne zárobky (dopyt) najmä svojej kohorte. V dôsledku snahy „dorovania“ očakávaných príjmov domácností vstupuje na trh práce väčší počet sekundárnych pracovníkov a miera plodnosti klesá. Starnutie veľkých kohort zase zvyšuje relatívne mieru participácie staršej vekovej skupiny.

<sup>7</sup> To znamená priemer všetkých 5-ročných vekových skupín (55 – 59, 60 – 64, 65 – 69, 70 – 74, 75 – 79, 80 – 84, 85+) spolu. Pre mužov vo veku 55 – 59 rokov sa stredná dĺžka života zvýšila o 18 %, pre ženy o 9 %; pre mužov vo veku 60 – 64 rokov sa zvýšila o 25 %, pre ženy o 12 % a pre mužov vo veku 80 – 84 rokov sa zdvojnásobila, pre ženy sa zvýšila o polovicu.

V priebehu sledovaného obdobia (1998 – 2011) vzrástol počet ekonomicky neaktívneho obyvateľstva nad 15 rokov, ako aj nad 65 rokov (dôchodcovia) dvakrát rýchlejšie ako počet aktívneho obyvateľstva (nad 15 rokov). Takže miera ekonomického zaťaženia staršími (*Economic Elderly Support Ratio* – EESR) aj miera zaťaženia trhu práce (*Labour Market Support Ratio* – LMSR) sa zvýšili. Zo 4,2 ekonomicky aktívnych osôb nad 15 rokov klesol ich počet na 3,9 osôb na jednu neaktívnu osobu (nad 65 rokov) a z 1,5 ekonomicky aktívnych na jednu neaktívnu osobu (nad 15 rokov) klesol ich počet na 1,4 osôb. Aj celkový počet obyvateľstva vo veku nad 65 rokov vzrástol dvakrát rýchlejšie ako počet obyvateľstva vo veku 15 – 64 rokov. Potenciálna miera zaťaženia (*Potential Support Ratio* – PSR) sa zvýšila, keďže pomer počtu ľudí v produktívnom veku a počtu ľudí v postproduktívnom veku, sa znížil zo 6 na 5,6 ľudí.

## 2. Východiská metodológie

Medzi základné prístupy projektovania miery participácie patria (ILO, 2011):

- *Expertné odhady* (kvalitatívne) založené na scenároch alebo vytýčených cieľoch. Sú užitočné v prípade absencie konzistentných časových radov potrebných dát.

- *Modely časovej extrapolácie* (rastové krivky). Hodnoty pre merané premenné možno vyjadriť ako funkcie času a extrapolovať pozdĺž projektovaného obdobia. Rastové krivky sledujú dosiahnutie rovnovážneho stavu. Najznámejšia je logistická.

- *Regresné modely* založené na koreláciách medzi mierami participácie a ekonomickými, demografickými alebo kultúrnymi faktormi. Regresný model spolu s vysvetľovanými premennými je „napasovaný“ na pozorované miery participácie.<sup>8</sup>

- *Modely založené na kohortnom prístupe*. Miery participácie sú pre skupiny podľa veku, pohlavia a kohorty projektované prostredníctvom odhadnutých pravdepodobností<sup>9</sup> ich vstupu na trh práce a odchodu z neho. Sú náročné na dĺžku časových radov sledovaných premenných.

*Stredozemný regionálny projekt*, realizovaný pod záštitou OECD na začiatku 60. rokov minulého storočia (Willems, 1996), patril medzi prvé projekty zaoberajúce sa plánovaním potrieb trhu práce. Skonštruovaný model mal za úlohu odhadnúť veľkosť pracovnej sily podľa dosiahnutého vzdelania, potrebný na dosiahnutie určitej úrovne ekonomického výstupu. Neskôr sa využitie projekcií

<sup>8</sup> Použitiu v regresnom modeli na projektovanie miery participácie predchádza determinovanie budúcich scenárov vysvetľovaných premenných.

<sup>9</sup> Tie sú konštantné na úrovni pozorovanej v poslednom období alebo extrapolované pozdĺž projektovaného obdobia pre každú kohortu zvlášť.

a informácií o vývoji a trendoch na trhu práce zameralo na zlepšovanie fungovania trhu práce, napr. pri formovaní aktívnych opatrení na trhu práce.<sup>10</sup>

Kľúčovou vysvetľujúcou premennou pri modelovaní miery participácie, resp. pravdepodobnosti ekonomickej aktivity ( $A$ ), je okrem ukazovateľa ľudského kapitálu a osobných charakteristík ( $X$ ) mzda ( $W$ ).  $A_i = f(W_i, X_i, D)$ , pričom logistická transformácia miery participácie je:  $L_i = \ln \left[ \frac{A_i}{1 - A_i} \right]$ . Viacerí autori sa vývoju miery participácie venovali odhadom 28 rovníc (dáta dezagregované podľa (14) 5-ročných vekových skupín a (2) pohlavia). Dáta analyzovali nielen zo štruktúrného hľadiska, ale aj vzhľadom na možnosti projektovania cyklických zmien.

$$\text{LogMP}_{v,t} = \log \alpha_v + \lambda_v \log Z_{v,t} + 1/n_v \sum_{b=1907}^{1989} C_{v,b,t} \log \beta_b + \varepsilon_{v,t}$$

kde miera participácie ( $MP$ ) je odhadovaná<sup>11</sup> s dôrazom na  $C$ , t. j. *dummy* premennú pre kohortu a  $Z$  predstavujú vektor vysvetľujúcich premenných, napríklad hospodárske cykly.

Reagujúc na výzvy blízkej budúcnosti sa inšpiráciou pre predložený výskum stali štúdie OECD a Európskej komisie (EC, 2009), ktoré za najvýznamnejší faktor zmeny ponuky práce označili vývoj počtu obyvateľstva, resp. zmeny vekovej štruktúry. Burniaux, Duval a Jaumotte (2004)<sup>12</sup> na projektovanie počtu ekonomicky aktívneho obyvateľstva použili vážené *priemerné hodnoty veku vstupu na trh práce a odchodu z neho*. Zamerali sa pritom na kvantifikáciu vplyvu opatrení cielených na zvýšenie miery participácie najmä žien (reformami zdaňovania druhého zarábajúceho člena domácnosti a rozšírenú podporu starostlivosti o deti) a starších vekových skupín (penzijné reformy). Miery participácie pre 25 členských štátov EÚ projektoval Carone (2005) variantne v troch scenároch. Základným scenárom bola situácia bez zmeny podmienok. Vychádzal z *konštantných trendov miery participácie pre skupiny podľa veku a pohlavia*, ktoré extrapoloval do budúcnosti na dátach demografickej prognózy. Následne do projekcií zakomponoval *neskorší vstup mladých na trh práce* a nakoniec odhadoval vplyv očakávaných penzijných reforiem na *pravdepodobnosť odchodu z trhu práce*.<sup>13</sup>

<sup>10</sup> Modelovaniu potrieb trhu práce sa dlhodobo venujú v USA, vo Veľkej Británii či v Holandsku. Na celoeurópskej úrovni sa tejto problematike venuje Európske stredisko pre rozvoj odborného vzdelávania (European Centre for the Development of Vocational Training – CEDEFOP) a na celosvetovej úrovni Medzinárodná organizácia práce (ILO).

<sup>11</sup>  $\alpha$  predstavuje fixný vekový efekt, resp. sklon vekovej skupiny participovať;  $\beta$  predstavuje fixný kohortný efekt, resp. priemerný sklon participovať, keď je človek narodený v určitom roku;  $\lambda$  predstavuje parameter citlivosti.

<sup>12</sup> Kontrolnými premennými v štúdiu odhadujúcej mieru participácie do roku 2050 pre 5-ročné vekové skupiny sú *miera nezamestnanosti, miera plodnosti a miery participácie podľa kohorty*.

## 2.1. Opis použitej metodológie

Podkladom na tvorbu projekcií pracovnej sily<sup>14</sup> je realistický scenár Prognózy vývoja počtu obyvateľov v krajoch SR do roku 2025 (Potančoková a Šprocha, 2012). Demografická prognóza bola spracovaná kohortno-komponentnou metódou. V ďalšom kroku bola demografická prognóza na základe vývoja podielov jednotlivých vzdelanostných skupín ďalej štruktúrovaná podľa vzdelania.<sup>15</sup> Takto sme získali informáciu o prognózovaných počtoch obyvateľov v triedení podľa pohlavia, veku (5-ročné vekové skupiny), kraja trvalého pobytu a vzdelania.<sup>16</sup>

Následne sme pomocou individuálnych dát z Výberového zisťovania pracovných síl (VZPS) odhadli jednorovnicový logit model. Tento model sa usiluje o vysvetľovanie pravdepodobnosti ekonomickej aktivity jednotlivca na základe informácie dostupnej zo znakov, podľa ktorých máme obyvateľstvo triedené v demografickej prognóze (pohlavie, vek, kraj a vzdelanie). Podľa už spomínaného rozdelenia prístupov k projektovaniu participácie (ILO, 2011) ide o kombináciu kohortného a regresného prístupu. Samotný logit model v jeho finálnej formulácii neobsahuje časovú premennú, keďže skresľovala výsledky. Logit model tak projektuje pravdepodobnosti ekonomickej aktivity výlučne na základe príslušnosti k vekovej skupine, vzdelanostnej skupine, pohlaviu a kraju.

