

Je zvyšování důchodového věku kompenzováno zlepšováním zdravotního stavu obyvatelstva?

Tomáš Fiala, Jitka Langhamrová, Jana Vrabcová

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

Úvod – důchodový věk v Česku

Od roku 1996 se v Česku zvyšuje důchodový věk.

Zvyšování probíhá víceméně „mechanicky“ podle ročníku narození

- u mužů o 2 měsíce
- u žen o 4 měsíce (a od roku 2019 o 6 měsíců)

pro každý další ročník narození

V roce 2030 by měli muži odcházet do důchodu v 65 letech (ročník narození 1965) pro ženy se 2 dětmi tato situace nastane o rok později (ročník 1966).

Podle dosavadní právní úpravy by měl důchodový věk pro vyšší ročníky činit 65 let.

Současně se doporučuje, aby po roce 2030 byl důchodový věk stanoven jako věk, kdy zbývající střední délka života dosahuje 25 % celkové očekávané délky života (lidé by trávili v důchodu v průměru poslední čtvrtinu života).

Podle projekce ČSÚ z roku 2018 by zvyšování důchodového věku mělo po roce pokračovat, ale pomalejším tempem (cca 1 měsíc pro každý další ročník narození).

Zvyšování nebylo vládou navrženo, čeká se na další projekci z roku 2023.

Názor, že důchodový věk by měl zohledňovat nejen vývoj úmrtnosti (vyjádřený např. střední délkou života), ale i vývoj zdravotního stavu obyvatelstva.

Obsah tohoto příspěvku

Jednoduchá analýze vývoje zdravotního stavu v Česku v období 2008–2019
projekce do roku 2050

Založena na **sebehodnocení zdravotního stavu** (self-perceived health)

Výchozí data:

podíly osob ve velmi dobrém či dobrém zdravotním stavu podle pohlaví a věku
za jednotlivé roky 2008–2019 (z databáze Eurostatu)

Aplikace Brassova relačního modelu
(vyrovnání hodnot, projekce do roku 2050).

Otázka:

Je a bude dosavadní a předpokládané budoucí zvyšování důchodového věku
dostatečně kompenzováno předpokládaným zlepšováním zdravotního stavu ?

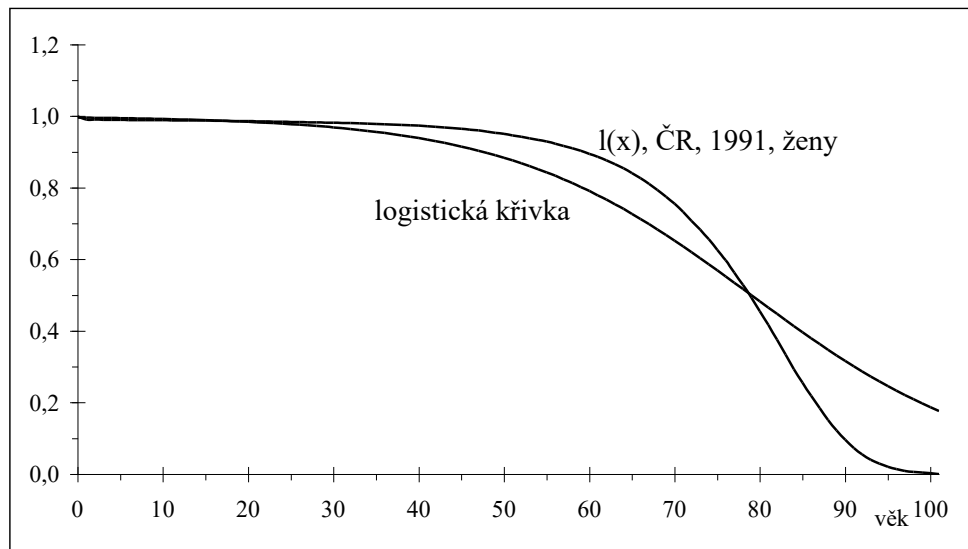
Brassův relační model (1)

Modelování vývoje úmrtnosti (počtu dožívajících) v čase; $l(0)=1$

Vývoj vzhledem k nějakému standardu $l^*(x)$

Počet dožívajících – transformovaná logistická křivka

$$l(x) = \frac{1}{1 + e^{g(x)}}$$



Brassův relační model (2)

Transformační funkce $g(x) = \ln \frac{1-l(x)}{l(x)} = \text{logit } l(x)$

Transformační funkce se mění v čase lineárně

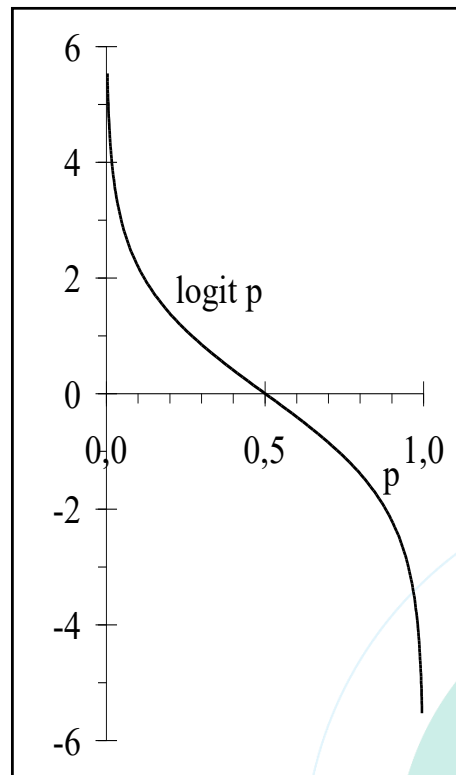
$$\text{logit } l(t, x) = u(t) + v(t) \cdot \text{logit } l^*(x)$$

