

---

# KONCEPT PROSPEKTIVNÍHO VĚKU A JEHO APLIKACE NA VYBRANÉ UKAZATELE DEMOGRAFICKÉHO STÁRNUTÍ

---

Michaela Klapková <sup>1)</sup> – Luděk Šídlo <sup>2)</sup> – Branislav Šprocha <sup>3)</sup>

---

THE CONCEPT OF PROSPECTIVE AGE AND ITS APPLICATION TO SELECTED INDICATORS OF DEMOGRAPHIC AGEING

## **Abstract**

Demographic ageing is often called a phenomenon of the 21st century. However, it is a natural process, which we more or less consciously influence. Population ageing is the result of improvements to the health status of the population and the enhancement of the quality of human life that began in the 18th century as part of the demographic revolution. Current concerns about the sustainability of national welfare systems in the context of population ageing are obviously reasonable, but these concerns are based on the standard characteristics of the age structure, which often use a fixed age of entry into the final stage of life. However, with the lengthening of human life the natural boundaries of old age change. Alternative indicators based on the concept of prospective age do not use the number of years a person has already lived, but the number of years that a person will probably live. This paper presents the concept of a prospective age using data on the population of the Czechia, Slovakia, Sweden and Italy in the years 1950–2013, focusing on a comparison of the development of standard and prospective indicators of demographic ageing in time.

**Keywords:** prospective age, demographic ageing, alternative measures of population ageing, natural boundary of old age

*Demografie*, 2016, 58: 129–141

---

## ÚVOD

Demografické stárnutí populace je často označováno jako fenomén či nejdiskutovanější otázka 21. století (např. *Gavrilov – Heuveline*, 2003; *Lutz a kol.*, 2008). Je výsledkem zlepšování zdravotního stavu populace, a s tím spojených úmrtnostních poměrů v kontextu obecného zvyšování kvality lidského života, a také dlouhodobého snižování realizované plodnosti.

Již na první pohled je zřejmé, že populační stárnutí je komplexním procesem, a působí tak na více aspektů lidského života. Nezdá se, že by přitom vnímáno i prezentováno negativně, především ve spojitosti s náporem na ekonomické, sociální i zdravotní systémy. Stárnutí populace je však úzce spojeno s pokrokem, a proto je to „*nevyhnutelný atribut života moderních společností*“ (*Rabušic*, 2002: 23).

---

1) Přírodovědecká fakulta UK v Praze, kontakt: michaela.klapkova@gmail.com.

2) Přírodovědecká fakulta UK v Praze, kontakt: ludek.sidlo@gmail.com.

3) Výskumné demografické centrum v Bratislavě; Prognostický ústav Slovenskej akadémie vied SR, kontakt: branislav.sprocha@gmail.com.

Při analýze charakteru a dynamiky procesu stárnutí je tradičně využívána sada několika ukazatelů (především index stáří, index ekonomického zatížení, průměrný nebo mediánový věk apod.), které společně formují specifický a často jednostranný pohled na tuto problematiku.

Článek se snaží poukázat na skutečnost, že použití standardních ukazatelů a jejich porovnání v čase může být v mnohých případech problematické z důvodu signifikantních změn obzvláště na poli úmrtnosti a zdraví populace. K řešení tohoto problému se v poslední době snaží různými způsoby přispět hned několik autorů. *Sanderson – Scherbov* (2013: 675) dokonce spatřují nově se formující paradigma v konceptualizaci stárnutí populace. Předložený příspěvek představuje některé charakteristiky vycházející z konceptu tzv. prospektivního věku. Ten je v zjednodušené podobě určován pomocí zbývajících naděje dožití osoby v určitém přesném věku. Můžeme tak dle tohoto pojetí hovořit o dvou věcích pro každou osobu: retrospektivním, který vyjadřuje počet let, které daná osoba již prožila, a prospektivním, jež bere v potaz počet let, které daná osoba pravděpodobně ještě prožije (*Sanderson – Scherbov*, 2005).

## KONCEPT PROSPEKTIVNÍHO VĚKU

Na nedostatečnost standardních metod měření procesu stárnutí populace poprvé poukázal *Ryder* (1975) v práci o stabilních populacích. Uvádí, že chronologické měření věku, jako počet let prožitých od narození, je vhodné pouze od narození do dospělosti, poté dle jeho názoru chronologický věk pozbývá na významu jako vodítko pro další socioekonomické charakteristiky. Navrhuje tedy měřit věk i jako zbývajících nadějí dožití v letech<sup>4)</sup>. Pevnou hranici 65 let nahradil věkem, kdy má daná tabulková populace zbývajících nadějí dožití 10 let – tento věk poté považoval za hranici stáří. *Ryderovy* myšlenky přišly v období, kdy nebylo ještě demografické stárnutí vnímáno jako hrozba pro ná-

rodní sociálně-ekonomické systémy, a tak byly poměrně dlouho ponechány bez povšimnutí. Až na začátku 90. let na jeho práci navázal *Siegel* (1993), který navrhoval hranici stáří jako věk se zbývajících nadějí dožití 15 let. Specifický přístup při kvantifikaci demografického stárnutí zaujal *Fuchs*. Inspirací mu byl výpočet peněžních veličin se zohledněním inflace. Každý člověk by podle *Fuchse* (1984) měl mít dva věky: nominální a reálný. Za nominální věk považoval věk chronologický a věk reálný zahrnoval i zohlednění naděje dožití nebo změn v měřácích úmrtnosti (*Fuchs*, 1984: 163). Aktuálně asi nejdále rozpracovali problematiku kvantifikace procesu demografického stárnutí *Sanderson – Scherbov* (2005, 2007, 2008, 2010, 2013, 2015)<sup>5)</sup>. Na začátku svých úvah se snažili upravit běžně používané ukazatele, jako je mediánový věk nebo index závislosti tak, aby zohledňovaly i přírůstky v naději dožití. V další práci (*Sanderson – Scherbov*, 2007) se zaměřili nejen na přístup k měření věku jako takového, ale podrobili nové ukazatele (označené jako standardizované, posléze prospektivní) i testu, zda je mezi nimi rozdíl, když jsou konstruovány z průřezových či kohortních úmrtnostních tabulek (*Sanderson – Scherbov*, 2007). Zjistili, že prospektivní ukazatele se signifikantně lišily pouze ve výjimečných případech<sup>6)</sup>. Každá osoba má tak v jejich pojetí současně dva věky (retrospektivní a prospektivní), které se vzájemně doplňují a kvantifikují dva rozdílné aspekty stáří (*Sanderson – Scherbov*, 2007: 28).

