

# VÝVOJ POČTU SENIORŮ V ČESKU PODLE VĚKU A OČEKÁVANÉ DÉLKY ZBÝVAJÍCÍHO ŽIVOTA

## DEVELOPMENT OF THE NUMBER OF SENIORS IN CZECHIA BY AGE AND EXPECTED LENGTH OF REMAINING LIFE

Tomáš Fiala – Jitka Langhamrová – Jana Vrabcová – Lukáš Krabec

---

### Abstract

Population aging is considered as a very important phenomenon of demographic development of economically developed countries in the last and this century. It has been and will continue for many decades in the Czech Republic. The article deals with the development of the number and share of people in senior age (65 years and older) in the years 1920–2100. In addition to standard characteristics, such as the total number and share of these persons in the population, their average age and their distribution by age and sex, calculations of the development of the number of seniors according to the expected remaining years of life are also performed here. Again, not only the average length of life remaining is calculated, but also the length divided according to five-year age groups. These calculations are based on cohort life tables calculated on the basis of period life tables from 1920 to the present and on the mortality scenario of the CZSO's current demographic projection from 2018. The results can serve as an important basis not only for calculating the expected length of retirement payments, but also as an estimate of health care costs. Number of studies confirm that health care expenditures of seniors depend on their length of remaining life much more than on their age.

**Key words:** population aging, age group 65+, cohort mortality tables, length of remaining life

**JEL Code:** J11, J14

---

### Úvod

Stárnutí populace (např. Gavrilov a Heuveline, 2003), je proces, kterým se již řadu let zabývají odborníci v mnoha zemích a je často zmiňován a diskutován i v médiích. Prakticky všechny ekonomicky vyspělé země procházejí již desítky let tímto procesem a v méně rozvinutých zemích dojde ke stárnutí populace v nejbližších dekadách. Hlavní příčinou pokračujícího stárnutí populace je trvalé snižování úmrtnosti vedoucí k prodlužování délky života. Další

příčinou je pokles plodnosti žen v minulých desetiletích; úhrnná plodnost v řadě zemí se pohybuje pod hodnotou nutnou pro zajištění prosté reprodukce obyvatelstva. V některých zemích či regionech je stárnutí dále zrychlováno emigrací mladých lidí v reprodukčním věku.

Stárnutí populace, které vede ke zvyšování počtu a podílu seniorů v populaci (a tedy i snižování podílu osob v produktivním věku), je z tohoto důvodu velmi často považováno za fenomén ohrožující finanční stabilitu a udržitelnost sociálního státu, především systému starobních důchodů a zdravotní a sociální péče. Většinou však takovéto úvahy a používané indikátory vycházejí z předpokladu konstantní hranice stáří, za kterou je často považován věk 65 let, který je v řadě zemí věkem odchodu do důchodu. To je v určitém rozporu se skutečností, že se zvyšováním délky života se zvyšuje i délka života ve zdraví a že by se tedy mohla a měla zvyšovat i hranice stáří.

Myšlenku přehodnocení pevné hranice stáří publikoval již před více než 40 lety Ryder. Navrhoval, aby hranice stáří byla odvozena nikoli na základě dosažení určitého věku definovaného obvyklým způsobem (tj. jako doby uplynulé od narození), ale na základě zbývajících délek života. Jako hranici stáří pak doporučuje okamžik, kdy je střední délka zbývajících života rovna 10 rokům (Ryder, 1975). Jeho návrh v prvních letech nevzbudil příliš mnoho pozornosti, protože v té době ještě nebylo stárnutí populace považováno za závažný fenomén. Téměř po 20 letech navrhl Siegel, aby za hranici stáří byl považován již věk, kdy střední délka zbývajících života dosahuje 15 let (Siegel, 1993).

Originální přístup při posuzování věku a demografického stárnutí zaujal Fuchs. Analogicky jako v oblasti finančnictví navrhoval, aby každý člověk měl mít dvě hodnoty věku: nominální a reálnou. Zatímco nominální věk by byl běžně užívaný věk chronologický, věk reálný by zahrnoval i zohlednění změn v mírách úmrtnosti a délky zbývajících života (Fuchs, 1984: 163).