Počet dožívajících v roce t

$$l(t, x) = \frac{1}{1 + e^{\text{logit } l(t, x)}} = \frac{1}{1 + e^{u(t) + v(t) \cdot \text{logit } l^*(x)}}$$

Pokles parametru u – růst hodnot $l(x)$

Parametr v charakterizuje strmost křivky $l(x)$



Odhad parametrů modelu

Kromě hodnot parametrů $u(t)$ a $v(t)$ pro každý rok t
odhadujeme též hodnoty standardu $l^*(x)$ pro každý věk x

Iterační metoda:

Zvolíme výchozí hodnotu standardu $l^{(0)}(x) = \frac{1}{T} \cdot \sum_{t=1}^T l(t, x)$

Pro každý rok t – odhad parametrů $u^{(0)}(t)$, $v^{(0)}(t)$ v regresní rovnici

$$\text{logit } l(t, x) = u^{(0)}(t) + v^{(0)}(t) \cdot \text{logit } l^{(0)}(x) + \varepsilon^{(0)}(t, x)$$

Pro každý věk x – odhad parametrů $l^{(1)}(x)$ v regresní rovnici (bez absolutního členu)

$$\text{logit } l(t, x) - u^{(0)}(t) = v^{(0)}(t) \cdot \text{logit } l^{(1)}(x) + \eta^{(0)}(t, x)$$

Pokud jsou rozdíly $l^{(1)}(x) - l^{(0)}(x)$ „příliš velké“, provedeme další iteraci

Výsledný model a projekce vývoje

Použijeme hodnoty parametrů $u(t)$ a $v(t)$ a hodnoty standardu $l^*(x)$ z poslední provedené iterace

Vývoj parametrů $u(t)$ i $v(t)$ v čase – zpravidla lineární trend

Vyrovnaní trendu obou parametrů regresní přímkou

$$u(t) = u_0 + u_1 \cdot t \quad v(t) = v_0 + v_1 \cdot t$$

Modelové hodnoty počtů dožívajících v roce t

$$l^{(\text{mod})}(t, x) = \frac{1}{1 + e^{u_0 + u_1 \cdot t + (v_0 + v_1 \cdot t) \cdot \text{logit} l^*(x)}}$$

Vyrovnaní hodnot v letech, za která máme empirická data

Projekce hodnot v budoucích letech

Použití Brassova modelu na údaje o zdravotním stavu

Podíl osob v dobrém zdravotním stavu $p(x)$ klesá s věkem
(podobný charakter jako počet dožívajících),

Modelujeme tuto funkci.

Empirická data

podíly osob v dobrém zdravotní stavu v jednotlivých letech období 2008–2019
za desetileté věkové intervaly: 16–24, 25–34, ..., 75–84, 85+.

Za reprezentanty intervalů zvoleny hodnoty věku 20, 30, ..., 80, 90.

Pomocí Brassova modelu vypočteny hodnoty logit $p(t,x)$

pro každý rok t a uvedené hodnoty věku

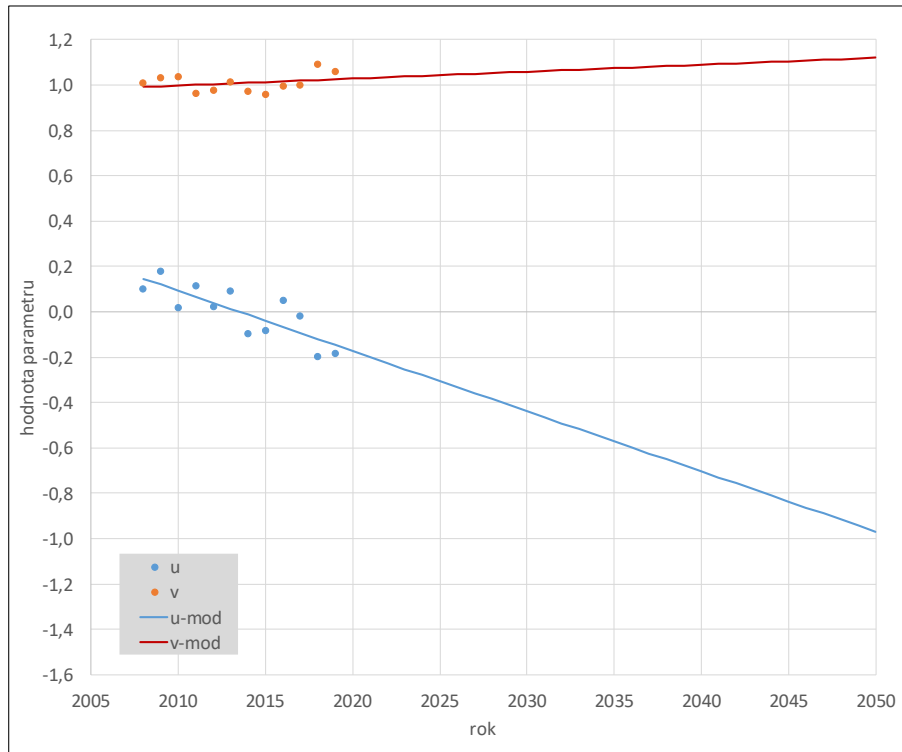
Pro ostatní hodnoty jednotek věku odhadnuty hodnoty logit $p(t,x)$
lineární interpolací, resp. extrapolací.