A proč vlastně potřebujeme, aby se věk měřil dvěma různými způsoby? Často předpokládáme, že chování lidí stejného retrospektivního věku bude podobné bez ohledu na datum, ke kterému se data vztahují. Nicméně jsou zde i aspekty chování, kdy více záleží na zbývajících nadějí dožití. Myšlenka spočívá v tom, že „osoba ve věku 45 let v roce 2050 se bude po mnoha stránkách chovat jako osoba ve věku 35 let v roce 2000, v případě, že budou mít stejnou zbývajících nadějí dožití“ (*Sanderson – Scherbov*, 2007: 28). Tento pohled na věk je již běžně uplatňován ve zdravotnictví, například u náhrady kolenního kloubu, kdy se zohledňuje, zda

4) Autoři doporučují uvádět přívlástek zbývajících z důvodu jasného rozlišení naděje dožití při narození a v ostatních věcích (*Sanderson – Scherbov*, 2008: 5).

5) Dalšími autory, kteří přehodnocují standardní metody kvantifikace procesu demografického stárnutí, jsou například *Shoven* (2007), *Shoven – Goda* (2010), *d'Albis – Collard* (2013), *Spijker – MacInnes* (2013), *Riffe* (2015).

6) Příkladem může být epidemie španělské chřipky v roce 1918 (*Sanderson – Scherbov*, 2007: 32).

operace signifikantně zvýší počet let pacientovy mobility (Sanderson – Scherbov, 2007: 28–29). Některé důležité ekonomické a sociální veličiny závisí právě na zbývajícím naději dožití. Například zdravotnické výdaje jsou v posledních letech života zpravidla nejvyšší a se zvyšující se nadějí dožití se tyto poslední roky života odehrávají stále ve vyšším a vyšším věku. Je tedy možné, že standardní ukazatele mohou být mnohdy alarmující z toho důvodu, že neberou v potaz vývoj úmrtnosti, a poté na základě těchto jednostranných ukazatelů mohou autority vydávat nevhodná politická rozhodnutí s dalekosáhlými účinky.

## DATA A METODOLOGIE

Studie se opírá o takové charakteristiky demografického stárnutí, které mají i své prospektivní verze, přizpůsobené změnám v naději dožití. Stavebním kamenem pro jejich výpočet je stanovení *prospektivního věku*, což je věk, který je přiřazen dané populaci v daném roce na základě stejné zbývajících naděje dožití v referenčním roce (i populaci). Například v roce 2000 měla populace České republiky, kterou zvolíme jako standard, ve věku 65 let zbývajících nadějí dožití 15,7 let. Jako referenční populace, tj. populace, pro kterou je prospektivní věk počítán, byla zvolena pro vysvětlení principu prospektivního věku populace Česka v roce 2013. Pro výpočet prospektivního věku je nutné nalézt stejnou zbývajících nadějí dožití (15,7 let) a odpovídající věk v úmrtnostní tabulce referenční populace. V referenční populaci je zbývajících nadějí dožití 16,2 let u věku 67 let a 15,5 u věku 68 let. Prospektivní věk se tedy bude pro populaci Česka v roce 2013 pohybovat mezi 67 a 68 lety. Přesný prospektivní věk lze poté odhadnout lineární interpolací podle vzorce (Hejčlová, 2010: 9):

$$x = x_0 + (z - z_0) \frac{x_1 - x_0}{z_1 - z_0}$$

kde veličina  $x$  znázorňuje věk, veličina  $z$  nadějí dožití ve věku  $x$ ,  $x_0$  je potom věk, kdy je zbývajících nadějí do-

žití ještě větší ( $x_1$  je menší) než hodnota, kterou hledáme,  $z_0$  je zbývajících nadějí dožití, pro kterou hledáme prospektivní věk,  $z_1$  je zbývajících nadějí dožití ve věku  $x_1$ .

Pro potřeby této práce byl zvolen tzv. **konstantní prospektivní věk** (*Constant Prospective Age*, *RLE15-age*; **CPA RLE 15**). Tento konstrukt je založen na tom, že v každé populaci a v každém roce hledáme věk, který odpovídá zbývajícím 15 letům k dožití (Sanderson – Scherbov, 2013: 676). Není tedy třeba vyhledávat v referenční úmrtnostní tabulce, stačí pouze úmrtnostní tabulka populace v roce našeho zájmu. Princip však zůstává stejný a pro odhad přesného konstantního prospektivního věku lze opět použít metodu lineární interpolace (viz výše), přičemž bude vždy 15 let. Navazujícím ukazatelem je **podíl osob se zbývajících nadějí dožití 15 a méně let** (*Proportion at Ages With Remaining Life Expectancies of 15 Years or Less*; **Prop. RLE 15-**), přičemž kritérium 15 let zbývajících k dožití je považováno za alternativní hranici stáří nahrazující pevně stanovených 65 let v charakteristikách standardních (Sanderson – Scherbov, 2008: 8).

Dalším ukazatelem kombinujícím jak prospektivní tak retrospektivní věk je **prospektivní index závislosti** (*Prospective Old-Age Dependency Ratio*; **POADR**). Tento index vyjadřuje vztah mezi počtem osob se zbývajících nadějí dožití 15 a méně let a počtem osob od 20 let do věku<sup>7)</sup>, kdy je zbývajících nadějí dožití ještě větší než 15 let (Sanderson – Scherbov, 2008: 11). Výpočet lze znázornit takto:

$$POADR = \frac{P_{x_{RLE15-}}}{P_{20-x_{RLE>15}}} \times 100$$

kde  $P_{x_{RLE15-}}$  je suma osob ve věcích se zbývajících nadějí dožití 15 a méně let a  $P_{20-x_{RLE>15}}$  je suma osob od 20 let do věku, kdy je zbývajících nadějí dožití větší než 15 let. Autoři ve svých pracích používají pouze index závislosti, nicméně vzhledem k časté aplikaci indexu stáří v pracích různého typu, byl analogicky

7) Stejně jako standardní ukazatele i charakteristiky prospektivní vychází ze středního stavu osob žijících v daných věkových skupinách na daném území v příslušném roce. Ačkoliv do výpočtu prospektivních ukazatelů vstupuje zbývajících nadějí dožití, jako jedna z funkcí úmrtnostních tabulek, při stanovení početnosti různých definovaných věkových skupin se počítá s reálnou populací, nikoliv tabulkovou. Použití tabulkové populace by z ukazatelů eliminovalo vliv výchozí věkové struktury, což je při popisu procesu demografického stárnutí nepřipustné.

vypočítán i **prospektivní index stáří** (*Prospective Aging Index; PAI*) dle vzorce:

$$PAI = \frac{P_{x_{RLE15-}}}{P_{0-19}} \times 100$$

kde  $P_{x_{RLE15-}}$  je suma osob ve věkových kategoriích se zbývajícím nadějí dožití 15 a méně let a  $P_{0-19}$  je suma osob od narození do dokončeného věku 19 let.