Myšlenku alternativního pohledu na stáří a stárnutí založenou nikoli na dosaženém věku, ale na délce zbývajících života, nejpodrobněji zpracovali Sanderson a Scherbov. Zavedli pojem prospektivního věku definovaného jako věk, v němž je hodnota zbývajících délek života stejná jako střední délka zbývajících života osoby daného chronologického věku v referenčním roce (Sanderson a Scherbov, 2007). Ukazuje se, že indikátory stárnutí populace založené na prospektivním věku nevykazují zdaleka tak dramatický růst jako obvykle používané indikátory vycházející z konstantní hranice stáří dané chronologickým věkem (Sanderson a Scherbov, 2010, 2013). Výpočet takovýchto indikátorů pro populaci Česka provedli Klapková, Šídlo a Šprocha (2016).

Zatímco chronologický věk je jednoznačně určen jako doba uplynulá od narození, délka zbývajících života osoby v určitém věku je náhodná veličina. Za její střední hodnotu můžeme považovat střední délku života v příslušném věku, její rozdělení pak můžeme určit pomocí počtu dožívajících daného věku a tabulkových počtů zemřelých v daném a vyšším věku.

Cílem tohoto článku je prezentovat dosavadní a předpokládaný budoucí vývoj podílu osob starších 65 let (dále v celém článku často označovaných jako „senioři“) v populaci Česka v období 1920–2100. Kromě hodnot celkového podílu seniorů zde jsou uvedeny i průměrný věk seniorů, podíly seniorů v pětiletých věkových skupinách a rovněž alternativní ukazatele: průměrná délka zbývajících života seniorů a podíly seniorů podle pětiletých skupin zbývajících délky života.

## 1 Použitá data a metodologie

Počty obyvatel podle pohlaví a jednotek věku v jednotlivých letech období 1921–2020 k 1. lednu (počáteční stavy) v Česku byly převzaty nebo odhadnuty na základě dat Českého statistického úřadu. Za léta 1921–1937 byly počáteční stavy odhadnuty interpolací odpovídajících hodnot středních stavů z období 1920–1937. Od roku 1946 již byly k dispozici přímo počáteční stavy obyvatelstva podle pohlaví a jednotek věku. Za období 1938–1945 (období Protektorátu Čechy a Morava) nebyly počáteční stavy obyvatelstva podle pohlaví a jednotek věku ani vhodné odhady k dispozici.

Počty obyvatel podle pohlaví a jednotek věku k 1. lednu v období 2021–2101 pocházejí ze střední varianty demografické projekce obyvatelstva ČSÚ z roku 2018. (ČSÚ, 2018). Scénář této varianty vychází z předpokladu nárůstu úhrnné plodnosti žen do roku 2050 na 1,74 a zachování této úrovně ve druhé polovině tohoto století. Dále předpokládá postupný nárůst střední délky života mužů při narození do roku 2100 na 87,7 roku a nárůst střední délky života žen na 91,2. Saldo migrace se předpokládá od roku 2019 konstantní ve výši 26 tisíc osob ročně.

Pravděpodobnosti úmrtí podle pohlaví a jednotek věku za období 1920–2019 byly převzaty z úmrtnostních tabulek Českého statistického úřadu (ČSÚ, 2019), za období 2020–2100 byly odhadnuty na základě demografické projekce obyvatelstva vypracované Českým statistickým úřadem v roce 2018, varianta bez migrace. Úmrtnost po roce 2100 (potřebná pro odhad délky zbývajících života osob, které budou naživu v roce 2100) se předpokládala neměnná na úrovni roku 2100.

Úmrtnostní tabulky byly prodlouženy do 110 let tím způsobem, že pravděpodobnost úmrtí ve věku 110 let byla položena rovna jedné a neznámé pravděpodobnosti úmrtí v nižším

věku byly vypočteny lineární interpolací mezi poslední známou hodnotou odlišnou od jedné a jednotkovou hodnotou pro věk 110 let.