Formálne je možné logit model odhadnutý na individuálnych dátach z VZPS za obdobie 1998 – 2011 zapísať nasledovne:

$$\begin{aligned} \ln(P|EA = 0) = & \beta_0 + \beta_1 \text{Pohlavie}_{Dummy(1)} + \beta_2 \text{Veksk}_{Dummy(3-14)} + \\ & + \beta_3 \text{Vzdelanie}_{Dummy(2-6)} + \beta_4 \text{Kraj}_{Dummy(2-8)} + \\ & + \beta_5 \text{Produktívny vek}_{Dummy} + \beta_6 \text{Podskupina nad 10000}_{Dummy} + \\ & + \beta_7 \text{Počet obyvateľov v podskupine} + u_i \end{aligned}$$

Základné znaky (pohlavie, veková skupina, vzdelanostná skupina a kraj) boli doplnené o:

<sup>13</sup> Carone (2005) odhaduje ponuku práce pomocou vážených 1-ročných vekových skupín obyvateľstva a podľa pohlavia do roku 2050. Kontrolnými premennými sú *miera nezamestnanosti* (predpokladá sa konvergencia k NAIRU) a *tempo rastu produktivity* (ročne 1,75 %).

<sup>14</sup> Pracovnú silu, resp. ekonomicky aktívne obyvateľstvo, tvoria pracujúci aj nezamestnaní, ktorí si v priebehu posledných štyroch týždňov aktívne hľadali zamestnanie a sú schopní do 14 dní do zamestnania nastúpiť.

<sup>15</sup> Pre viac informácií o metodike rozčlenenia demografickej prognózy podľa vzdelania pozri opis modulu EDU vo Workie a kol. (2012) (kapitola od M. Štefánika a P. Horváta).

<sup>16</sup> Vzdelanie bolo triedené na 6 vzdelanostných skupín: základné vzdelanie a bez vzdelania, stredné odborné vzdelanie bez maturity, stredné odborné vzdelanie s maturitou, úplné stredné všeobecné vzdelanie, vysokoškolské vzdelanie v technickom alebo prírodovednom odbore, vysokoškolské vzdelanie v spoločenskovednom odbore.

- *dummy* premennú referujúcu skutočnosť, či sa jednotlivec formálne nachádza v produktívnom veku;<sup>17</sup>
  - *dummy* premennú referujúcu skutočnosť, či je daná podskupina (definovaná kombináciou základných znakov) väčšia ako 10 000 jednotlivcov;
  - spojitú premennú celkového počtu obyvateľov v danej podskupine.
- Odhadnuté koeficienty zobrazuje tabuľka 1.

T a b u ľ k a 1

## Odhadnuté koeficienty logit modelu

Premenná	Koeficient	Std. Err.	z	P> z	95% Interval spoľahlivosti	
<b>dumpohl1</b>	0.947	0.006	160.62	0.00	0.936	0.959
<b>dumvek3</b>	1.549	0.012	127.24	0.00	1.525	1.573
<b>dumvek4</b>	2.367	0.014	175.13	0.00	2.340	2.393
<b>dumvek5</b>	2.722	0.014	189.24	0.00	2.694	2.751
<b>dumvek6</b>	3.203	0.015	207.68	0.00	3.173	3.233
<b>dumvek7</b>	3.452	0.016	221.62	0.00	3.422	3.483
<b>dumvek8</b>	3.281	0.015	224.93	0.00	3.253	3.310
<b>dumvek9</b>	2.611	0.013	193.58	0.00	2.585	2.637
<b>dumvek10</b>	0.855	0.013	66.13	0.00	0.830	0.881
<b>dumvek11</b>	-1.015	0.019	-54.01	0.00	-1.052	-0.978
<b>dumvek12</b>	-2.224	0.033	-67.13	0.00	-2.289	-2.159
<b>dumvek13</b>	-3.157	0.046	-69.05	0.00	-3.247	-3.067
<b>dumvek14</b>	-4.169	0.071	-58.58	0.00	-4.308	-4.029
<b>dumkraj2</b>	-0.270	0.012	-21.88	0.00	-0.294	-0.245
<b>dumkraj3</b>	-0.537	0.012	-43.49	0.00	-0.561	-0.513
<b>dumkraj4</b>	-0.419	0.012	-34.38	0.00	-0.443	-0.395
<b>dumkraj5</b>	-0.462	0.012	-40.03	0.00	-0.485	-0.440
<b>dumkraj6</b>	-0.436	0.012	-36.75	0.00	-0.459	-0.413
<b>dumkraj7</b>	-0.389	0.011	-34.68	0.00	-0.411	-0.367
<b>dumkraj8</b>	-0.559	0.011	-49.41	0.00	-0.581	-0.536
<b>dumedusk2</b>	1.223	0.008	157.13	0.00	1.208	1.238
<b>dumedusk3</b>	1.459	0.008	183.44	0.00	1.443	1.474
<b>dumedusk4</b>	-0.268	0.012	-23.17	0.00	-0.290	-0.245
<b>dumedusk5</b>	1.628	0.018	91.51	0.00	1.593	1.663
<b>dumedusk6</b>	1.337	0.018	75.15	0.00	1.302	1.372
<b>vaz_prod1~62</b>	0.834	0.022	37.94	0.00	0.791	0.877
<b>velka</b>	0.283	0.011	26.75	0.00	0.262	0.304
<b>edu_p</b>	0.000	0.000	-84.02	0.00	0.000	0.000
<b>cons</b>	-2.179	0.027	-81.98	0.00	-2.231	-2.127

Prameň: Výpočty autorov na báze dát z VZPS.

Všetky vysvetľujúce premenné zahrnuté do odhadu boli štatisticky významné na 1 % hladine významnosti. Model trpí obmedzeným počtom vysvetľujúcich premenných, pretože bolo možné využiť iba tie premenné, o ktorých nám poskytuje informáciu vstupná demografická prognóza. Pomocou dostupných premenných však bolo možné zostrojiť pomerne silný model vysvetľujúci viac ako 50 % variability v ekonomickej aktivite jednotlivcov. Model bol odhadnutý na

<sup>17</sup> Horná hranica produktívneho veku sa bude posúvať v závislosti od očakávaného zvyšovania veku odchodu do dôchodku. Podrobnejšie vysvetlenie pozri ďalej v texte.

základe viac ako 1.3 milióna pozorovaní, ktoré sme získali spojením jednotlivých kôl VZPS za obdobie 1998 – 2011.

T a b u ľ k a 2

**Informácie o charakteristikách logit modelu**

N	1 362 440
LR chi2	985 942.1
Pseudo R2	0.5253
Log likelihood	-445 486

Prameň: Výpočty autorov na báze dát z VZPS.

Koeficienty odhadnuté pomocou už opísaného logit modelu sme využili na zostrojenie premennej referujúcej mieru ekonomickej aktivity jednotlivých populačných skupín v demografickej prognóze. Logit model prognózuje pravdepodobnosť ekonomickej aktivity pre každú z kombinácií znakov (pohlavie, vek, kraj, vzdelanie). Umožňuje zachytiť aj efekt dosiahnutia veku odchodu do dôchodku na ekonomickú aktivitu jednotlivcov.

Pomocou *dummy* premennej referujúcej skutočnosť, či sa jednotlivec formálne nachádza v produktívnom veku, je možné vytvoriť scenáre zvyšovania ekonomickej aktivity starších v závislosti od zvyšovania veku odchodu do dôchodku.

Zvyšovanie ekonomickej aktivity starších obyvateľov predpokladáme v troch potenciálnych scenároch (pozri príloha 1), v ktorých odhadujeme potenciálny vplyv zvyšovania veku odchodu do dôchodku na reálnu ekonomickú aktivitu staršieho obyvateľstva. Osobám od veku 15 rokov po nadobudnutie zákonného veku odchodu do dôchodku bola pri tvorbe *dummy* premennej priradená hodnota 1. Hodnota 0 bola priradená osobám po dovŕšení dôchodkového veku (prod15\_xx). Vzhľadom na to, že vek odchodu do dôchodku v prípade žien je odstupňovaný podľa počtu vychovaných detí (nula, jedno, dve, tri až štyri alebo päť a viac) a dátumu narodenia matky, na výpočet veľkosti podielu žien v produktívnom veku (vaha\_prod15\_xx) sme použili vzorec: 1 mínus podiel žien s určitým počtom detí, podľa ktorého sú jednotlivé kohorty oprávnené odísť do dôchodku (príloha 2).<sup>18</sup>

Prvý scenár prognózuje miery ekonomickej aktivity *pri nezmenených podmienkach zvyšovania veku odchodu do dôchodku* (zákon č. 461/2003 Z. z.). Zákonný vek odchodu do dôchodku bol od roku 2005 pre mužov 62 rokov. Pre ženy sa od tohto roku zvyšoval postupne podľa počtu vychovaných detí

<sup>18</sup> Do roku 2016 sa váhové premenné (vaha\_prod15\_xx, resp. podiely žien v dôchodkovom veku podľa počtu vychovaných detí) vzťahovali na všetky tri scenáre rovnako. A len od roku 2016 sa menili pomocné premenné určujúce vek odchodu do dôchodku (prod15\_xx). Takže scenáre sa líšili vývojom veku odchodu do dôchodku až po roku 2016.