**Prospektivní mediánový věk** (*Prospective Median Age; PMA*) je již relativně komplikovanějším měřením stárnutí populace; jeho výpočet spočívá v několika krocích. Jako první je nutné vypočítat standardní mediánový věk populace v daném roce. Následně je třeba nalézt přesnou zbývajícím nadějí dožití u osob v mediánovém věku, kterou lze vypočítat opět pomocí lineární interpolace (vzorec z Hejdová, 2010: 9):

$$z = z_0 + (x - x_0) \frac{z_1 - z_0}{x_1 - x_0}$$

kde veličina  $z$  znázorňuje nadějí dožití ve věku  $x$ , veličina  $x$  věk,  $x_0$  je potom věk, kdy je zbývajícím nadějí dožití ještě větší ( $x_1$  je menší) než hodnota, kterou hledáme,  $x$  je v tomto případě standardní mediánový věk,  $z_0$  je zbývajícím nadějí dožití ve věku  $x_0$  a  $z_1$  je zbývajícím nadějí dožití ve věku  $x_1$ . Na rozdíl od ostatních prospektivních charakteristik, kdy nebylo potřeba referenční či standardní úmrtnostní tabulky, u prospektivního mediánového věku je nezbytné pro zachování porovnatelnosti mezi zeměmi stanovení standardu. V této práci byla zvolena za standard úmrtnostní tabulka Švédska z roku 2013. Prospektivní mediánový věk je tedy takový věk ve standardní úmrtnostní tabulce, který má shodnou nadějí dožití se zjištěnou zbývajícím nadějí dožití v mediánovém věku. Pro odhad přesné hodnoty je možné opět využít metody lineární interpolace.

Analyzované země byly vybrány nejen s ohledem na místo působnosti autorů, ale i z důvodu rozmanitosti vývoje stárnutí populace. Česko a Slovensko reprezentují východní Evropu, jejíž státy mají relativně mladší věkovou strukturu, a jejich stárnutí je zpravidla rychlejší než u států západní a severní Evropy (Bartoňová, 2009: 90–91). Státy severní Evropy zastupuje Švédsko, jako země s dlouhou tradicí zjišťování statistických a demografických údajů, jehož věkovou strukturu lze

ve evropském kontextu považovat za poměrně vyrovnanou a relativně starou. Tempo demografického stárnutí ve státech severní Evropy je pomalejší než v zemích s relativně mladší populací a je způsobeno převážně snižující se úmrtností ve starším věku (Rychtaříková, 2011: 106, Sanderson – Scherbov, 2008: 13). Itálie poskytuje pohled na populační vývoj jižní Evropy. Tento region stárne rychle a již nyní se řadí mezi nejstarší v Evropě (Bartoňová, 2009: 91).

Datová základna této studie pochází z Human Mortality Database. S ohledem na dostupnost dat bylo porovnání vývoje standardních a prospektivních ukazatelů zvoleno pro Česko, Slovensko a Švédsko období let 1950–2013 a pro Itálii 1950–2012<sup>8)</sup>.

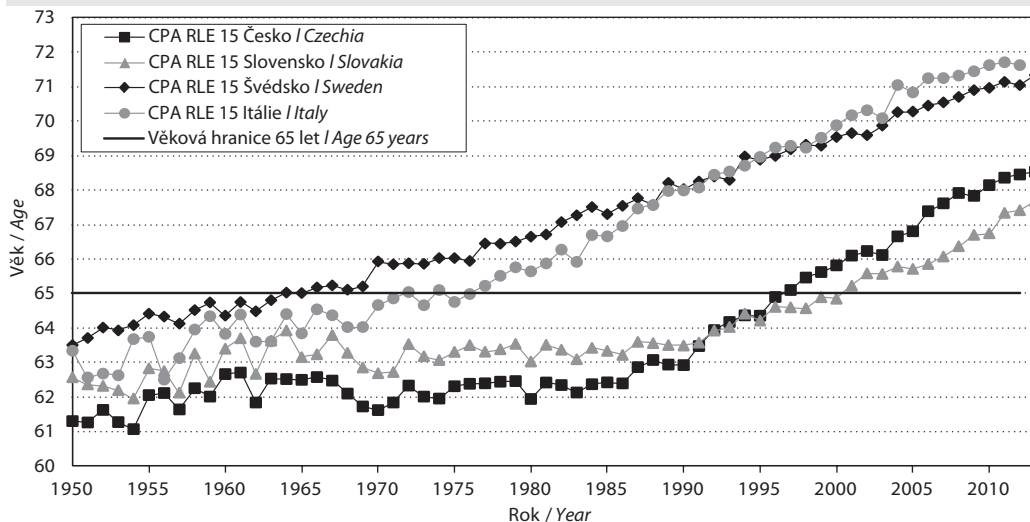
## POROVNÁNÍ VÝVOJE STANDARDNÍCH A PROSPEKTIVNÍCH UKAZATELŮ U VYBRANÝCH EVROPSKÝCH STÁTŮ OD ROKU 1950

Základní rozdíl mezi standardními a prospektivními charakteristikami spočívá ve většině případů v definici hranice stáří. Definice stáří se v čase mění a je ovlivněna různými faktory. Z tohoto důvodu činí pevná hranice stáří, obvykle dána věkem 65 let, standardní ukazatele obtížně porovnatelné v čase. Použití alternativního ukazatele, v tomto případě konstantního prospektivního věku, má větší výpovědní hodnotu, jelikož více odráží skutečné proměny věkové struktury obyvatelstva. Například v Itálii či Švédsku se konstantní prospektivní věk během let 1950–2013 zvýšil o více než 8 let a v současnosti nabývá hodnot kolem 71 až 72 let (graf 1). Poněkud jiný vývoj vykazuje tento ukazatel v případě Česka a Slovenska. Konstantní prospektivní věk u těchto dvou zemí od roku 1950 do roku 1990 spíše stagnoval a rapidnější nárůst započal až po roce 1990. Stagnace tohoto ukazatele, která způsobila po roce 1965 rozevírání pomyslných nůžek v porovnání se západními státy Evropy, souvisí s celým komplexem faktorů. Existence železné opony znemožňovala získávání nových zahraničních poznatků a techniky (také v důsledku nedostatku devíz) a způsobovala tak zaostávání technické úrovně zdravotnictví i samotné poskytované zdravotní péče.

8) V dalším textu je již uváděno celé rozpětí zkoumaných let, tj. 1950–2013.

**Graf 1: Konstantní prospektivní věk (CPA RLE 15); Česko, Slovensko, Švédsko, Itálie; 1950–2013**

Constant Prospective Age(CPA RLE 15); Czechia, Slovakia, Sweden, Italy; 1950–2013



Zdroj: HMD; výpočty autorů.  
 Source: HMD; authors' calculations.