Z nich dostáváme pro každý rok t funkci $p(t,x)$

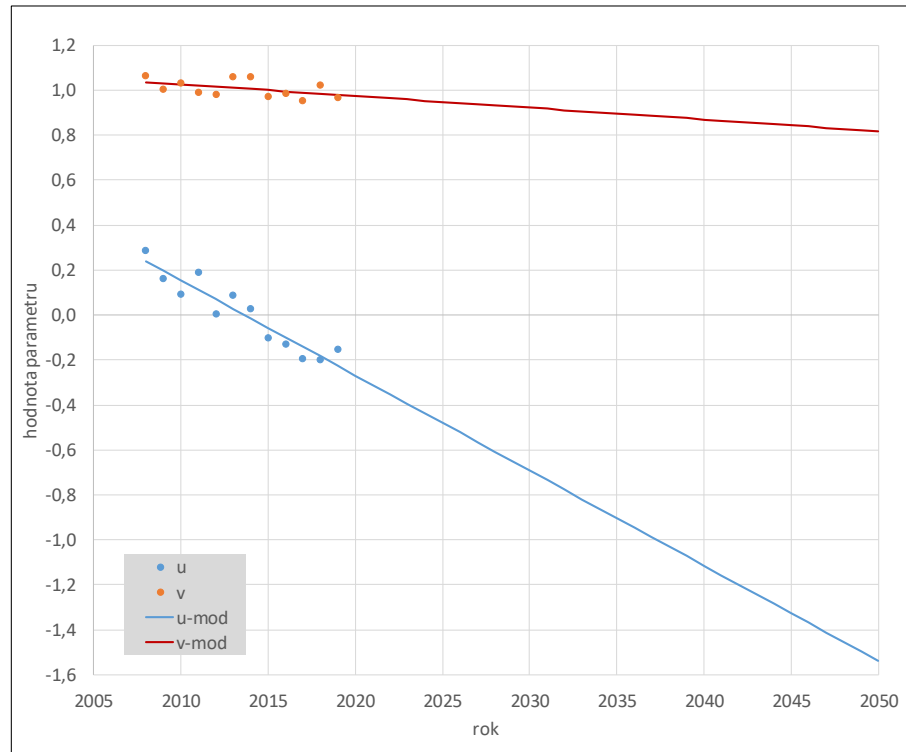
Podíl osob v dobrém zdravotním stavu pro jednotlivé jednotky věku