(z pôvodného intervalu 53 až 57 rokov). Vek 62 rokov bude od roku 2014 (pre bezdetné) a najneskôr v roku 2023 (bez ohľadu na počet detí) vekom odchodu do dôchodku aj žien. Vzhľadom na vplyv na verejné rozpočty vo forme zvyšovania štátneho dlhu, resp. štrukturálneho deficitu štátneho rozpočtu predstavuje tento variant tzv. *pesimistický* scenár (vaz\_prod15\_62). Druhý, *realistický* a tretí, tzv. *optimistický* scenár predpokladajú, že miery ekonomickej aktivity sa v priebehu prognózovaného obdobia zmenia v súvislosti s postupným zvyšovaním veku odchodu do dôchodku od roku 2016 do roku 2030 na 65 rokov (vaz\_prod15\_65), resp. 70 rokov (vaz\_prod15\_70) jednotne pre mužov a ženy. Vážené premenné získame interakciou pomocných premenných:

$$\text{vaz\_prod15\_62} = \text{prod15\_62} * \text{vaha\_prod15\_62}$$

$$\text{vaz\_prod15\_65} = \text{prod15\_65} * \text{vaha\_prod15\_65}$$

$$\text{vaz\_prod15\_70} = \text{prod15\_70} * \text{vaha\_prod15\_70}$$

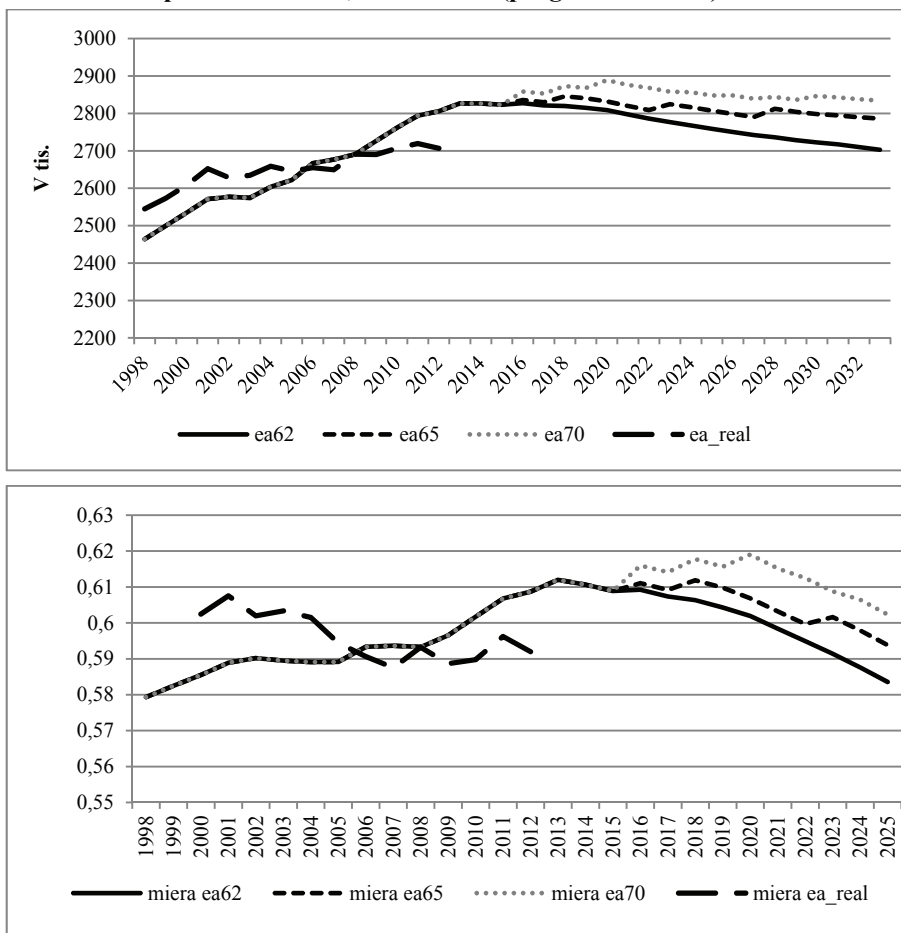
### 3. Výsledky analýzy

Keďže každá prognóza interpretuje budúci vývoj len na základe určitých predpokladov, výsledné odhady by preto mali slúžiť len ako *orientačné intervaly pravdepodobného vývoja počtu ekonomicke aktívneho obyvateľstva*. Interakciou demografickej prognózy a odhadnutých mier ekonomickej aktivity prostredníctvom logit modelu sme dospeli k záveru, že celková miera ekonomickej aktivity dosiahne vrchol už v roku 2013 a odvtedy bude mať, za predpokladu absencie zmeny podmienok, klesajúci trend (graf 1).

Predpoklady zahrnuté pri tvorbe dvoch alternatívnych scenárov sa týkajú zvyšovania zákonného veku odchodu do dôchodku, s výraznejším zrýchlením tohto procesu oproti pôvodnej podobe, najmä pre ženy. Ich príspevok by sa na predpokladanom navýšení podielu ekonomicke aktívnych v prípade alternatívnych scenárov oproti pôvodnému scenáru mal začať prejavovať neskôr ako u mužov, ale zvyšoval by sa rýchlejším tempom. V prípade druhého scenára by sa pokles miery ekonomickej aktivity po roku 2013 spomalil. V prípade tretieho scenára, v dôsledku výraznejšieho odloženia vstupov do dôchodku, by sa vrchol celkovej miery ekonomickej aktivity dosiahol až v roku 2020, a to na mierne vyššej úrovni ako v prípade prvých dvoch scenárov. Vývoj celkovej veľkosti pracovnej sily by nadobudol skokovitý charakter v dôsledku nabiehania nových ročníkov, ktoré by podľa zákona z roka na rok už neboli vo veku odchodu do dôchodku. Zároveň je pravdepodobné, že vzhľadom na demografický vývoj sa podiel mladších vekových skupín na ekonomicke aktívnom obyvateľstve bude znižovať v prospech starších vekových skupín aj bez predpokladov o zvyšovaní veku odchodu do dôchodku (graf 2).

Graf 1

Vývoj odhadovaného celkového počtu a miery ekonomicky aktívneho obyvateľstva<sup>19</sup> v závislosti od aplikácie scenára, 1998 – 2025 (prognóza od 2012)



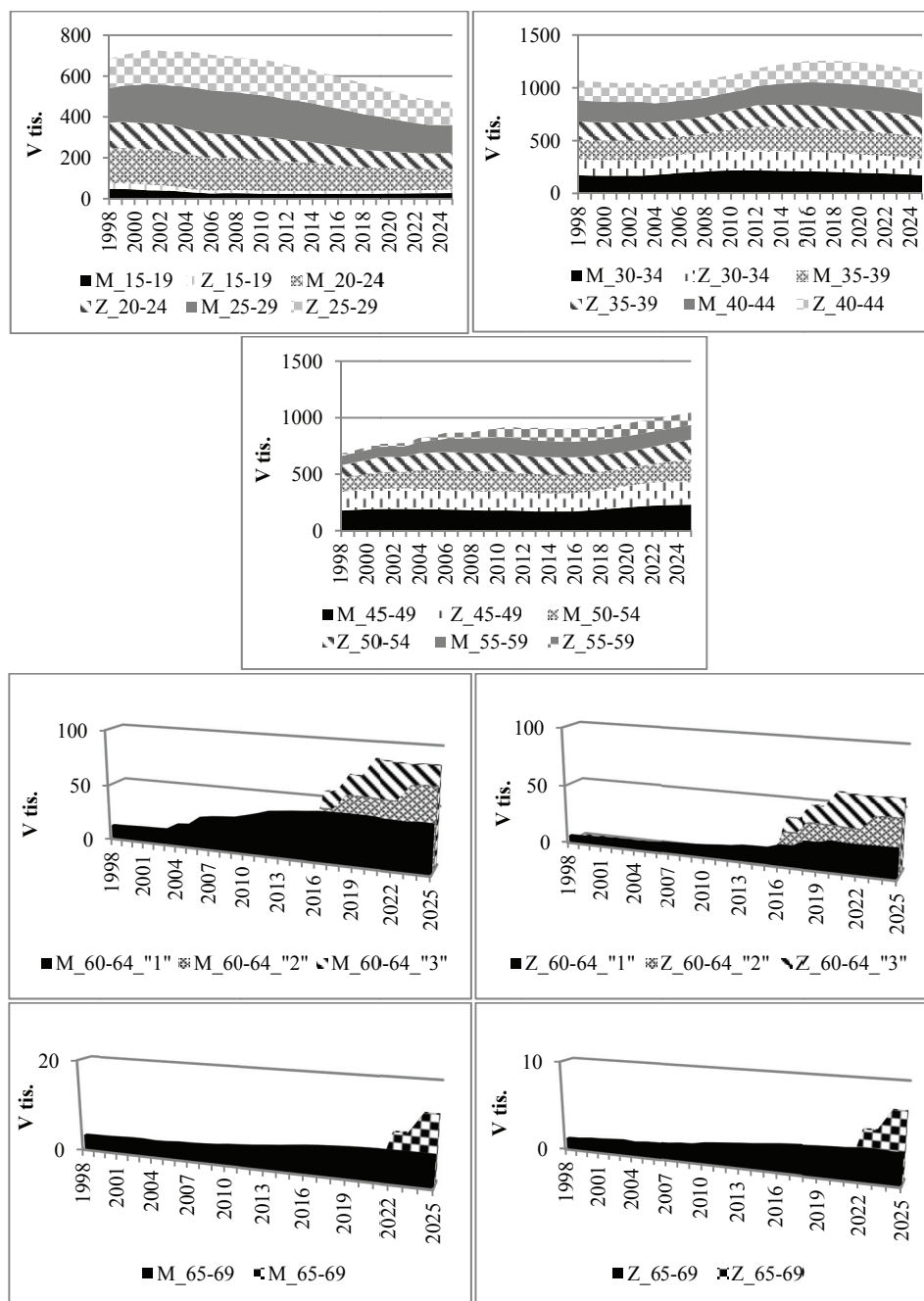
Prameň: Vlastné výpočty.