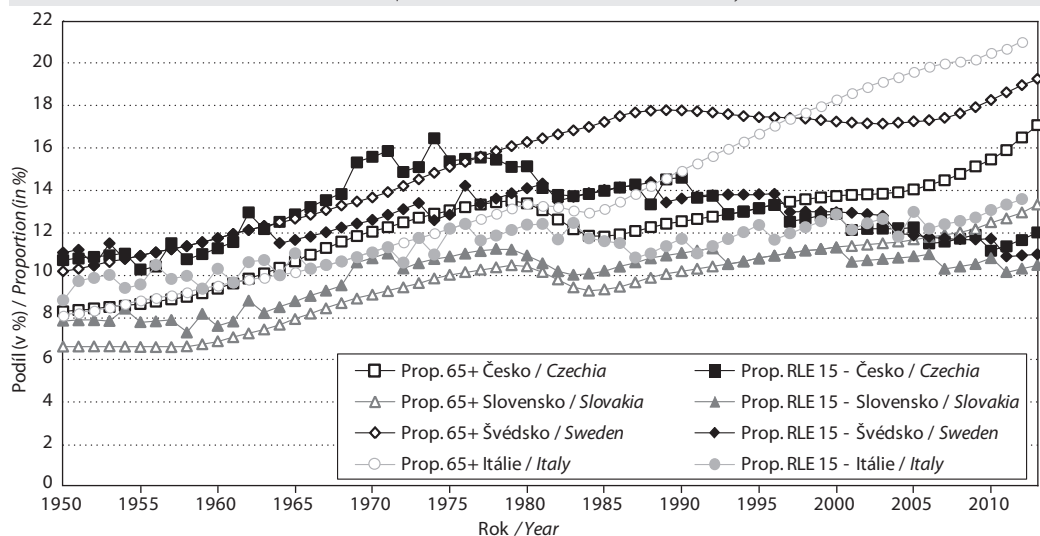
Nepříznivě působilo také nedostatečné financování veřejného zdravotnictví, zhoršování životního prostředí a s tím související snížená kvalita potravin, pitné vody, vznik specifického konzumního způsobu života vyznačujícího se častými stresovými situacemi, rostoucí obezitou v důsledku nutričně velmi bohatých jídel, častým kouřením a konzumací alkoholických nápojů (bližie Kučera, 1994: 67). Populace východního bloku postupně začaly zaostávat především v oblasti nemoci oběhového systému (Rychtaříková, 1987; Meslé – Vallin, 2002; Meslé, 2004; Burcin – Kučera, 2008; Šprocha – Šídlo – Burcin, 2015). Tyto důsledky se posléze projevyly v Česku i na Slovensku nejen na úrovni naděje dožití, kdy docházelo k stagnaci a v určitých letech dokonce i k meziročním poklesům tohoto ukazatele zejména u mužů (Rychtaříková, 1987; Kučera, 1994; Vaňo a kol., 2001), ale také u ukazatele konstantního prospektivního věku. Rychlý nárůst tohoto ukazatele po roce 1990 pak svědčí o významném zlepšení jak přístupu národních ekonomik k otázce investic do zdravotnictví a úrovně zdravotní péče, tak o změnách v přístupu k péči o zdraví ze strany jednotlivců i státu (bližie Burcin – Kučera, 2008: 58).

Charakteristikami, které jsou nezřídka používány při kvantifikaci procesu demografického stárnutí, jsou podíly osob v určitých věkových skupinách.

Zastoupení osob ve věku 65 a více let zaznamenalo v období let 1950–2013 signifikantní nárůst ve všech sledovaných populacích. Kromě Slovenska se hodnoty tohoto ukazatele během analyzovaného období více než zdvojnásobily (graf 2). Při porovnání tohoto standardního ukazatele s podílem osob se zbývající nadějí dožití 15 a méně let lze pozorovat rozdílné trendy vývoje na začátku sledovaného období a od 80. let 20. století. Na počátku zkoumaného intervalu prospektivní podíl nabývá dokonce vyšších hodnot než podíl standardní, a to ve všech vybraných populacích. Tato skutečnost je způsobena právě prospektivní definicí hranice stáří, která je v tomto období nižší než pevná hranice 65 let. Přibližně do roku 1980 vývoj podílu osob se zbývající nadějí dožití 15 let a méně kopíruje vývoj podílu osob ve věku 65 a více let. Mezi lety 1980–1985 došlo, mimo Švédska, k poklesu zejména podílu osob ve věku 65 a více let, což je pravděpodobně způsobeno málo početnými kohortami narozených během 1. světové války a bezprostředně po ní. Po roce 1985 dochází k rapidnímu nárůstu podílu osob ve věku 65 a více let především v Itálii, kde se tato charakteristika mezi lety 1985 a 2009 zvýšila téměř o 7 procentních bodů. Pozvolnější nárůst je pozorován jak v Česku, tak na Slovensku. Švédsko

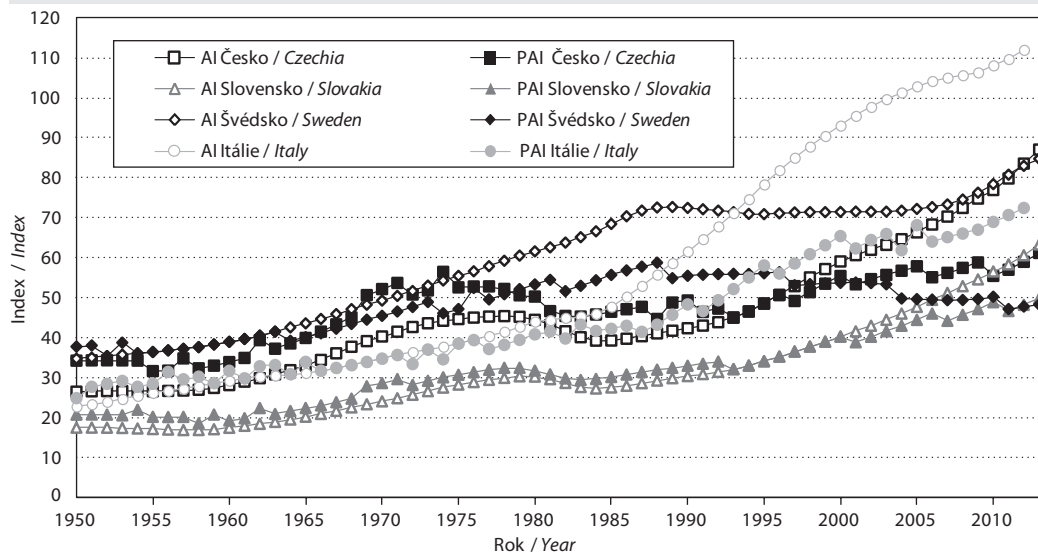
**Graf 2: Podíl osob ve věku 65 a více let (Prop. 65+) a podíl osob se zbývajcí nadějí dožití 15 a méně let (Prop. RLE 15-); Česko, Slovensko, Švédsko, Itálie; 1950–2013<sup>9)</sup>**

Proportion of the Population aged 65+ (Prop. 65+) and Proportion at Ages With Remaining Life Expectancy of 15 Years or Less (Prop. RLE 15-); Czechia, Slovakia, Sweden, Italy; 1950–2013



Zdroj: HMD; výpočty autorů.  
Source: HMD; authors' calculations.

**Graf 3: Index stáří (AI) a prospektivní index stáří (PAI); Česko, Slovensko, Švédsko, Itálie; 1950–2013**  
Ageing index (AI) and Prospective Aging Index (PAI); Czechia, Slovakia, Sweden, Italy; 1950–2013



Zdroj: HMD; výpočty autorů.  
Source: HMD; authors' calculations.