Hodnoty parametrů Brassova modelu

muži

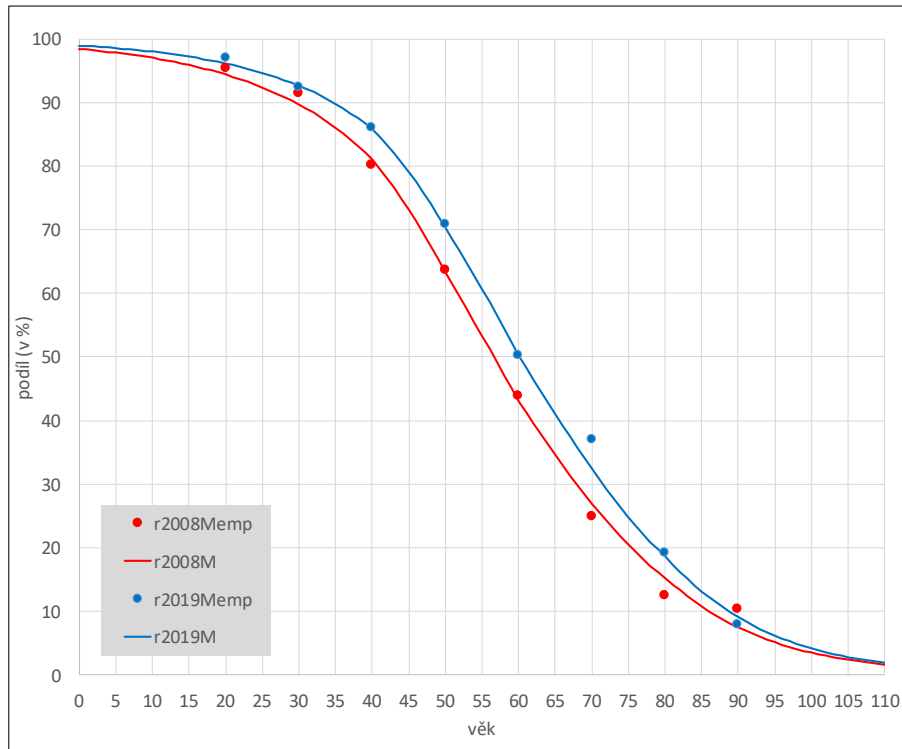


ženy

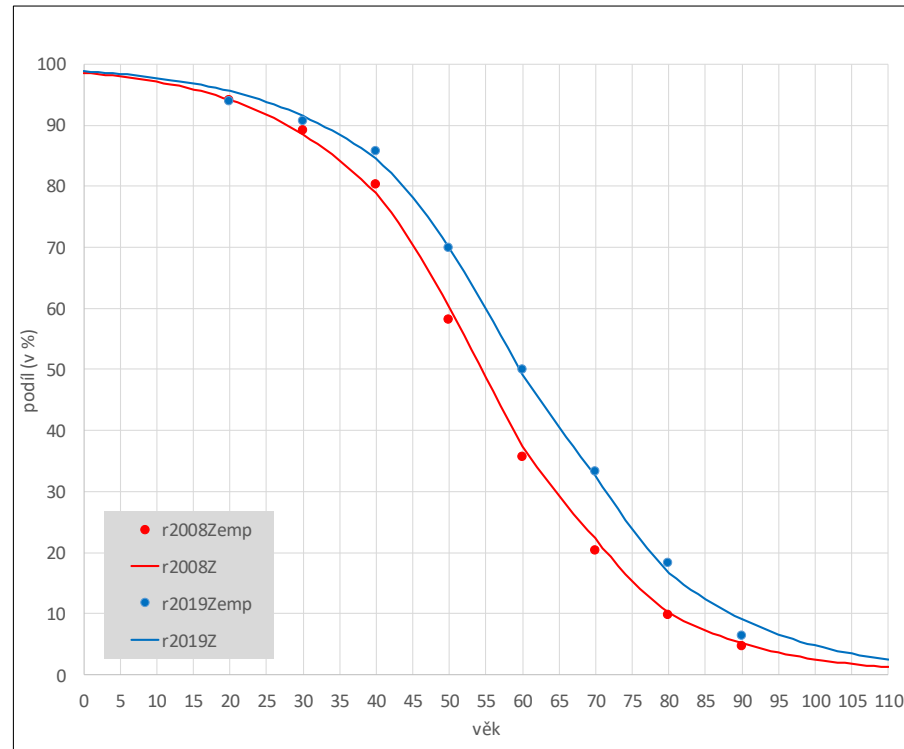


Podíl osob v dobrém zdravotním stavu v r. 2008 a 2019

muži