Spoločný podiel ekonomicky aktívnej mládeže vo veku 15 – 19, 20 – 24 a 25 – 29 rokov na celkovom počte ekonomicky aktívneho obyvateľstva by sa totiž v sledovanom horizonte mal znížiť zo štvrtiny na pätinu. Spoločný podiel ekonomicky aktívnych vo veku 30 – 34, 35 – 39 a 40 – 44 rokov by mal ostať tesne pod polovicou. Spoločný podiel ekonomicky aktívnych vo veku 45 – 49, 50 – 54 a 55 – 59 rokov by mal do roku 2025 naopak vzrásť zo štvrtiny na tretinu. Z hľadiska celkovej štruktúry ekonomicky aktívneho obyvateľstva podiely ekonomicky aktívnych vo veku 60 – 64 a 65 – 69 rokov pod 5 % a 0,5 % nie sú, a ani do roku 2025, bez ohľadu na scenár, veľmi pravdepodobne nebudú významné.

<sup>19</sup> Miery ekonomickej aktivity sme v celom článku vypočítavali vo vekovej skupine 15+ ročných.

Graf 2

### Vývoj ekonomicky aktívnej populácie podľa vekových skupín a pohlavia, 1998 – 2025



Vysvetlivky: M – muži, Z – ženy; 1 – prvý scenár; 2 – druhý scenár; 3 – tretí scenár.

Prameň: Vlastné výpočty.

Na druhej strane, v rámci vlastnej vekovej skupiny by sa ekonomická aktivita vo veku 60 – 64 a 65 – 69 rokov v sledovanom období mala oproti mladším vekovým skupinám zvýšiť podstatne dynamickejšie. Počet ekonomicky aktívnych 60 – 64-ročných by do roku 2025 mal oproti roku 1998 vzrásť štvornásobne už podľa pôvodného scenára (1) a aplikáciou druhého (2) a tretieho (3) scenára takmer sedem- a deväťnásobne. Miery participácie by zároveň vzrástli dvojnásobne, resp. viac ako štvor- (2) a päťnásobne (3). V skupine 65 – 69-ročných by sa počty ekonomicky aktívnych v priemere mohli zvýšiť dvojnásobne, resp. dosiahnuť päťnásobok (3) počtov z roku 1998 a ich miery participácie vzrásť jeden- a trojnásobne (3).<sup>20</sup> Vzhľadom na zvyšovanie veku odchodu do dôchodku týkajúce sa vekovej skupiny 55 – 59-ročných, ktoré je spoločné pre všetky tri scenáre, by sa v období 1998 – 2025 mal bez ohľadu na scenár očakávať trojnásobný nárast počtu ekonomicky aktívnych a viac ako dvojnásobný nárast miery ekonomickej aktivity tejto vekovej skupiny.

Zároveň je zaujímavé porovnať pomer ekonomickej aktivity žien a mužov v jednotlivých vekových skupinách. Do veku 24 rokov sú ekonomicky aktívne ženy jednoznačne v menšom pomere voči ekonomicky aktívnym mužom. Rozdiely medzi ekonomickou aktivitou 25 – 54-ročných mužov a žien sú podstatne menšie. V sledovanom období by sa tieto pomery nemali výraznejšie zmeniť. Avšak vo veku 55 – 59 rokov je nárast počtu ekonomicky aktívnych žien (takmer päťnásobný) vzhľadom na nízku východiskovú hodnotu v roku 1998 dramatický a aj v prípade mužov (takmer dvojnásobný) je pozoruhodný. Nárast počtu ekonomicky aktívnych mužov a žien vo veku 60 – 64 rokov je v pôvodnom scenári porovnateľný (približne štvornásobný). V prípade aplikácie druhého, resp. tretieho scenára je nárast oproti roku 1998 ešte dramatickejší (šesťnásobný, resp. sedemnásobný pre mužov a osemnásobný, resp. desaťnásobný pre ženy) v porovnaní s vekovou skupinou 55 – 59-ročných. Nárast počtu ekonomicky aktívnych mužov a žien vo veku 65 – 69 rokov by mal do roku 2025 byť dvoj- (1) a troj- (2), resp. štvor- (3 muži) a šesťnásobný (3 ženy) oproti roku 1998. Počet mužov by vo veku 60 – 69 rokov pritom mal ostať v priemere dvojnásobný oproti počtu žien.

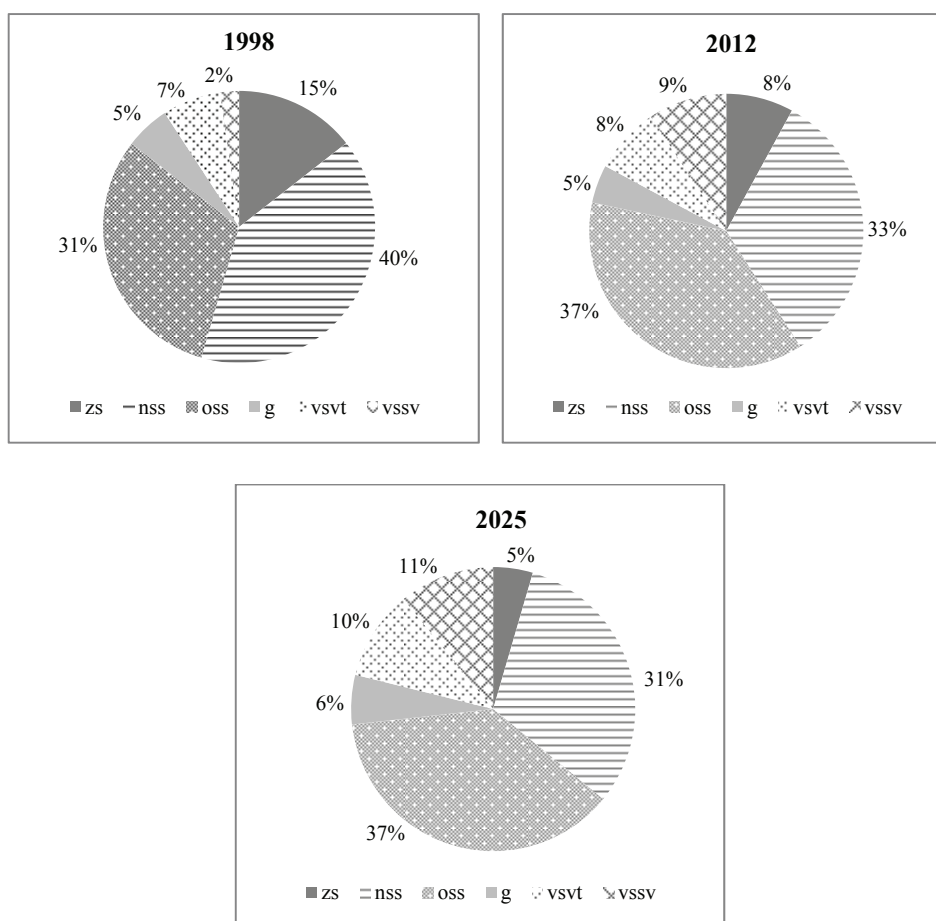
Zo vzdelanostnej štruktúry pracovnej sily (graf 3) vyplýva, že do roku 2025 by mal klesnúť podiel pracovnej sily s najvyšším dosiahnutým vzdelaním na úrovni základnej školy a nižšej strednej školy a vzrásť podiel vysokoškolsky vzdelaných a mierne aj podiel pracovnej sily s odborným stredoškolským vzdelaním. Kým v roku 1998 tvorili prvé dve skupiny spolu viac ako polovicu, tak

<sup>20</sup> Ich početnosť sa však, na rozdiel od skupiny 60 – 64-ročných, bude nachádzať viac alebo menej pod hranicou 10 tisíc (20 tisíc v prípade tretieho scenára), a teda tvoriť relatívne malý podiel na celkovej pracovnej sile. Ekonomicky aktívnych nad 70 rokov vzhľadom na malú odhadovanú početnosť v analýze nezahŕňame.

v roku 2025 by sa ich podiel mal znížiť na približne tretinu pracovnej sily. Na druhej strane, podiel vysokoškolsky vzdelanej pracovnej sily bol v roku 1998 menej ako 10 % a kontinuálnym zvyšovaním je pravdepodobné, že v roku 2025 dosiahne pätinu pracovnej sily. Kým odbor spoločenských vied sa o podstatnú časť nárastu postaral najmä do roku 2012, odbor vedy a techniky by sa mal na tomto náraste podieľať najmä po roku 2012.