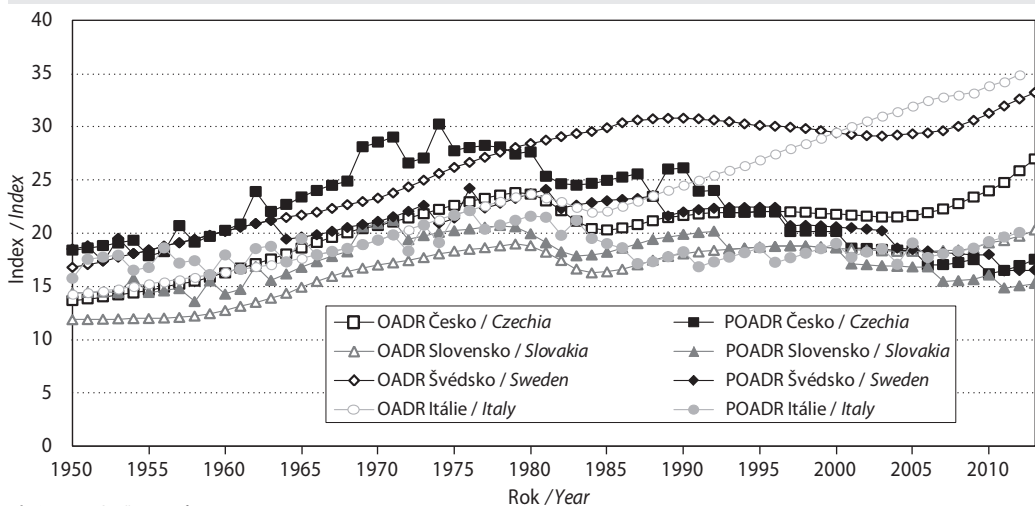
9) Krátkodobé výkyvy ve vývoji prospektivního podílu osob se zbývajcí nadějí dožití 15 a méně let lze z převážné části vysvětlit samotnou konstrukcí tohoto ukazatele, jelikož podíl osob v reálné populaci je počítán od takového věku, kterému odpovídá zbývajcí naděje dožití 15 a méně let. V případě, že se zbývajcí naděje zvýší nad hranici naděje dožití 15 let v daném věku, dojde ke zvýšení konstantního prospektivního věku a snížení počtu věkových skupin, ze kterých se počítá tento ukazatel, což produkuje výkyvy ve vývoji prospektivního podílu osob ve starším věku.

se až do roku 2005 pohybuje okolo hodnoty 18 %. Podíl osob se zbývajícím nadějí dožití 15 let a méně však od roku 1980 následuje odlišný trend než standardně používaná charakteristika. Tento prospektivní ukazatel výrazněji nestoupá, jeví se mnohem konstantnější v čase, což je způsobeno právě proměnlivou hranicí stáří, kterou prospektivní koncept věku umožňuje. Ve Švédsku a v Česku dokonce tento prospektivní podíl mírně klesá.

Podobné trendy pozorované ve vývoji podílů různě definovaných skupin osob lze sledovat i v případě standardního a prospektivního indexu stáří. Jejich rozdílný vývoj však nastává ve většině sledovaných zemí až po roce 2000. Ve Švédsku mírně klesá, zatímco na Slovensku si zachovává rostoucí trend, čímž se obě dvě hodnoty za tyto dva státy dostávají na konci sledovaného období na stejnou úroveň. V Česku a Itálii i přes výrazné nárůsty standardních indexů stáří na-

**Graf 4: Index závislosti (OADR) a prospektivní index závislosti (POADR);  
 Česko, Švédsko, Slovensko, Itálie; 1950–2013**

Old-Age Dependency Ratio (OADR) and Prospective Old-Age Dependency Ratio (POADR);  
 Czechia, Slovakia, Sweden, Italy; 1950–2013



Zdroj: HMD; výpočty autorů.  
 Source: HMD; authors' calculations.

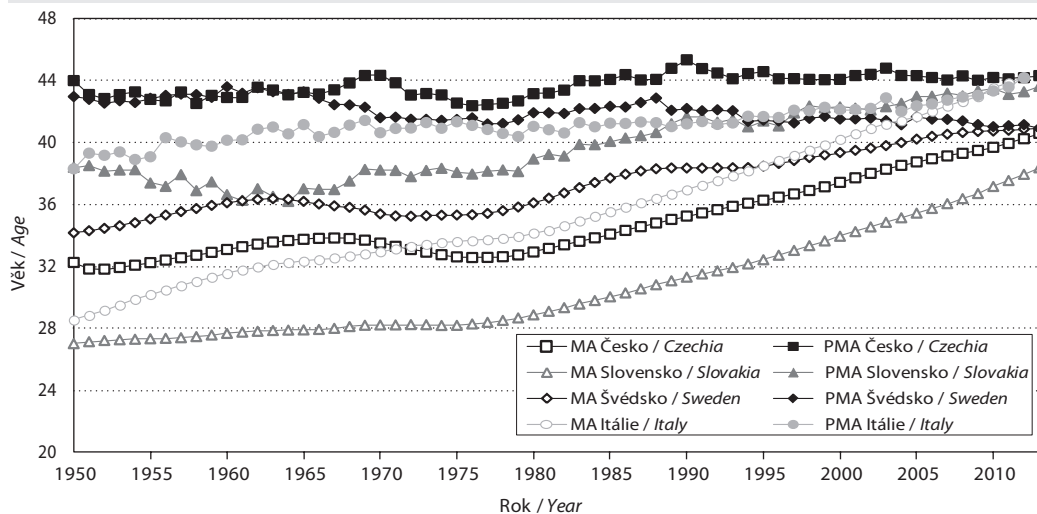
opak kolísají jeho prospektivní varianty okolo hodnoty 58, resp. 65 osob se zbývajícím nadějí dožití 15 a méně let na 100 osob ve věku 0–19 let (graf 3).

Index závislosti, obdobně i prospektivní verze tohoto ukazatele, vyjadřuje, kolik starších osob připadá na 100 osob v produktivním věku. Zatímco standardní verze indexu závislosti nabývá v současnosti nejvyšších hodnot od roku 1950, tak prospektivní index závislosti naopak v posledních letech naznačuje pokles, a to především v Česku a Švédsku. Na Slovensku je tento pokles pomalejší, zatímco hodnoty za Itálii spíše stagnují. Z hlediska prospektivního indexu závislosti byla produktivní složka populace nejvíce zatížena v období let 1965–1985.