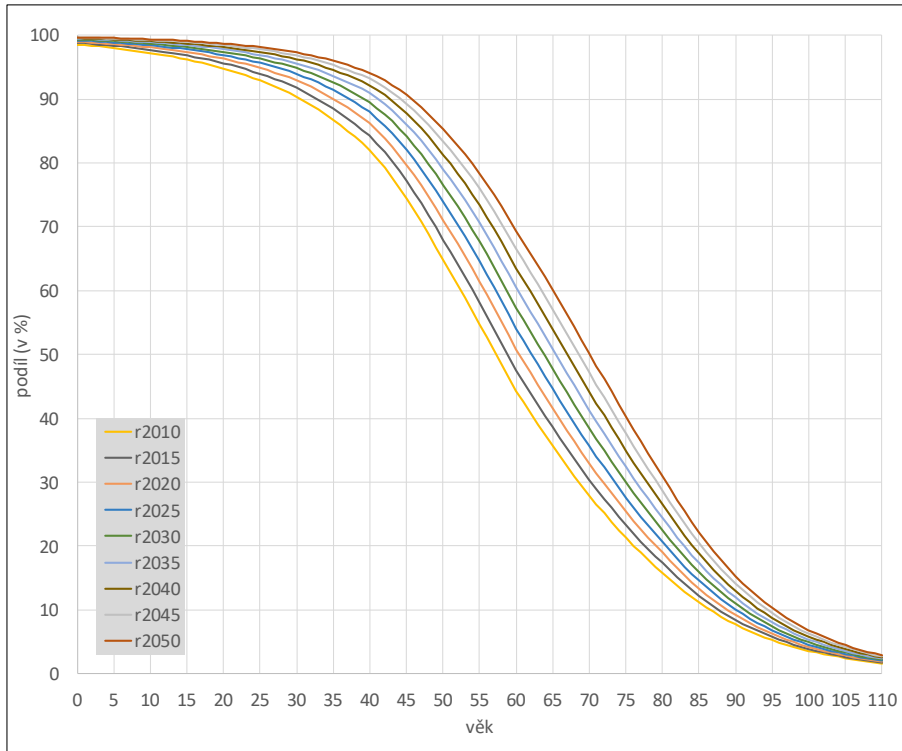


ženy

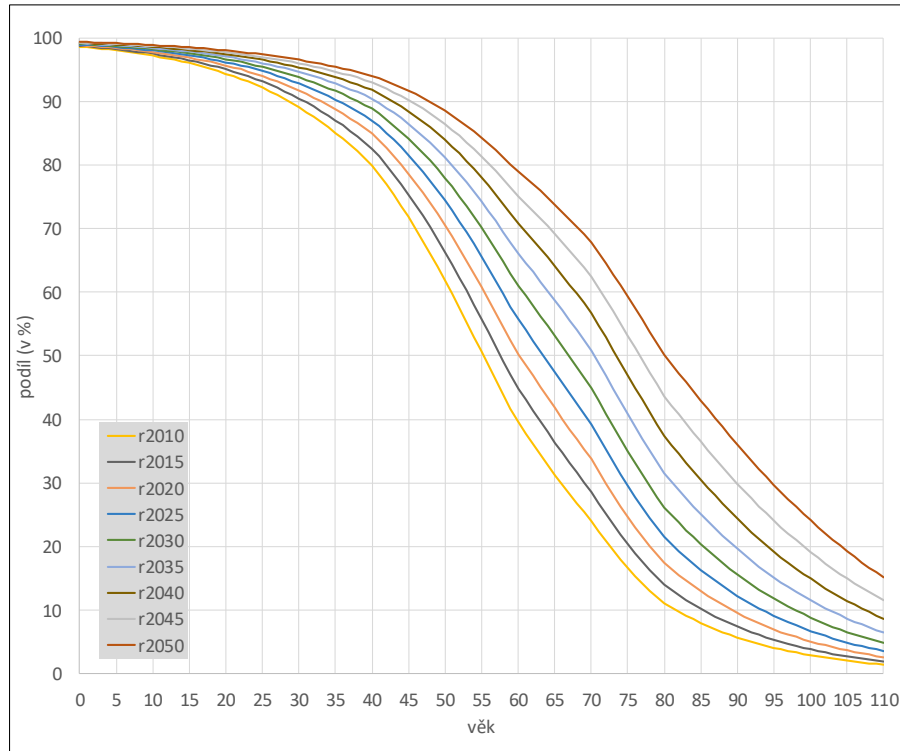


Modelový podíl osob v dobrém zdravotním stavu ve vybraných letech

muži



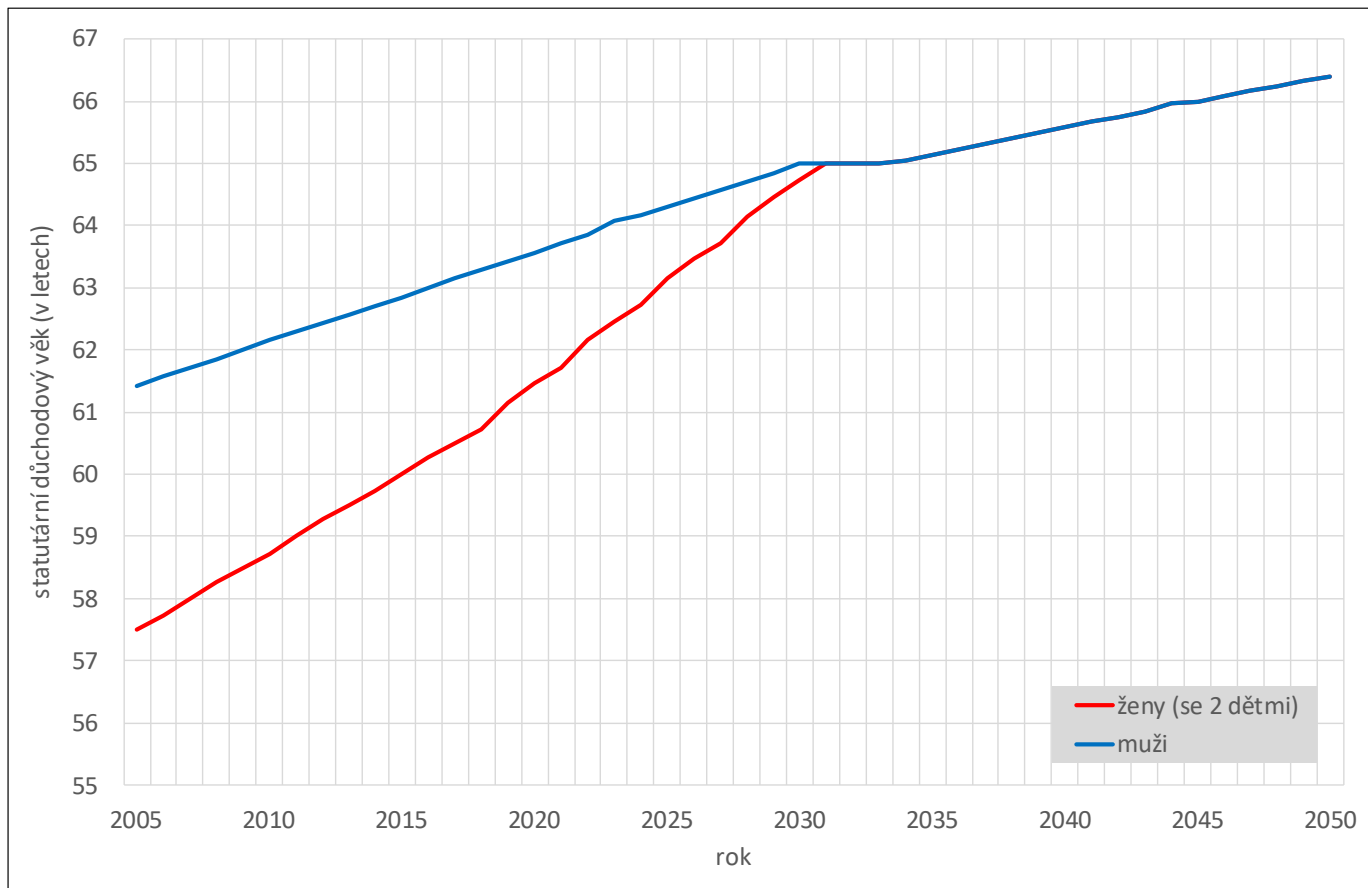
ženy