Graf 3

**Štruktúra ekonomicky aktívnych podľa stupňov najvyššieho dosiahnutého vzdelania, bez ohľadu na scenár, 1998 – 2025**

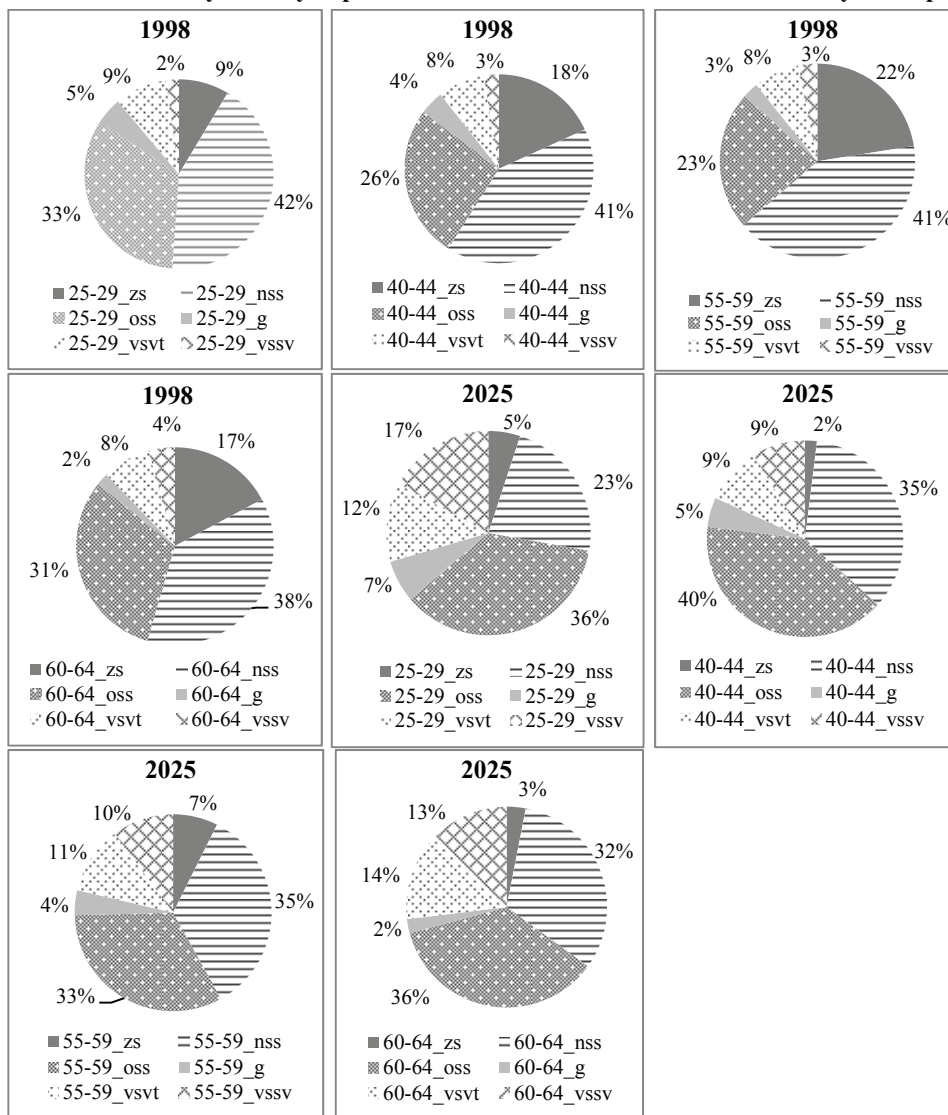


*Vysvetlivky:* zs – základná škola, nss – nižšie stredoškolské vzdelanie (bez maturity), oss – odborná stredná škola, g – gymnázium, vsvt – vysoká škola v odbore veda a technika, vssv – vysoká škola v odbore spoločenské vedy.

*Prameň:* Vlastné výpočty.

Graf 4

## Podiel ekonomicky aktívnych podľa dosiahnutého vzdelania v rámci vekových skupín



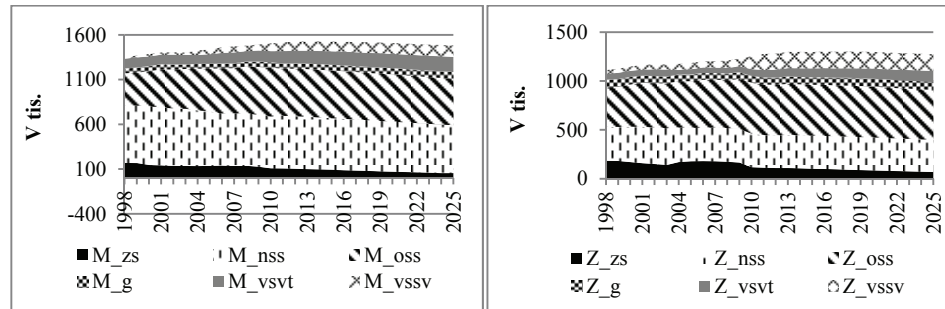
Prameň: Vlastné výpočty.

Zvýšenie vzdelanostnej úrovne priemernej pracovnej sily poukazuje na tendencie výmeny starších kohort s úrovňou vzdelania, ktorá je v priemere nižšia oproti úrovni vzdelania mladších kohort (graf 4). Vysokoškolsky vzdelaná pracovná sila by mala mať typicky najväčšie zastúpenie u najmladších, ale vzhľadom na relatívne lepšie schopnosti udržať sa na trhu práce aj u najstarších. Okrem

toho je pozorovateľný podstatne nižší podiel mladšej pracovnej sily s nižším stredoškolským vzdelaním oproti vyšším vekovým skupinám.