Rozdílný vývoj prospektivních a standardních charakteristik v období let 1950–2013 je potvrzen i v případě mediánového věku. Standardní mediánový věk narostl ve sledovaném období ve Švédsku o téměř 7 let, v Česku o více než 8 let, na Slovensku o více než 11 let a v Itálii dokonce o téměř 16 let. Prospektivní mediánový věk ani v jedné ze sledovaných zemí nezaznamenal změnu hodnot srovnatelnou s jeho standardní verzí. V Itálii a na Slovensku, kde byl nárůst standardního mediánového věku nejmarkantnější, došlo ke zvýšení prospektivního mediánového věku jen o něco málo přes 5 let. Česko se během celého sledovaného období pohybovalo okolo prospektivního mediánového věku 44 let.

Graf 5: Mediánový věk (MA) a prospektivní mediánový věk (PMA); Česko, Švédsko, Slovensko, Itálie; 1950–2013

Median Age (MA) and Prospective Median Age (PMA); Czechia, Slovakia, Sweden, Italy; 1950–2013



Zdroj: HMD; výpočty autorů.

Source: HMD; authors' calculations.

Zaznamenaný nárůst tohoto ukazatele proto odpovídal pouze 0,3 roku. Stejný ukazatel ve Švédsku v letech 1950–2013 dokonce o dva roky poklesl.

## ZÁVĚR

Cílem studie bylo nejen představit koncept prospektivního věku, ale také poukázat na jiné smýšlení o věku obecně. Část problematiky negativního náhledu na stáří<sup>10</sup> může spočívat právě ve způsobech měření demografického stárnutí populace. Mnohdy bývá dáván až příliš velký důraz na rychle rostoucí čísla v čase, bez řádného vysvětlení souvislostí a změn, které růst hodnot standardních ukazatelů ovlivňují. Takové závěry pak mohou být lehce dezinterpretovány, například v médiích, a působit tak na postoje společnosti vůči starším lidem. Použití standardních ukazatelů a jejich porovnání v čase může být v mnohých případech problematické z důvodu signifikantních změn obzvláště na poli úmrtnosti a zdraví populace. Prospektivní charak-

teristiky jsou přizpůsobeny změnám v naději dožití a z tohoto důvodu lépe zachycují realitu demografického stárnutí.

Prospektivní a standardní indikátory měly v letech 1950–2013 značně odlišný vývoj, v některých případech nesledovaly ani stejný trend. Z výše uvedeného lze usuzovat, že charakteristiky vycházející z konceptu prospektivního věku nejsou pouze jiným měřením téhož jevu, nýbrž ukazují demografické stárnutí v novém světle přidáním nové dimenze, která lépe znázorňuje biologické a behaviorální aspekty stárnutí (Sanderson – Scherbov, 2010: 1 288).

Začlenění prospektivního přístupu do sociálně-ekonomických systémů by mohlo ušetřit státní výdaje na starobní důchody v zemích s vysokou nadějí dožití, resp. zbývající nadějí dožití, a také by vhodnou aplikací mohlo být umožněno zacílení na ty, kteří podporu opravdu potřebují. Avšak použití prospektivních fluktuujících věků má i svá úskalí, například při plánování osobní budoucnosti jednotlivcem.

10) Postoje ke stáří a seniorům v ČR zobrazuje například výzkum *Názory a postoje české populace k seniorům* (Kolesárová-Saková – Sak, 2008).



## Literatura

- Bartoňová, D. 2009. Population Size and Changes in the Age Structure of the Countries of the European Union. In Fialová, L. *Population development in the Czech Republic*. Prague: Sociologické nakladatelství (SLON), 2009. S. 83–92. ISBN 978-80-7419-021-6.
- Burcin, B. – Kučera, T. 2008. Dlouhodobé trendy vývoje úmrtnosti obyvatel České republiky v evropském kontextu. In Fialová, L. *Populační vývoj České republiky 2007*. Praha: Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, 2008. S. 111–125. ISBN 978-80-96561-46-2.
- d'Albis, H. – Collard, F. 2013. Age Groups and the Measure of Population Aging. *Demographic Research*. (on-line), 2013, roč. 29, s. 617–640 (cit. 25.5.2015). DOI: 10.4054/demres.2013.29.23.  
Dostupné z: <<http://www.demographic-research.org/volumes/vol29/23/29-23.pdf>>.
- Fuchs, V. R. 1984. Though Much is Taken: Reflections on Aging, Health, and Medical Care. *Milbank Memorial Fund Quarterly/Health and Society*, 1984, roč. 62, č. 2, s. 142–166. Dostupné z: <<http://www.nber.org/papers/w1269>>.
- Gavrilov, L. A. – Heuveline, P. 2003. Aging of Population. In Demeny, P. – McNicoll, G. (eds.) *The Encyclopedia of Population*. New York, Macmillan Reference USA, 2003, č. 1, s. 32–37.
- Hejčlová, M. 2010. *Interpolace obrazů*. (on-line). (cit. 30.6.2015). Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně. Vedoucí práce Doc. Ing. Radim Kolář, Ph.D.  
Dostupné z: <[https://dspace.vutbr.cz/xmlui/bitstream/handle/11012/16439/interpolace\\_obrazu.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.vutbr.cz/xmlui/bitstream/handle/11012/16439/interpolace_obrazu.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>.
- Kolesárová-Saková, K. – Sak, P. 2008. *Zpráva v výzkumu „Názory a postoje české populace k seniorům“* (online). (cit. 18.7.2015). Dostupné z: <[http://www.insoma.cz/4\\_8.pdf](http://www.insoma.cz/4_8.pdf)>.
- Kučera, M. 1994. Populace České republiky 1918–1991. *Acta Demographica XII*. Praha: Česká demografická společnost; Sociologický ústav AV ČR. 198 s. ISBN 80-901674-7-0.
- Meslé, F. 2004. Mortality in Central and Eastern Europe: Long-Term Trends and Recent Upturns. *Demographic Research*, Special Collection 2, 2004, Article 3, s. 45–70. DOI: 10.4054/DemRes.2004.S2.3  
Dostupné z: <<http://www.demographic-research.org/special/2/3/s2-3.pdf>>.
- Meslé, F. – Vallin, J. 2002. Mortality in Europe: the Divergence between East and West. *Population*, 2002, roč. 57, s. 157–197.
- Rabušic, L. 2002. *Stárnutí populace jako pohroma nebo jako sociální výzva?: Zamyšlení nad některými souvislostmi populačního stárnutí*. (on-line). S. 3–24 (cit. 22.11.2015). Dostupné z: <[http://is.muni.cz/el/1456/podzim2008/PEHPHII/um/6451412/4\\_Rabusic.pdf](http://is.muni.cz/el/1456/podzim2008/PEHPHII/um/6451412/4_Rabusic.pdf)>.
- Riffe, T. 2015. The force of mortality by life lived is the force of increment by life left in stationary populations. (on-line). *Demographic Research*, 2015, roč. 32, s. 827–834. (cit. 22.4.2016). DOI: 10.4054/DemRes.2015.32.29. ISSN 1435-9871.  
Dostupné z: <<http://www.demographic-research.org/volumes/vol32/29/>>.
- Ryder, N. B. 1975. Notes on Stationary Populations. *Population Index*. 1975, roč. 41, č. 1, s. 3–28. DOI: 10.1007/978-3-642-93287-8\_8.  
Dostupné z: <<http://www.jstor.org/stable/2734140>>.
- Rychtaříková, J. 1987. Vývoj úmrtnosti v ČSR podle pohlaví a věku v období 1950–1984. *Demografie: revue pro výzkum populačního vývoje*, 1987, roč. 29, č. 3, s. 193–207.
- Rychtaříková, J. 2011. Demografické faktory stárnutí. *Demografie: revue pro výzkum populačního vývoje*, 2011, roč. 53, č. 2, s. 97–108.  
Dostupné z: <<https://www.czso.cz/documents/10180/20541275/180311q2.pdf/f6c99986-ab28-42c5-bbb5-a3e9a44ed096?version=1.0>>.
- Sanderson, W. C. – Scherbov, S. 2005. Average Remaining Lifetimes Can Increase as Human Populations Age. *Nature*, 2005, roč. 435, č. 7 043, s. 811–813. DOI: 10.1038/nature03593. Dostupné z: <<http://www.nature.com/doi/10.1038/nature03593>>.
- Sanderson, W. C. – Scherbov, S. 2007. A New Perspective on Population Aging. *Demographic Research*, 2007, roč. 16, s. 27–58. DOI: 10.4054/DemRes.2007.16.2. Dostupné z: <<http://www.demographic-research.org/volumes/vol16/2/>>.
- Sanderson, W. C. – Scherbov, S. 2008. Rethinking Age and Aging. *Population Bulletin*, 2008, roč. 63, č. 4, s. 3–16.  
Dostupné z: <<http://www.igwg.org/pdf08/63.4aging.pdf>>.
- Sanderson, W. C. – Scherbov, S. 2010. Remeasuring Aging. *Science*, 2010, roč. 329, č. 5 997, s. 1 287–1 288. DOI: 10.1126/science.1193647.  
Dostupné z: <<http://science.sciencemag.org/content/sci/suppl/2010/09/07/329.5997.1287.DC1/pfSandersonSOM.pdf>>.
- Sanderson, W. C. – Scherbov, S. 2013. The Characteristics Approach to the Measurement of Population Aging. *Population and Development Review*, 2013, roč. 39, č. 4, s. 673–685. DOI: 10.1111/j.1728-4457.2013.00633.x.  
Dostupné z: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1728-4457.2013.00633.x/full>>.
- Shoven, J. B. – Goda, G. S. 2010. Adjusting Government Policies for Age Inflation. In Shoven, J. B. (ed.) *Demography and the economy*. (on-line). Chicago: The University of Chicago Press, 2010, s. 143–162. (cit. 29.5.2015). ISBN 0226754723.