Rozdělení počtu osob 100letých a starších do jednoletých věkových skupin do 110 let včetně bylo pak provedeno na základě tabulkových počtů prožitých let (počtů žijících) z úmrtnostních tabulek pro příslušný rok

$$S_{t,x} = S_{t,100+} \cdot \frac{L_{t,x}}{T_{t,100}}, \quad (1)$$

Rozdělení délky zbývajících života se počítalo podle pětiletých věkových skupin. Pravděpodobnost, že osoba v dokončeném věku  $x$  na začátku roku  $t$  přežije dalších 5 let se vypočetla jako průměr tabulkových pravděpodobností přežití dalších 5 let osob v přesném věku  $x$  a  $x+1$

$${}_5P_{t,x} = \frac{p_{t,x} \cdot p_{t+1,x+1} \cdot p_{t+2,x+2} \cdot p_{t+3,x+3} \cdot p_{t+4,x+4} + p_{t,x+1} \cdot p_{t+1,x+2} \cdot p_{t+2,x+3} \cdot p_{t+3,x+4} \cdot p_{t+4,x+5}}{2}, \quad (2)$$

kde  $p_{t,x}$  je tabulková pravděpodobnost přežití osob v přesném věku  $x$  z úmrtnostních tabulek pro rok  $t$ .

Rozdělení počtu seniorů (osob 65letých a starších) na počátku roku  $t$  podle pětiletých intervalů očekávané délky zbývajících života se pak vypočetlo podle vzorců:

počet seniorů s délkou zbývajících života 0–4 dokončených let

$$\sum_{x=65}^{110} S_{t,x} \cdot (1 - {}_5P_{t,x}), \quad (3)$$

s délkou zbývajících života 5–9 dokončených let

$$\sum_{x=65}^{110} S_{t,x} \cdot {}_5P_{t,x} \cdot (1 - {}_5P_{t+5,x+5}), \quad (4)$$

s délkou zbývajících života 10–14 dokončených let

$$\sum_{x=65}^{110} S_{t,x} \cdot {}_5P_{t,x} \cdot {}_5P_{t+5,x+5} \cdot (1 - {}_5P_{t+10,x+10}), \quad (5)$$

atd.,

s délkou zbývajících života 25 a více dokončených let

$$\sum_{x=65}^{110} S_{t,x} \cdot {}_5P_{t,x} \cdot {}_5P_{t+5,x+5} \cdot {}_5P_{t+10,x+10} \cdot {}_5P_{t+15,x+15} \cdot {}_5P_{t+20,x+20} \cdot \quad (6)$$

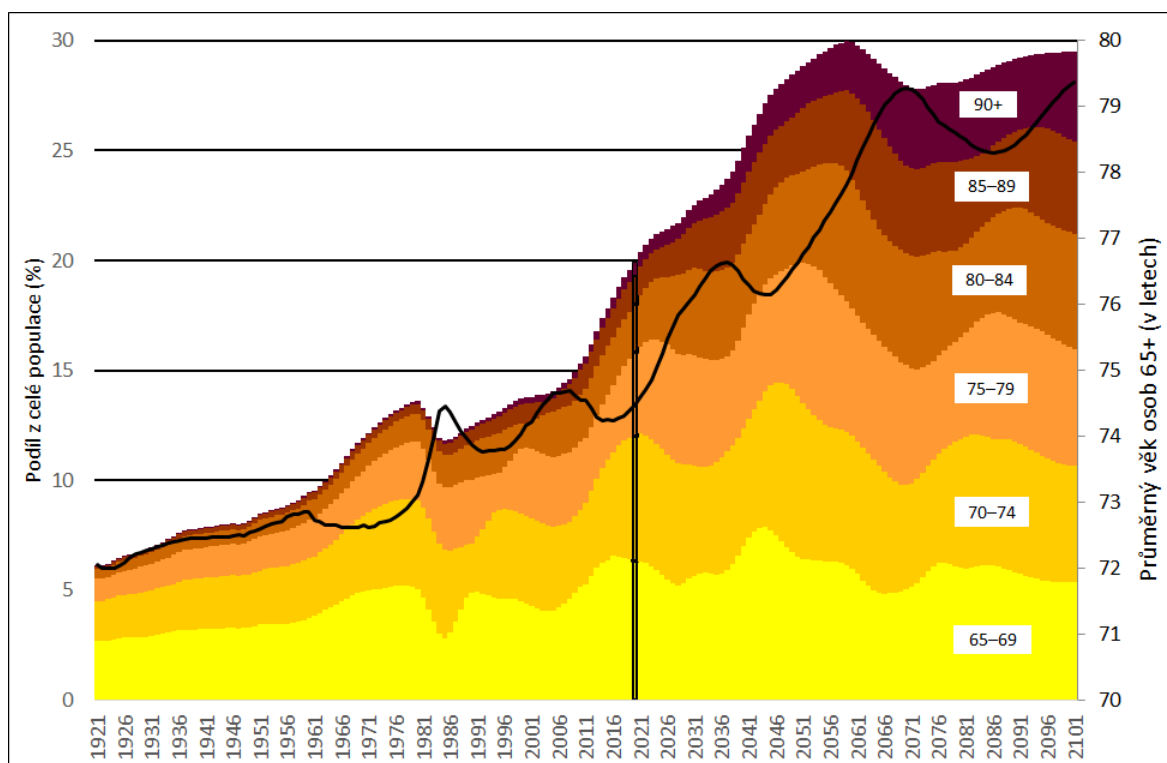
Při výpočtu charakteristik seniorské populace byly hodnoty pro období Protektorátu 1938–1945 (za které nebyly k dispozici složení osob podle pohlaví a jednotek věku) odhadnuty lineární interpolací mezi známými hodnotami odpovídajících charakteristik k 1.1.1937 a 1.1.1946.