Graf 5

**Počet ekonomicky aktívnych mužov (M) a žien (Z) podľa dosiahnutého vzdelania**

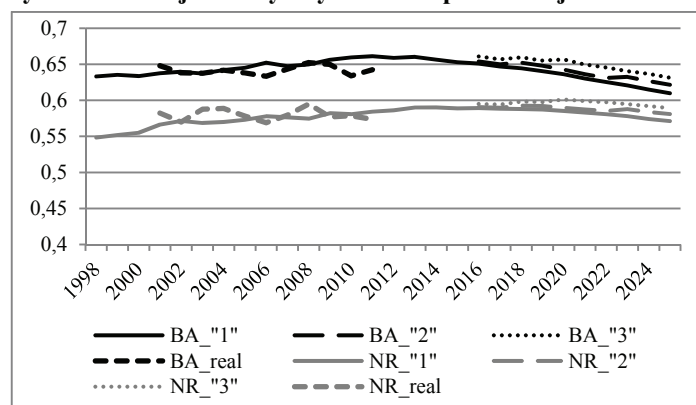


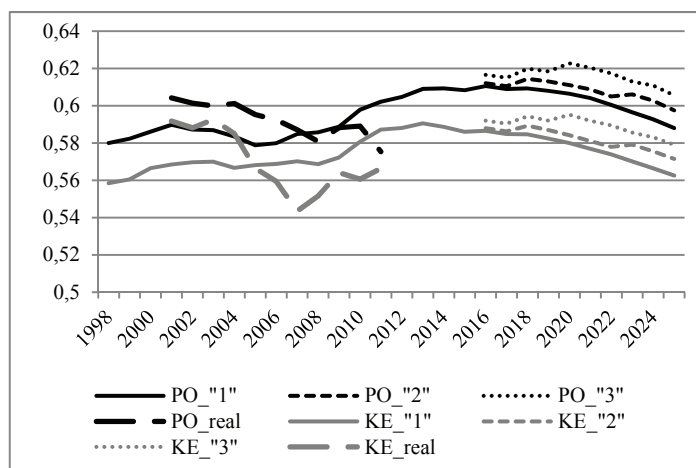
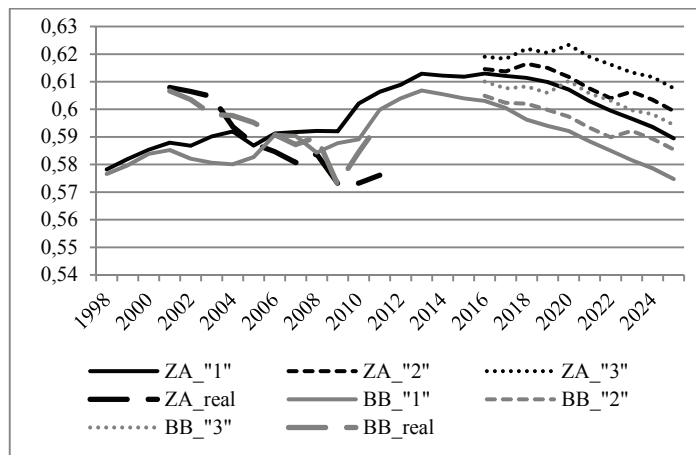
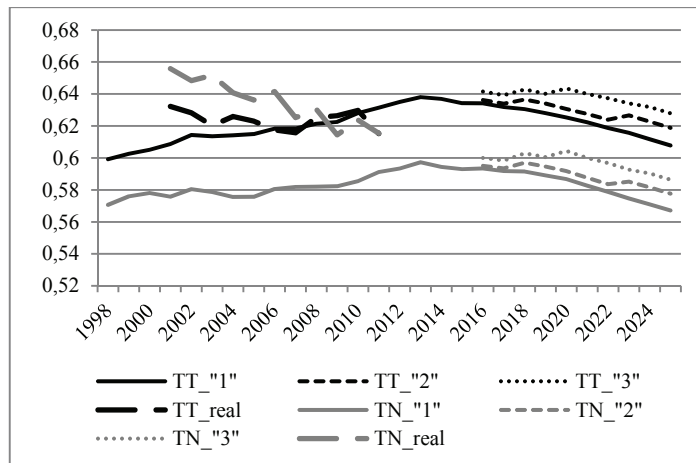
Prameň: Vlastné výpočty.

Rodové rozdiely v úrovni vzdelania pracovnej sily by mali čakať postupné zmeny. Viac ako polovicu pracovnej sily so základným vzdelaním ako najvyšším stupňom dosiahnutého vzdelania by mali aj naďalej tvoriť ženy. Zároveň dve tretiny pracovnej sily s nižším stredoškolským vzdelaním (bez maturity) budú aj naďalej tvoriť muži. Vyrovnaný pomer žien a mužov by mal ostať zachovaný medzi ekonomicky aktívnymi s odborným stredoškolským vzdelaním. K rovnomernejšiemu rozloženiu síl by však mohla smerovať pracovná sila s vysokoškolským vzdelaním. Muži by mali tvoriť väčšiu polovicu vysokoškolsky vzdelanej pracovnej sily v odboroch vedy a techniky a ženy v odboroch spoločenských vied, namiesto dvoch tretín.

Graf 6

**Odhad miery ekonomickej aktivity obyvateľstva podľa krajov SR**





Prameň: Vlastné výpočty.



Po zohľadnení všetkých troch scenárov by najvyššie miery ekonomickej aktivity mali aj naďalej byť v Bratislavskom a v Trnavskom kraji a najnižšie zase v Nitrianskom, v Košickom, ale aj v Trenčianskom kraji. Po dosiahnutí vrcholu okolo roku 2013 (1), resp. okolo roku 2020 (3), by miery participácie mali klesnúť do roku 2025 zväčša k porovnateľnej hodnote, ako bola v roku 1998. Výraznejšie nižšiu mieru participácie na konci sledovaného obdobia však možno očakávať v Bratislavskom kraji, a to aj napriek tomu, že to je jediný kraj, ktorého počet ekonomicky aktívnych bude na rozdiel od ostatných krajov (okrem Trnavského kraja) v sledovanom období neustále rásť.

G r a f 7

**Počet ekonomicky neaktívnych (15 a viacročných) podľa predpokladaného veku odchodu do dôchodku**

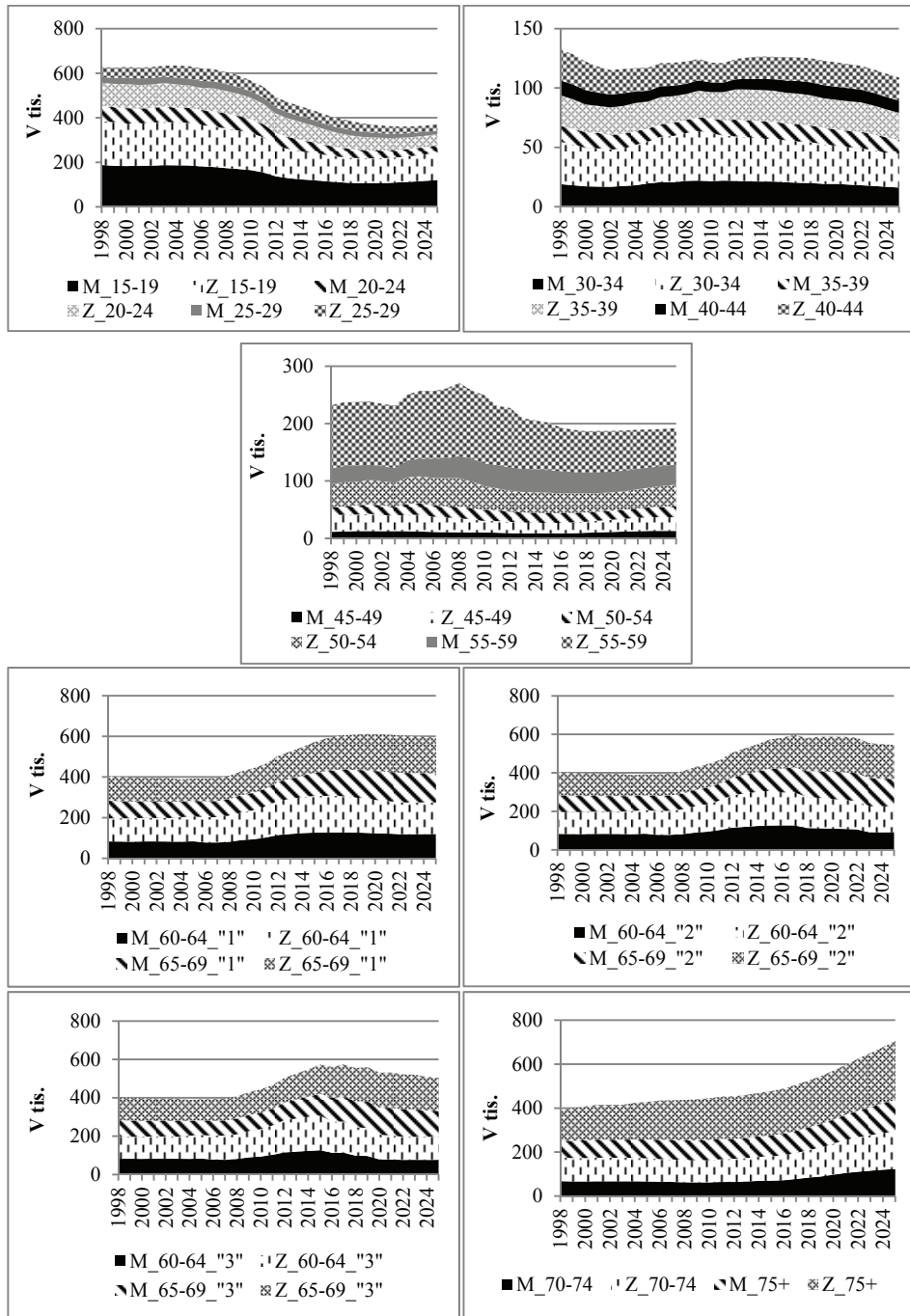


Prameň: Vlastné výpočty.

Pravdepodobný vývoj počtu ekonomicky neaktívneho obyvateľstva (nad 15 rokov) predstavuje vo vzťahu k veľkosti pracovnej sily mieru zaťaženia ekonomicky aktívneho obyvateľstva, ale zároveň aj zdroj potenciálneho zvýšenia úrovne produkčnej kapacity ekonomiky. V najbližších rokoch očakávané dynamické zvyšovanie počtu ekonomicky neaktívnych je spôsobené jednak predlžujúcou sa strednou dĺžkou života osôb, ktoré do dôchodku odišli pred jednou-dvomi dekadami, ale zároveň aj veľkosťou kohort vstupujúcich do zákonom definovaného (len postupne sa zvyšujúceho) dôchodkového veku v súčasnosti. Ani alternatívne scenáre zvyšujúce zákonný vek odchodu do dôchodku rýchlejším tempom výraznému nárastu počtu ekonomicky neaktívnych nie sú schopné zabrániť, ale aspoň čiastočne ho tlmia udržiavaním v aktivite aspoň časti obyvateľstva, ktoré by inak prešlo do neaktivity.