- Shoven, J. B. 2007. *New Age Thinking: Alternative Ways of Measuring Age, Their Relationship to Labor Force Participation, Government Policies and GDP*. NBER, 2007, 19 s. Dostupné z: <<http://www.nber.org/papers/w13476>>.
- Siegel, J. S. 1993. *A Generation of Change: a Profile of America's Older Population*. New York: Russell Sage Foundation, 1993, xxxvi, 647 s. ISBN 08-715-4789-9.
- Spijker, J. – Macinnes, J. 2013. Population ageing: the timebomb that isn't? (on-line). *BMJ*, 2013, roč. 347, s. 6 598–6 598. (cit. 22.4.2016). DOI: 10.1136/bmj.f6598. ISSN 1756-1833. Dostupné z: <<http://www.bmj.com/cgi/doi/10.1136/bmj.f6598>>.
- Šprocha, B. – Šídlo, L. – Burcin, B. 2015. Úroveň úmrtnosti na Slovensku a v Česku v evropském pohľade. *Geografický časopis*, 2015, 67, 1, s. 25–43. Dostupné z: <<https://www.sav.sk/journals/uploads/02031022Sprocha et al..pdf>>.
- Vaňo, B. (ed.). 2001. *Obyvateľstvo Slovenska 1945–2000*. Bratislava: INFOSTAT, 2001, 74 s.

### Zdroje dat:

- HUMAN MORTALITY DATABASE. *The Human Mortality Database*. (on-line). University of California, Berkeley (USA), and Max Planck Institute for Demographic Research (Germany). (cit. 24.11.2015). Dostupné z: <<http://www.mortality.org/>>.

Článek vznikl za podpory Grantové agentury České republiky v rámci řešení projektu č. 15-09443s „Rizika odkladu rodičovství: nová role rodinné politiky?“

## MICHAELA KLAPKOVÁ

absolvovala magisterské studium (2015) na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze v oboru demografie a v současnosti zde pokračuje v doktorském studijním programu. Ve své výzkumné činnosti se věnuje problematice demografického stárnutí se zaměřením na alternativní metodologické postupy používané k analýze změn věkové struktury.

## LUDEK ŠÍDLO

je odborným asistentem na katedře demografie a geodemografie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze, kde působí od roku 2007 a kde v roce 2010 ukončil své doktorské studium demografie. Od roku 2009 je členem Hlavního výboru České demografické společnosti, kde od roku 2015 vykonává funkci vědeckého tajemníka. Ve své výzkumné činnosti se zabývá především aplikovanou demografií (dopady demografického stárnutí na vybrané oblasti veřejné sféry, zejména na oblast zdravotnictví) a regionální demografií (územní diferenciacie plodnosti v České republice po roce 1990).

## BRANISLAV ŠPROCHA

absolvoval magisterské a doktorandské studium (2011) na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze v oboru demografie. Od roku 2007 je vědecko-výzkumným pracovníkem Inštitútu informatiky a štatistiky ve Výskumnom demografickom centre v Bratislave a od roku 2009 vedeckým pracovníkem Prognostického ústavu Slovenskej akadémie vied. V oblasti demografie se specializuje na problematiku sňatečnosti, rozvodovosti, populačního vývoje, transformace reprodukčního chování po roce 1989 a jeho dopadů na společnost. Kromě toho se věnuje též analýze vybraných populačních struktur, reprodukčního chování romského obyvatelstva na Slovensku a problematice populačního prognózování.

## SUMMARY

The aim of this paper was to introduce the concept of prospective age and its application to age-structure characteristics. Using standard indicators and their comparison in time may in many cases be problematic because of significant changes in the field of mortality and health. Prospective characteristics are adapted to changes in life expectancy and therefore better capture the reality of demographic ageing. Prospective and standard characteristics in Czechia, Slovakia, Sweden and Italy in the years 1950–2013 developed differently and in some cases did not follow the same trend. It can be concluded from the above that characteristics based on the concept of prospective age

are not simply another way of measuring the same phenomenon, but compared with standard indicators present population ageing in a new light by adding a new dimension that better illustrates the biological and behavioral aspects of ageing (*Sanderson and Scherbov, 2010: 1288*). Applying the prospective approach to socio-economic systems could reduce state expenditures on pensions in countries with a high life expectancy or a high remaining life expectancy, and the appropriate use of this concept could help states to focus on those who need support. However, the use of prospective fluctuating ages has its difficulties. For example, it may make it difficult for individuals to plan their own future.