## **2 Charakteristiky populace 65letých a starších v období 1921–2101**

Podíl 65letých a starších osob v populaci na území dnešního Česka byl na počátku roku 1921 jen o málo vyšší než 6 %. I po skončení 2. světové války byla tato hodnota poměrně nízká – pouze kolem 8 % a teprve na počátku 60. let 20. století překročila 10 %. V první polovině 80. let dvacátého století podíl seniorů v populaci Česka mírně klesal, neboť do této věkové skupiny postupně vstupovaly početně velmi slabé generace narozených v období 1. světové války. Později došlo k obnovení trendu růstu a v současné době se podíl seniorů v české populaci pohybuje kolem 20 % (Obr. 1). Poměrně rychlý růst podílu seniorů v populaci Česka by měl pokračovat až do konce 50. let 21. století, kdy by se měl podíl seniorů pohybovat okolo 30 %. V posledních čtyřech dekádách tohoto století by měl podíl seniorů oscilovat mírně pod 30 %. Příčinou zastavení růstu tohoto podílu je skutečnost, že budou postupně vymírat početně silné generace narozené v 70. letech 20. století a do seniorského věku budou vstupovat mnohem méně početně generace narozené v pozdějších letech.

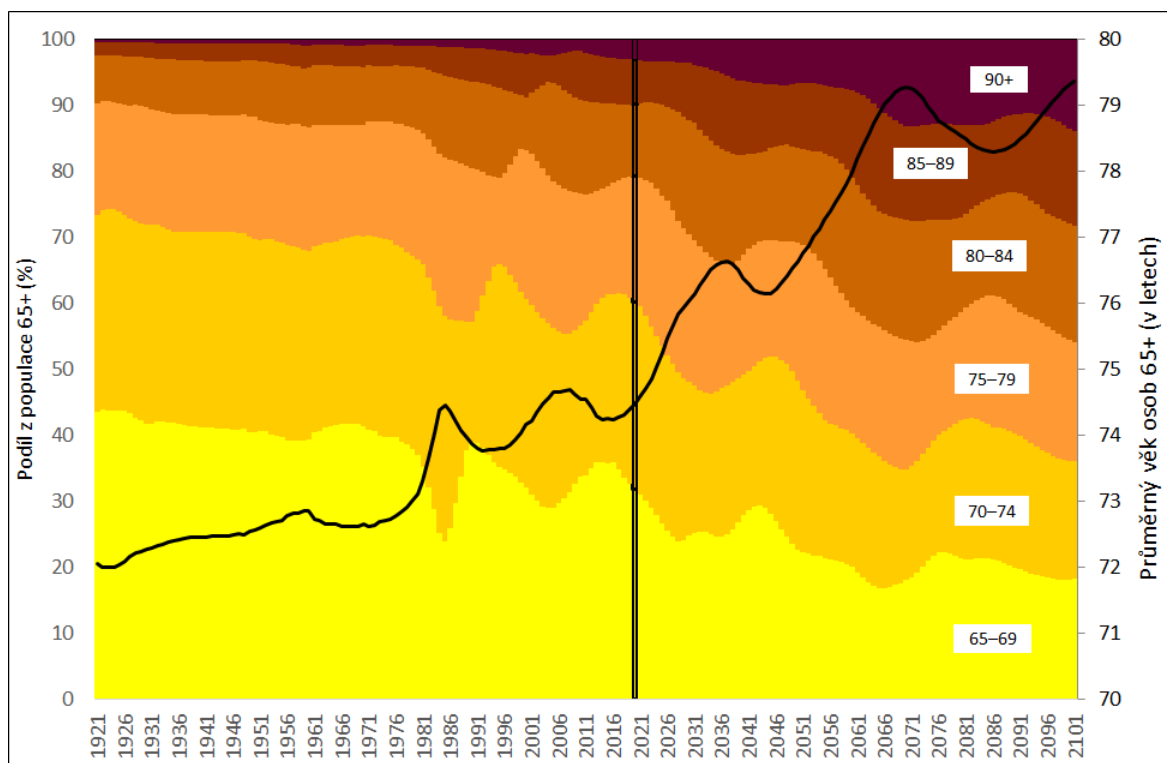