Graf 8

Počet ekonomicky neaktívnych podľa vybraných vekových skupín



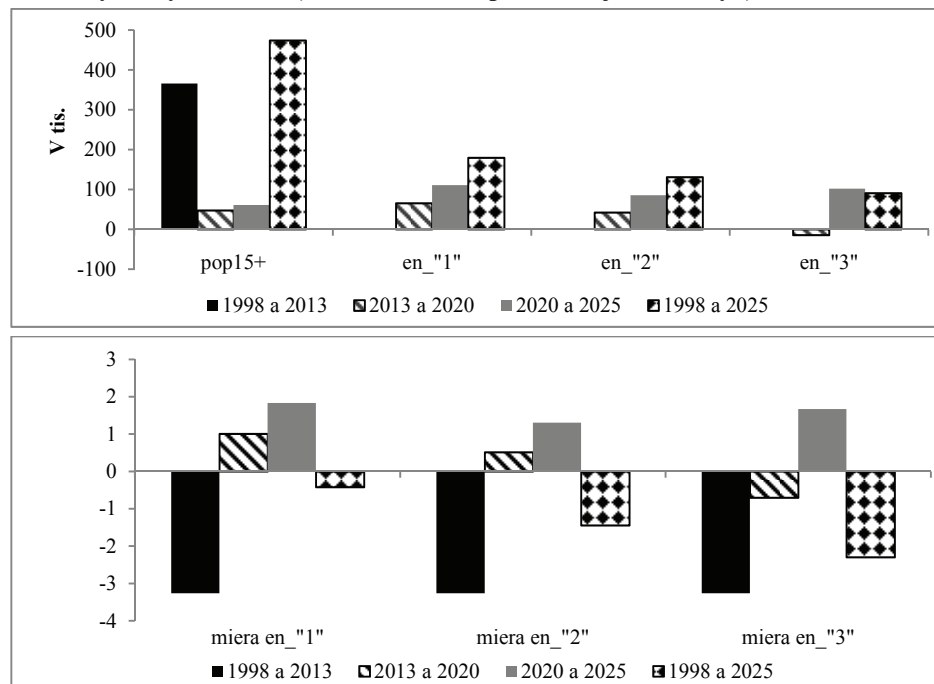
Prameň: Vlastné výpočty.

Celkový počet ekonomicky neaktívnych v roku 2025 oproti roku 1998 vzrastie aj napriek výrazne menšiemu počtu ekonomicky neaktívnych vo veku 15 – 59 rokov, a to v dôsledku enormne väčšieho počtu ekonomicky neaktívnych vo veku nad 60 rokov. Najväčší nárast počtu ekonomicky neaktívnych je očakávaný pri porovnaní rokov 2020 a 2025, keď bude dokonca vyšší, ako je očakávaný rozdiel v počte prírastku obyvateľov. Zvyšovanie veku odchodu do dôchodku by pomohlo zabrániť dynamickému zvýšeniu počtu ekonomicky neaktívnych. Tretí scenár by síce umožnil najmenší nárast počtu ekonomicky neaktívnych, no druhý scenár by pri možno menšej redukcii nárastu umožnil ich plynulejší vývoj.

Podobne plynulejší by bol vývoj miery ekonomickej neaktivity. Celková miera ekonomickej neaktivity v roku 2025 by v porovnaní s rokom 1998 mala klesnúť. Prevažne je za to však zodpovedný pozitívny vývoj v období do roku 2013. Porovnanie rokov 2013 a 2020 či 2025, keď miera ekonomickej neaktivity bude vyššia s postupujúcim časom, naznačuje, že druhý scenár by síce umožnil menší pokles miery ekonomickej neaktivity oproti tretiemu scenáru, ale zároveň aj menej radikálne výkyvy vstupu kohort do dôchodkového veku.

G r a f 9

**Odhad rozdielu v počte a miere (p. b.) ekonomicky neaktívnych (15 a viacročných), medzi vybranými rokmi (rok 2013 a 2020 predstavujú „vrcholy“)**



*Vysvetlivky:* pop\_15+ (obyvateľstvo nad 15 rokov), en\_ "1" (ekonomicky neaktívny nad 15 rokov podľa prvého scenára) atď.

*Prameň:* Vlastné výpočty.

#### 4. Diskusia

V porovnaní s projekciami ekonomickej aktivity publikovanými Európskym strediskom pre rozvoj odborného vzdelávania (CEDEFOP), projekcie modelu VZAM vykazujú vyššiu odchýlku od najaktuálnejších publikovaných hodnôt (3,1 % vs. 6,0 %), ak porovnáваме absolútne hodnoty v triedení podľa pohlavia a veku. Vyššia odchýlka je však daňou za vyššiu podrobnosť prognózy, pretože naše výsledky je možné dezagregovať okrem veku a pohlavia aj na základe vzdelanostnej skupiny a kraja. Z tohto pohľadu možno rozdiel v odchýlke považovať za relatívne malý.

T a b u ľ k a 3

#### Výsledky projekcií počtu ekonomicke aktívnych obyvateľov Slovenska v roku 2025

	Nízky scenár	Stredný scenár	Vysoký scenár
VZAM	2 758 969	2 807 392	2 847 667
CEDEFOP (Workbooks)		2 605 168	
Šprocha (2010)	2 527 800	2 636 400	2 678 400
Vaňo (2006)	2 539 000		2 582 600

*Prameň:* Vlastné výpočty; CEDEFOP (2012); Šprocha (2010).

V porovnaní s inými dlhodobjšími projekciami celkového počtu ekonomicke aktívnych obyvateľov Slovenska, naše projekcie prinášajú mierne vyššie hodnoty v horizonte roku 2025. Žiadna z uvedených projekcií však neoperacionalizuje zvyšovanie veku odchodu do dôchodku v tej podobe, ako to robí model VZAM. Prognózy z dielne Infostatu (Vaňo, 2006) a Prognostického ústavu SAV (Šprocha, 2010) načrtávajú scenáre pomocou variantných predpokladov týkajúcich sa miery ekonomickej aktivity. *Statický* variant, ktorý autori považujú za referenčný, ale nepravdepodobný, predpokladá konštantné miery ekonomickej aktivity na úrovni posledného sledovaného obdobia (tu „nízky“ scenár). Meniacu sa mieru ekonomickej aktivity v čase predpokladajú na základe expertných odhadov v *dynamickom* variante pri zachovaní veku odchodu do dôchodku na úrovni 62 rokov (tu „stredný“ scenár). V takzvanom zrýchlenom dynamickom variante predpokladá Šprocha (2010) už aj presadenie predlžovania hranice odchodu do dôchodku až na úroveň 64 rokov (tu „vysoký“ scenár). Napriek tomu má zmysel porovnávať výsledky len v rámci nízkeho scenára projekcií modelu VZAM, kde sa predpoklad veku odchodu do dôchodku zhoduje.

#### Záver

Predkladaný článok prezentuje výsledky prognózy ekonomickej aktivity, ktorá je súčasťou modelu VZAM určeného na prognózovanie štruktúry slovenského trhu práce. Rovnako ako celý model, aj jeho časť venovaná prognóze ekonomickej

aktivity bola vytvorená na prognózovanie početnosti jednotlivých podskupín na trhu práce. Prvotnou ambíciou modelu, rovnako ako jeho výstupov, je poskytnúť informáciu o dynamike počtu ekonomicky aktívnych v triedení podľa pohlavia, veku, vzdelania a kraja Slovenska. Na poskytnutie informácie o vývoji celkového počtu ekonomicky aktívneho obyvateľstva Slovenska je možné siahnuť po jednoduchších, a čiastočne aj presnejších metódach.

V našom prípade sme využili metódu logit modelu v kombinácii s dostupnou demografickou prognózou. Aplikácia tejto metódy umožnila zapracovať do prognózy variantné scenáre posunu veku odchodu do dôchodku. Skutočnosť, že model ekonomickej aktivity bol odhadnutý logit modelom na báze individuálnych údajov z Výberového zisťovania pracovných síl, umožnila sledovať reálny odchod do dôchodku jednotlivcov v závislosti od dosiahnutia zákonného veku odchodu do dôchodku. Na tento účel sa zvolená metodika ukázala byť vhodná pričom na Slovensku bola využitá prvýkrát.