Příloha 1: Vybrané ukazatele demografického stárnutí; Česko, Švédsko, Slovensko, Itálie; 1950–2010; vybrané roky / Selected Indicators of Demographic Ageing

Stát / Country	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010
<b>Konstantní prospektivní věk / Constant Prospective Age (CPA RLE 15)</b>													
Česko / Czechia	61,30	62,06	62,67	62,50	61,62	62,31	61,95	62,43	62,93	64,36	65,82	66,81	68,14
Slovensko / Slovakia	62,57	62,83	63,40	63,16	62,69	63,31	63,03	63,34	63,49	64,22	64,85	65,71	66,75
Švédsko / Sweden	63,51	64,42	64,36	65,01	65,93	66,03	66,65	67,30	68,03	68,88	69,53	70,27	70,96
Itálie / Italy	63,34	63,75	63,83	63,85	64,67	64,76	65,64	66,66	67,99	68,96	69,88	70,83	71,62
<b>Podíl osob ve věku 65 a více let / Proportion of the Population aged 65+ (Prop. 65+)</b>													
Česko / Czechia	8,29	8,64	9,36	10,65	12,05	13,06	13,39	11,82	12,55	13,16	13,74	14,05	15,46
Slovensko / Slovakia	6,63	6,61	6,88	7,93	9,08	10,02	10,42	9,33	10,19	10,79	11,31	11,69	12,50
Švédsko / Sweden	10,18	10,92	11,75	12,67	13,67	15,11	16,29	17,24	17,78	17,46	17,26	17,27	18,28
Itálie / Italy	8,09	8,81	9,51	10,14	11,07	12,21	13,37	13,13	14,93	16,69	18,30	19,61	20,50
<b>Podíl osob se zbývajícím nadějí dožití 15 a méně let / Proportion of the population at Ages With a Remaining Life expectancy of 15 Years or Less (Prop. RLE 15)</b>													
Česko / Czechia	10,71	10,27	11,27	12,87	15,59	15,38	15,14	13,98	14,60	13,16	12,89	12,26	11,15
Slovensko / Slovakia	7,85	7,78	7,60	8,77	10,80	10,89	10,93	10,21	11,05	10,79	11,31	10,90	10,80
Švédsko / Sweden	11,07	10,92	11,75	11,66	12,61	12,85	14,11	14,03	13,62	13,82	12,97	11,88	11,72
Itálie / Italy	8,82	9,56	10,30	11,03	11,07	12,21	12,39	11,61	11,72	12,37	12,87	12,99	13,08
<b>Index stáří / Ageing Index (AI)</b>													
Česko / Czechia	26,55	26,65	28,19	33,08	40,34	44,69	44,50	39,33	42,41	48,57	59,09	66,35	76,94
Slovensko / Slovakia	17,56	17,21	17,52	20,30	24,13	28,31	30,32	27,60	30,44	34,16	40,32	47,74	56,60
Švédsko / Sweden	34,80	36,47	39,01	43,62	49,31	55,49	61,61	68,46	72,47	70,91	71,47	72,22	78,41
Itálie / Italy	22,88	26,27	29,32	31,26	34,81	38,59	44,09	47,81	61,63	78,36	93,06	102,89	108,12
<b>Prospektivní index stáří / Prospective Ageing Index (PAI)</b>													
Česko / Czechia	34,30	31,69	33,94	39,98	52,19	52,61	50,32	46,53	49,34	48,57	55,45	57,88	55,48
Slovensko / Slovakia	20,81	20,26	19,37	22,46	28,70	30,77	31,81	30,22	33,03	34,16	40,32	44,49	48,91
Švédsko / Sweden	37,81	36,47	39,01	40,17	45,50	47,20	53,35	55,72	55,50	56,14	53,74	49,68	50,27
Itálie / Italy	24,94	28,52	31,77	34,00	34,81	38,59	40,86	42,26	48,35	58,08	65,43	68,16	68,96

Stát / Country	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010
<b>Konstantní prospektivní věk / Constant Prospective Age (CPALE 15)</b>													
Česko / Czechia	13,71	14,65	16,30	18,64	20,75	22,64	23,70	20,34	21,69	22,03	21,80	21,69	24,00
Slovensko / Slovakia	11,91	12,02	12,77	14,95	17,03	18,35	18,86	16,40	18,08	18,72	18,66	18,32	19,11
Švédsko / Sweden	16,82	18,45	20,21	21,73	23,33	26,21	28,45	29,93	30,83	30,15	29,45	29,36	31,29
Itálie / Italy	14,31	15,28	16,38	17,67	19,39	21,73	23,74	22,11	24,55	26,91	29,50	31,96	33,87
<b>Prospektivní index závislosti / Prospective Old-Age Dependency Ratio (POADR)</b>													
Česko / Czechia	18,45	17,91	20,30	23,43	28,58	27,77	27,65	24,99	26,16	22,03	20,19	18,41	16,22
Slovensko / Slovakia	14,42	14,46	14,31	16,82	20,93	20,26	19,98	18,24	19,92	18,72	18,66	16,86	16,10
Švédsko / Sweden	18,55	18,45	20,21	19,67	21,14	21,45	23,73	23,07	22,02	22,46	20,63	18,50	18,03
Itálie / Italy	15,80	16,81	17,99	19,52	19,39	21,73	21,62	19,05	18,29	18,65	19,07	19,11	19,24
<b>Mediánový věk / Median Age (MA)</b>													
Česko / Czechia	32,26	32,25	33,10	33,75	33,51	32,62	32,93	34,09	35,25	36,28	37,43	38,75	39,69
Slovensko / Slovakia	27,02	27,33	27,68	27,90	28,22	28,20	28,88	30,04	31,31	32,43	33,95	35,44	37,16
Švédsko / Sweden	34,17	35,06	36,11	36,20	35,39	35,32	36,11	37,71	38,35	38,47	39,35	40,22	40,74
Itálie / Italy	28,55	30,19	31,54	32,34	32,95	33,61	34,16	35,54	36,95	38,51	40,21	41,68	43,54
<b>Prospektivní mediánový věk / Prospective Median Age (PMA)</b>													
Česko / Czechia	44,00	42,78	42,91	43,24	44,34	42,55	43,15	44,07	45,34	44,58	44,08	44,32	44,20
Slovensko / Slovakia	38,40	37,39	36,64	37,02	38,22	38,07	38,94	40,07	41,68	41,39	42,30	42,99	43,45
Švédsko / Sweden	42,96	42,86	43,60	43,27	41,60	41,49	41,92	42,34	42,20	41,45	41,52	41,66	41,02
Itálie / Italy	38,30	39,08	40,15	41,16	40,63	41,34	41,04	41,25	41,20	41,68	42,13	42,37	43,33

Zdroj: HMD; výpočty autorů.  
 Source: HMD; authors' calculations.