Průměrný věk seniorů v Česku byl na počátku roku 1921 jen o málo vyšší než 72 let. Po 2. světové válce dosahoval 72,5 roku, v posledních letech se pohybuje kolem 74,5 roku. V dalších letech by se měl jeho růst zrychlit a v 60. letech tohoto století by měl překročit 79 let. Kolem této hodnoty by se měl pohybovat i na konci 21. století. Z vývoje průměrného věku seniorů je patrné, že současně s nárůstem podílu 65letých a starších v populaci probíhalo a bude nadále probíhat stárnutí seniorské populace. Na počátku roku 1921 patřilo téměř 44 % seniorů do věkové skupiny 65–69letých, pouze necelých 2,5 % seniorů bylo starších 85 let. I v období po skončení 2. světové války tvořili 65–69letí senioři stále více než 40 % seniorské populace, podíl 85letých a starších mezi seniory byl jen o málo vyšší než 3 %. V současné době činí podíl 65–69letých seniorů méně než třetinu celé seniorské populace zatímco téměř každý desátý senior je 85letý či starší. Do konce 21. století by měl podíl 65–69letých seniorů poklesnout na zhruba 18 % celé seniorské populace, zatímco podíl 85letých a starších by měl překračovat 28 % (Obr. 2).

**Obr. 1: Podíly osob 65letých a starších v celé populaci podle věku**



Zdroj: data ČSÚ, vlastní výpočet.

**Obr. 2: Struktura osob 65letých a starších podle věku**



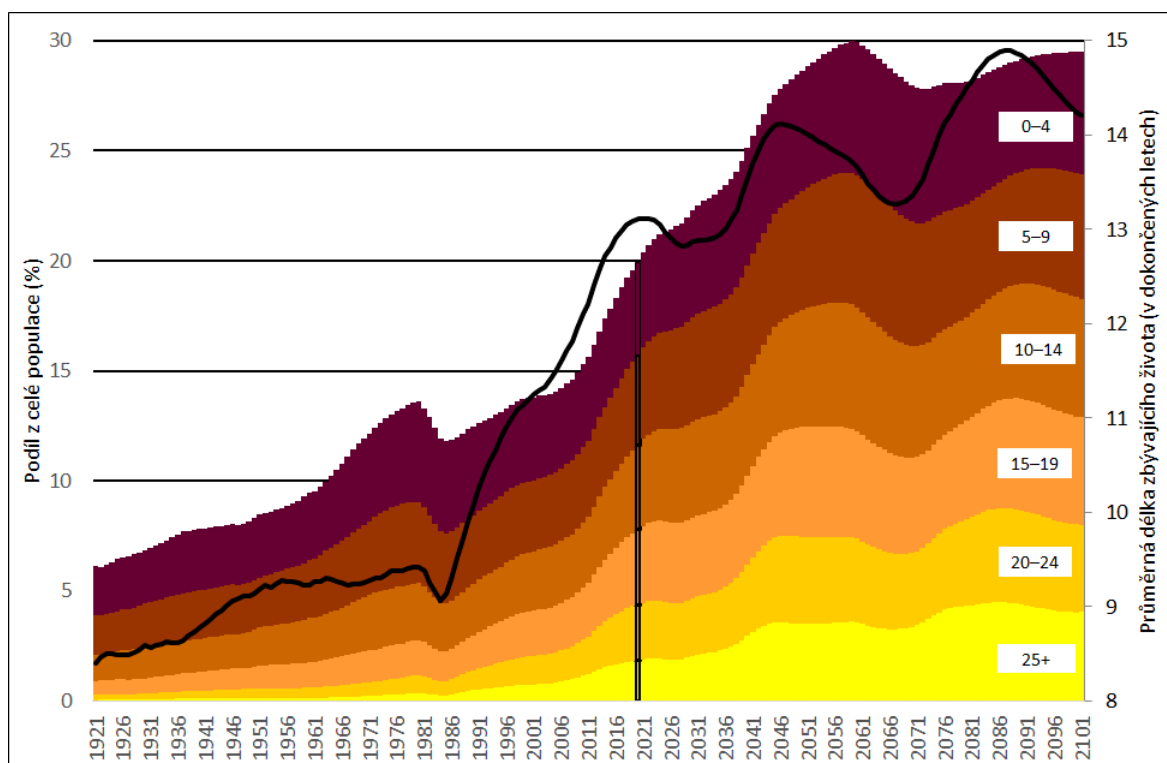
Zdroj: data ČSÚ, vlastní výpočet.