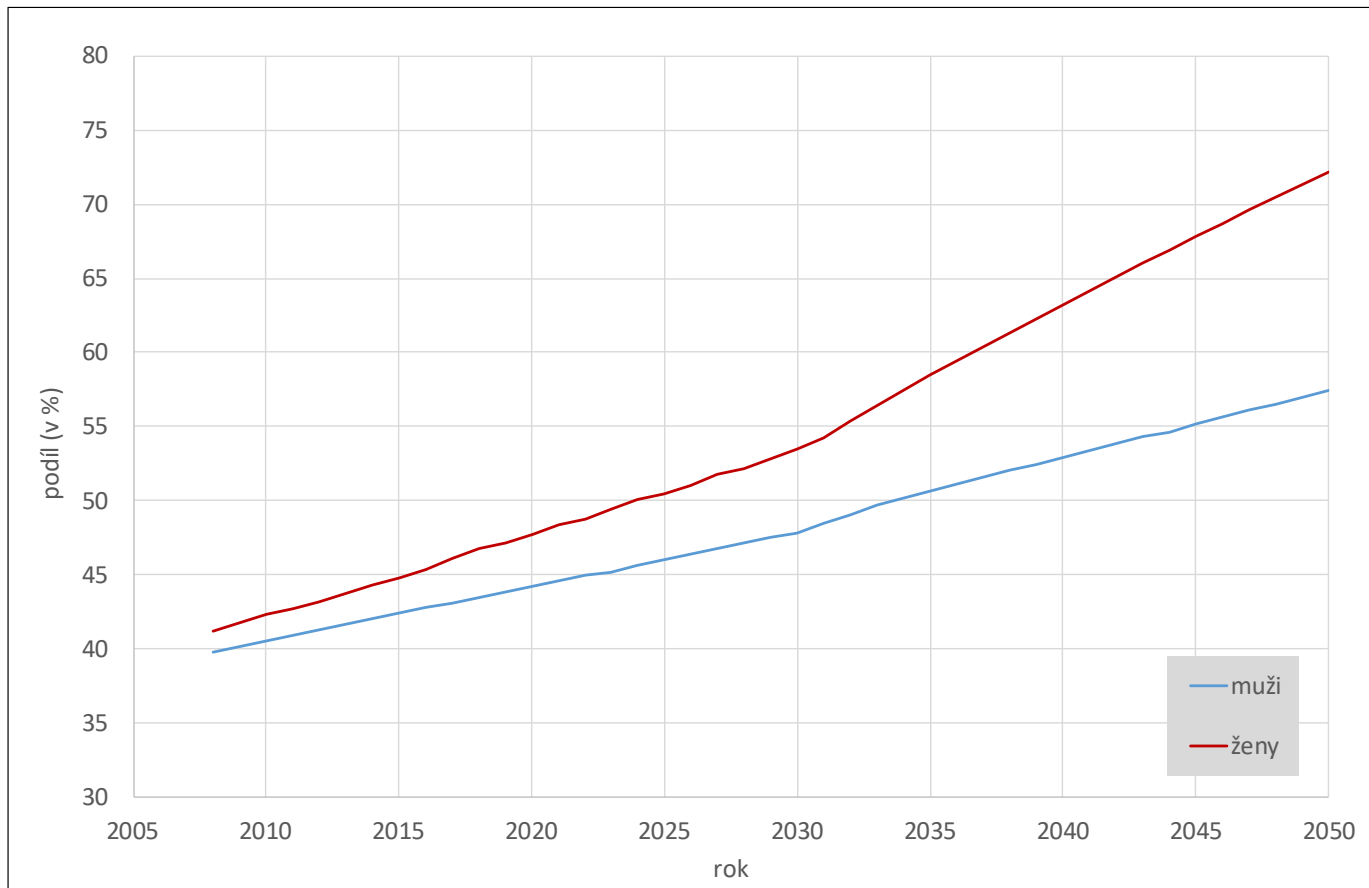
Vývoj zdravotního stavu při zohlednění růstu důchodového věku

Produktivním věkem budeme vždy rozumět
věkový interval od 20 let
do statutárního důchodového věku
(horní mez rostoucí v čase)