Použitá metodika má však aj viaceré obmedzenia. Prvým z nich je, v porovnaní s prognózami založenými na kohortnom prístupe, vyššia odchýlka vo vekových skupinách na okrajoch vekového rozdelenia. Ide však predovšetkým o vekové skupiny do 20 rokov, ktoré v nižšej miere kopírujú reálne hodnoty publikované Štatistickým úradom SR. Prezentované výsledky sú výstupom časti modelu VZAM. Informáciu o projekte, rovnako ako priebežne aktualizované výstupy prognózy, je možné nájsť na webovej stránke Ekonomického ústavu SAV.<sup>21</sup>

## Literatúra

- BALLEER, A. – GÓMEZ-SALVADOR, R. – TURUNEN, J. (2009): Labour Force Participation in the Euro Area: A Cohort Based Analysis. [ECB Working Paper Series, No. 1049.] Frankfurt: European Central Bank, s. 1 – 55 (online).
- BECKER, G. (1965): A Theory of Allocation of Time. *The Economic Journal*, 75, č. 299, s. 493 – 517.
- BURNIAUX, J. M. – DUVAL, R. – JAUMOTTE, F. (2004): Coping with Ageing: A Dynamic Approach to Quantify the Impact of Alternative Policy Options on Future Labour Supply in OECD Countries. [OECD Economic Department Working Papers, No. 371.] Paris: OECD, s. 1 – 91.
- CARONE, G. (2005): Long-term Labour Force Projections for the 25 EU Member States: A Set of Data for Assessing the Economic Impact of Ageing. [Economic Papers 235/2005.] Brussels: European Commission, DG for Economic and Financial Affairs, s. 1 – 214.
- CEDEFOP (2012): Future Skills Supply and Demand in Europe. [Research paper, No. 26.] Thessaloniki: CEDEFOP.
- CLARK, K. B. – SUMMERS, L. H. (1982): Labor Force Participation: Timing and Persistence. [NBER Working Paper Series, No. 977.] Cambridge, MA: NBER.

---

<sup>21</sup> <<http://ekonom.sav.sk/sk/projekty/lm-needs-predvidanie-potrieb-slovenskeho-trhu-prace-v-strednodobom-horizonte-do-roku-2025-p129>>.

- EUROPEAN COMMISSION (2009): Ageing Report: Economic and Budgetary Projections for the EU-27 Member States (2008 – 2060). European Economy 2. Brussels: DG Economic and Financial Affairs EC.
- ILO (2011): Estimates and Projections of the Economically Active Population: 1990 – 2020. Sixth ed. Geneva: ILO
- LUCAS, Jr. R. E. – RAPPING, L. A. (1969): Real Wages, Employment and Inflation. *Journal of Political Economy*, 77, č. 5, s. 721 – 754.
- POTANČOKOVÁ, M. – ŠPROCHA, B. (2012): Prognóza populácie krajov Slovenska do roku 2030. *Forum Statisticum Slovacum*, 8, č. 4, s. 200 – 207.
- SCHWEITZER, M. – TINSLEY, D. (2004): The UK Labour Force Participation Rate: Business Cycle and Trend Influences. [Working Paper, No. 228.] London: Bank of England, 37 s.
- SPENCE, A. M. (1973): Job Market Signaling. *Quarterly Journal of Economics*, 87, č. 3, s. 355 – 374.
- ŠPROCHA, B. (2010): Prognóza pracovnej sily Slovenska v rokoch 2010 – 2025. *Prognostické práce*, č. 2, s. 169 – 194.
- WORKIE, T. M. a kol. (2012): Predvídanie potrieb trhu práce v SR: Teoretické východiská a empirické výsledky. Bratislava: Vydavateľstvo EKONÓM, 181 s.
- VAŇO, B. (2006): Prognóza pracovnej sily v krajoch SR do roku 2025. Bratislava: Výskumné demografické centrum – Inštitút informatiky a štatistiky.
- Výberové zisťovanie pracovných síl 1996 – 2011. Bratislava: Štatistický úrad SR.
- WACHTER, M. et al. (1977): Intermediate Swing in Labor-force Participation. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1977, č. 2, s. 545 – 576.
- WILLEMS, E. (1996): Manpower Forecasting and Modeling Replacement Demand: An Overview. [ROA-Working Paper, No. 4.] Maastricht: Research Centre for Education and the Labour Market, 33 s. ISBN 90-5321-186-1.
- Zákon č. 461/2003 Zbierky zákonov SR o sociálnom poistení.

## Príloha 1

### Scenáre zvyšovania zákonného veku odchodu do dôchodku

Rok	1. pesimistický (*)	2. realistický (**)	3. optimistický (***)
2016	62	62.2	62.5
2017	62	62.4	63.1
2018	62	62.6	63.6
2019	62	62.8	64.1
2020	62	63	64.7
2021	62	63.2	65.2
2022	62	63.4	65.7
2023	62	63.6	66.3
2024	62	63.8	66.8
2025	62	64	67.3
2026	62	64.2	67.9
2027	62	64.4	68.4
2028	62	64.6	68.9
2029	62	64.8	69.5
2030	62	65	70

\* Bez zmeny.

\*\* Zvýšenie dôchodkového veku o 3 roky veku za 15 rokov (o 0,2 roka/ročne).

\*\*\* Zvýšenie dôchodkového veku o 8 rokov veku za 15 rokov (o 0,533 roka/ročne).

Prameň: Vlastné výpočty.

## Príloha 2

## Východisko pre výpočet veku odchodu do dôchodku pre ženy podľa zákona č. 461/2003 Zb. z. SR

	Vek odchodu do dôchodku podľa roku narodenia matky a počtu zaopatrených detí					Rok odchodu do dôchodku kohort podľa počtu zaopatrených detí					Podiel žien s určitým počtom detí v jednotlivých kohortách				
	0 detí	1 dieťa	2 deti	3-4 deti	5 + detí	0 detí	1 dieťa	2 deti	3-4 deti	5 + detí	0 detí	1 dieťa	2 deti	3-4 deti	5 + detí
1939	57	56	55	54	53	1996	1995	1994	1993	1992	7.71	10.78	38.15	35.52	7.85
1940	57	56	55	54	53	1997	1996	1995	1994	1993	8.03	10.63	39.05	34.71	7.57
1941	57	56	55	54	53	1998	1997	1996	1995	1994	8.19	10.55	39.95	34.41	6.90
1942	57	56	55	54	53	1999	1998	1997	1996	1995	8.33	11.02	40.11	34.56	5.98
1943	57	56	55	54	53	2000	1999	1998	1997	1996	8.62	10.64	40.28	34.49	5.98
1944	57	56	55	54	53	2001	2000	1999	1998	1997	8.87	10.45	40.46	34.38	5.83
1945	57	56	55	54	53	2002	2001	2000	1999	1998	9.30	10.53	40.83	33.82	5.53
1946	57	56	55	54	53	2003	2002	2001	2000	1999	9.19	10.98	42.45	32.61	4.77
1947	57.75	56	55	54	53	2004.8	2003	2002	2001	2000	9.43	10.34	41.89	33.50	4.85
1948	58.5	56.75	55	54	53	2006.5	2004.8	2003	2002	2001	9.82	10.61	41.74	33.14	4.70
1949	59.25	57.5	55.75	54	53	2008.3	2006.5	2004.8	2003	2002	9.56	10.35	42.82	32.86	4.40
1950	60	58.25	56.5	54.75	53	2010	2008.3	2006.5	2004.8	2003	9.67	10.97	42.70	32.67	4.00
1951	60.75	59	57.25	55.5	53.75	2011.8	2010	2008.3	2006.5	2004.8	9.70	11.03	43.93	31.22	4.11
1952	61.5	59.75	58	56.25	54.5	2013.5	2011.8	2010	2008.3	2006.5	9.76	11.20	44.26	30.80	3.98
1953	62	60.5	58.75	57	55.25	2015	2013.5	2011.8	2010	2008.3	10.03	11.20	44.78	30.15	3.83
1954	62	61.25	59.5	57.75	56	2016	2015.3	2013.5	2011.8	2010	9.92	11.40	45.10	29.91	3.67
1955	62	62	60.25	58.5	56.75	2017	2017	2015.3	2013.5	2011.8	9.95	11.59	45.79	29.01	3.66
1956	62	62	61	59.25	57.5	2018	2018	2017	2015.3	2013.5	9.57	11.56	46.18	29.23	3.46
1957	62	62	61.75	60	58.25	2019	2019	2018	2017	2015.3	9.63	11.81	46.51	28.44	3.61
1958	62	62	62	60.75	59	2020	2020	2020	2018.8	2017	9.79	12.46	46.25	28.00	3.51
1959	62	62	62	61.5	59.75	2021	2021	2021	2020.5	2018.8	9.70	12.86	45.97	27.76	3.71
1960	62	62	62	62	60.5	2022	2022	2022	2022	2020.5	10.18	12.95	46.27	26.87	3.74
1961	62	62	62	62	61.25	2023	2023	2023	2023	2022.3	9.67	13.36	46.58	26.85	3.54
1962	62	62	62	62	62	2024	2024	2024	2024	2024	9.97	13.59	47.10	25.65	3.70
1963	62	62	62	62	62	2025	2025	2025	2025	2025	10.11	14.95	47.04	24.51	3.40

Prameň: &lt;http://www.socpoist.sk&gt;; &lt;http://www.humanfertility.org&gt;; odhady podielov žien podľa počtu detí a kohorty (údaje podľa Šprocha, nepublikované).