### **3 Délky zbývajícího života 65letých a starších osob v období 1921–2101**

Průměrná délka zbývajícího života seniorů v Česku byla na počátku roku 1921 necelých 8,5 roku. Po skončení 2. světové války byla jen o málo vyšší – mírně přes 9 let. I v dalších letech se její hodnota zvyšovala jen velmi mírně. Jednou z hlavních příčin byla stagnace vývoje úmrtnosti v Česku během 60., 70. a 80. let 20. století, u mužů dokonce v některých věkových skupinách docházelo k růstu úmrtnosti. Teprve na počátku roku 1990 překročila střední délka zbývajícího života seniorů hodnotu 10 let. V současné době dosahuje, především díky poměrně velkému snižování úmrtnosti po roce 1989, již hodnoty o něco vyšší než 13 let. V dalších letech se však její růst výrazně zpomalí, do konce století by její hodnoty neměly překročit 15 let. Hlavní příčinou je skutečnost, že se bude poměrně výrazně zvyšovat průměrný věk seniorů, a tedy i při předpokládaném dalším snižování úmrtnosti jejich střední délka zbývajícího života již tak výrazně neporoste (Obr. 3).

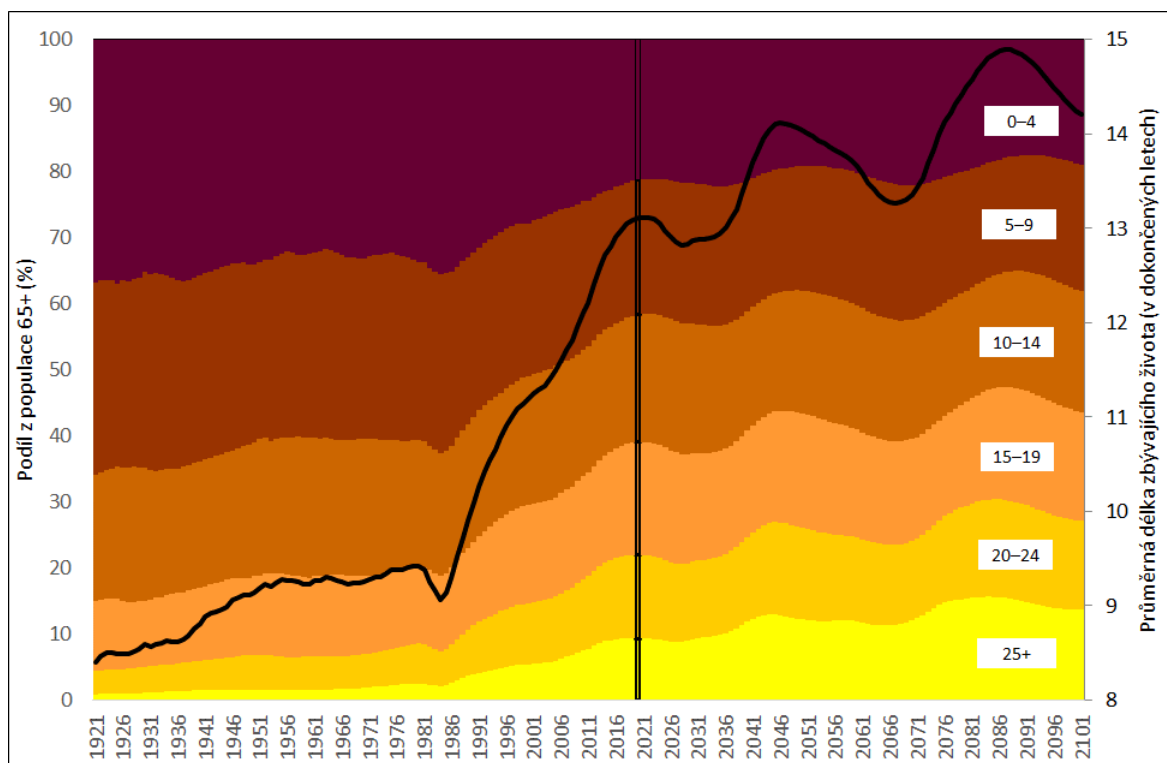
Na počátku roku 1921 mělo téměř 37 % seniorů předpokládanou délku zbývajícího života kratší než 5 let a dalších téměř 30 % delší než 5, ale kratší než 10 let. Podíl seniorů s délkou zbývajícího života vyšší než 20 let se pohyboval pouze kolem 3,5 % celé seniorské populace. do věkové skupiny 65–69letých, pouze necelých 2,5 % seniorů bylo starších 85 let. I po skončení 2. světové války byla předpokládaná délka zbývajícího života každého třetího seniora nižší než 5 let a dalších více než 28 % mělo délku zbývajícího života 5–9 dokončených let. Podíl seniorů s délkou zbývajícího života 20 let a více dosahoval kolem 6,5 % celé populace seniorů. V