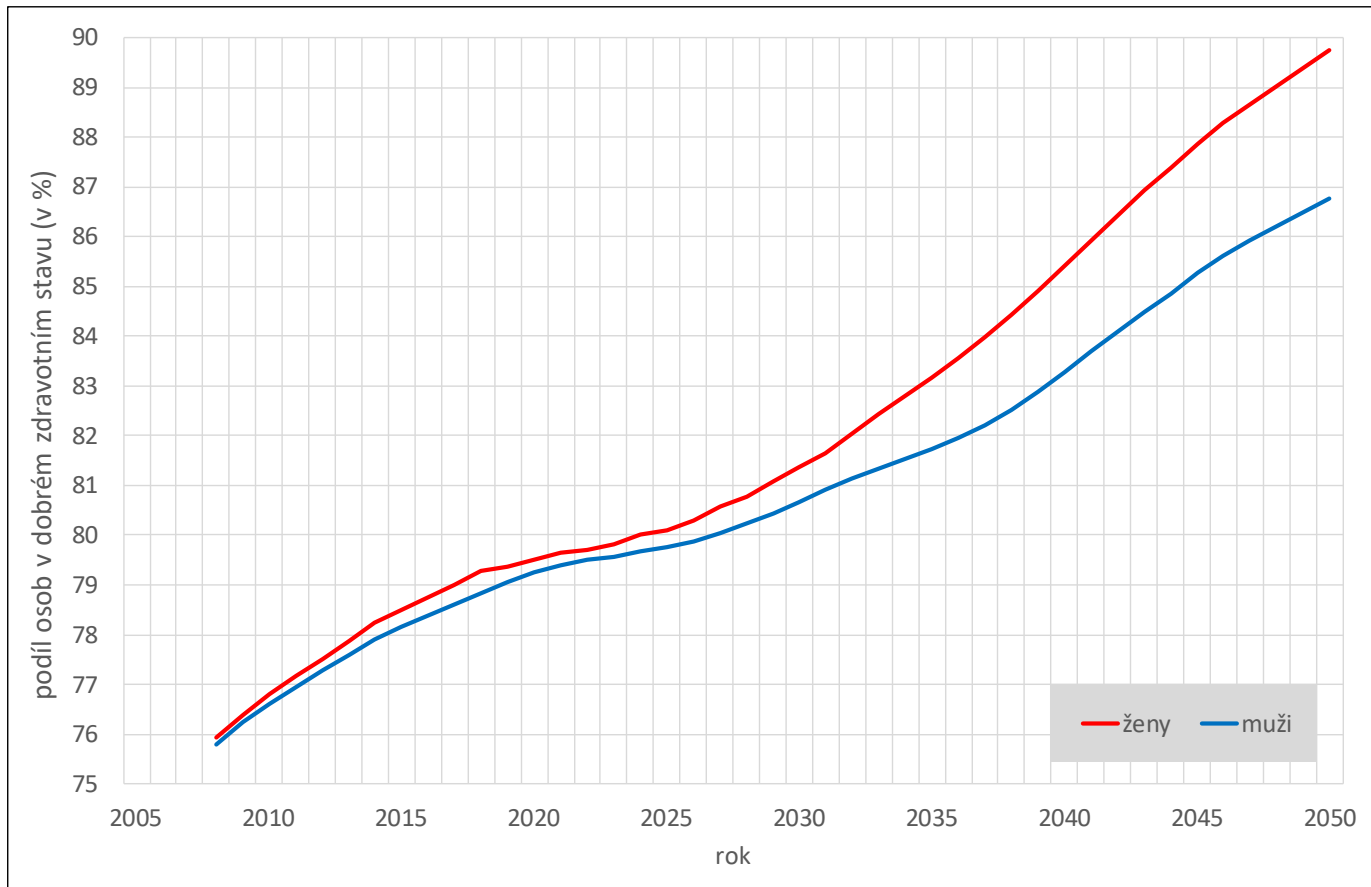
Statutární důchodový věk



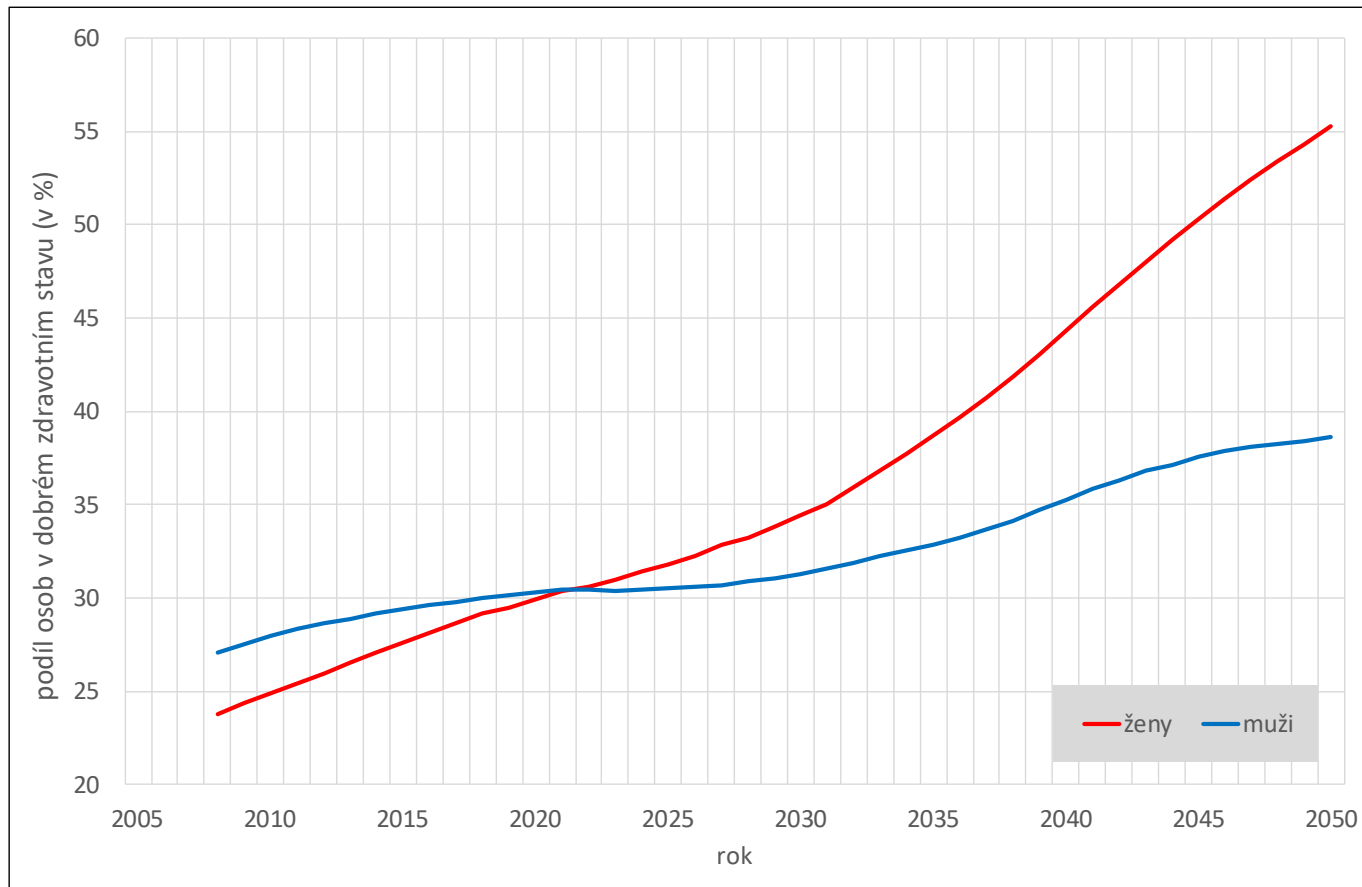
Podíl osob v dobrém zdravotním stavu při dosažení důchodového věku



Podíl osob v dobrém zdravotním stavu v populaci produktivního věku



Podíl osob v dobrém zdravotním stavu v populaci poproductivního věku



Závěry (1)

V období 2008–2019

I při zvyšování důchodového věku
roste podíl osob v dobrém zdravotním stavu
v okamžiku dosažení důchodového věku.

U mužů se zvýšil ze 40 na 44 %,
u žen vzrostl ze 41 na 47 %.

V populaci produktivního věku se podíl osob v dobrém zdravotním stavu zvýšil
ze 76 na 79 %, hodnoty pro ženy jen o málo vyšší než pro muže.

V populaci poproduktivního věku se podíl osob v dobrém zdravotním stavu zvýšil
u mužů z 27 na 30 %, u žen z 27 na 30 %, u žen z necelých 24 na téměř 30 %.

Závěry (2)

Pokud bude do roku 2050 pokračovat zlepšování zdravotního stavu stejným tempem jako v letech 2008–19,

měl by se podíl osob v dobrém zdravotním stavu v okamžiku dosažení důchodového věku.