současné době (počátek roku 2020) má předpokládanou délku zbývajícího života kratší než 5 let zhruba 21 % seniorů, podíl seniorů s délkou života 5-9 dokončených let činí kolem 20 %. Zhruba 22 % současných seniorů by mělo žít ještě více než 20 let. Na konci 21. století by se měl podíl seniorů s délkou zbývajícího života kratších než 5 let pohybovat kolem 19 % a zhruba stejný by měl být podíl s délkou zbývajícího života mezi 5 a 10 roky. Více než 13 % seniorů by mělo mít před sebou ještě alespoň 25 let života a zhruba stejný podíl by měl žít ještě 20–24 dokončených let (Obr. 4).

**Obr. 3: Podíly osob 65letých a starších v celé populaci podle délky zbývajících života**



Zdroj: data ČSÚ, vlastní výpočet.

**Obr. 4: Struktura osob 65letých a starších podle délky zbývajících života**



Zdroj: data ČSÚ, vlastní výpočet.



## Závěr

Podíl počtu osob 65letých a starších v populaci Česka rostl a bude růst po většinu sledovaného období. Jedinou výjimkou je mírný pokles v první polovině 80. let 20. století, kdy do seniorského věku postupně vstupovaly početně velmi slabé generace narozených během 1. světové války a dále pak období 2059–2071, kdy budou postupně vymírat početně silné generace osob narozených v 70. letech 20. století, zatímco do seniorského věku budou vstupovat početně daleko slabší generace narozených ve druhé polovině 90. let 20. století a v prvních letech 21. století. I při opětovném mírném nárůstu podílu seniorů v posledních 3 dekádách 21. století by neměla být překročena jeho maximální hodnota (téměř 30 %) z konce 50. let 21. století. Záleží pochopitelně na tom, zda bude demografický vývoj nejen úmrtnosti, ale i plodnosti a migrace odpovídat střední variantě projekce ČSÚ z roku 2018.

Průměrný věk seniorů vzrostl od roku 1921 z tehdejších 72 let na současných téměř 74,5 roku, do konce století by se měl dále zvýšit na více než 79 let. Tento trend růstu je několikrát přerušován krátkými obdobími mírného poklesu. Docházelo a bude docházet ke zvyšování podílu seniorů ve vyšších věkových skupinách. Trend vývoje pětiletých věkových skupin je však poměrně značně ovlivněn důsledky střídání početných a méně početných generací narozených během 20. a prvních dekád 21. století.

Průměrná očekávaná délka zbývajících života seniorů byla v roce 1921 pouze necelých 8,5 roku. K jejímu poměrně výraznému nárůstu došlo zejména po roce 1990, v současné době je již o něco vyšší než 13 let. Do konce století by se s určitými výkyvy mohly její hodnoty přiblížit až 15 rokům. V seniorské populaci se bude poměrně výrazně zvyšovat podíl seniorů se zbývajícím délkou života 20 a více let.

## Poděkování

Příspěvek vznikl za podpory GA ČR 19-03984S *Ekonomika úspěšného stárnutí*.

## Literatura

ČSÚ. 2018. Projekce obyvatelstva České republiky - 2018 - 2100.

<https://www.czso.cz/csu/czso/projekce-obyvatelstva-ceske-republiky-2018-2100>

ČSÚ. 2019. Úmrtnostní tabulky za ČR od roku 1920.

[https://www.czso.cz/csu/czso/umrtnostni\\_tabulky](https://www.czso.cz/csu/czso/umrtnostni_tabulky).

Fuchs, V. R. 1984. Though Much is Taken: Reflections on Aging, Health, and Medical Care.

Milbank Memorial Fund Quarterly. Health and Society. Vol. 62, No. 2, Special Issue:

- Financing Medicare: Explorations in Controlling Costs and Raising Revenues (Springer, 1984), pp. 142-166. Published by: Wiley on behalf of Milbank Memorial Fund. [cit. 21-03-2019] <http://www.jstor.org/stable/3349821>
- Gavrilov, L. A., Heuveline, P., 2003. Aging of Population. In Demeny, P., McNicoll, G. (eds.). *The Encyclopedia of Population*. New York Macmillan Reference USA. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1728-4457.2013.00633.x/full>.
- Klapková, M., Šídlo, L., Šprocha, B. 2016. Koncept prospektivního věku a jeho aplikace na vybrané ukazatele demografického stárnutí. *Demografie*, Vol. 58, No. 2, pp. 126-141. Český statistický úřad, Praha.
- Ryder, N. B. 1975. Notes on Stationary Populations. *Population Index*, Vol. 41, No. 1, pp. 3-28. Published by: Office of Population Research. Available at: <http://www.jstor.org/stable/2734140>.
- Sanderson, W. C., Scherbov, S. 2007. A New Perspective on Population Aging. *Demographic Research*, Vol. 16, pp. 27–58. DOI: 10.4054/DemRes.2007.16.2. [cit. 18-03-2019] <http://www.demographic-research.org/volumes/vol16/2/>.
- Sanderson, W. C. & Scherbov, S. 2010. Remeasuring Aging. *Science*, Vol. 329, No. 5 997, pp. 1287–1288. DOI: 10.1126/science.1193647.
- Sanderson, W. C. & Scherbov, S. 2013. The Characteristics Approach to the Measurement of Population Aging. *Population and Development Review*, Vol. 39, No. 4, pp. 673–685. DOI: 10.1111/j.1728-4457.2013.00633.x.
- Siegel, J. S. 1993. *A Generation of Change: a Profile of America's Older Population*. New York: Russell Sage Foundation, 1993.

**Kontakt:**

Tomáš Fiala

Vysoká škola ekonomická v Praze

nám. W. Churchilla 4; 130 67 Praha 3; Česko

[fiala@vse.cz](mailto:fiala@vse.cz)

Jitka Langhamrová

Vysoká škola ekonomická v Praze

nám. W. Churchilla 4; 130 67 Praha 3; Česko

langhamj@vse.cz

Jana Vrabcová

Vysoká škola ekonomická v Praze

nám. W. Churchilla 4; 130 67 Praha 3; Česko

langhamj@vse.cz

Lukáš Krabec

Vysoká škola kreativní komunikace v Praze

Na Pankráci 420, 140 00 Praha 4; Česko

krabecl@vskk.cz