zvýšit u mužů ze 44 na více než 57 %,
u žen pak ze 47 na více než 72 %.

V populaci produktivního věku by se měl
podíl osob v dobrém zdravotním stavu zvýšit ze současných 79 %
u mužů na téměř 87 %, u žen na téměř 90 %.

V populaci poproduktivního věku
by se podíl osob v dobrém zdravotním stavu zvýšil ze současných zhruba 30 %
u mužů na necelých 39 %, u žen na více než 55 %.

Závěry (3) – otázky

Je realistické předpokládat během dalších 30 let trvalý růst podílu osob v dobrém zdravotním stavu?

Je vhodné použít jaké kritérium zdravotního stavu sebehodnocení?

Je Brassův model vhodným modelem?

Literatura:

On the scale of mortality ve sborníku: *Biological Aspects of Demography*. Ed. W. Brass, Taylor and Francis, London 1971.

Koschin, F. *Vybrané demografické modely*. Praha, Vysoká škola ekonomická, 2002. ISBN 80-245-0273-9.

Děkujeme za pozornost

Tomáš Fiala; fiala@vse.cz

Jitka Langhamrová; langhamj@vse.cz

Jana Vrabcová; vrabcova.jana@post.cz

Katedra demografie

Fakulta informatiky a statistiky

Vysoká škola ekonomická v Praze