

**Výpočty populačních projekcí
na katedře demografie
Fakulty informatiky a statistiky VŠE**

Tomáš Fiala

Komponentní metoda s migrací

Zpravidla zjednodušený model migrace předpokládá se pouze imigrace na úrovni migračního salda

$$S_{t+1,x+1} = S_{t,x} \cdot P_{t,x} + (I_{t,x} \cdot P_{t,x}^{2/3} + I_{t,x+1} \cdot P_{t,x}^{1/3}) / 2$$

$$N_t^{(ch+d)} = \sum_{x=15}^{49} \frac{S_{t,x}^{(\check{Z})} + S_{t+1,x}^{(\check{Z})}}{2} \cdot f_{t,x},$$

$$N_t^{(ch)} = (1 - \delta) \cdot N_t^{(ch+d)}, \quad N_t^{(d)} = \delta \cdot N_t^{(ch+d)},$$

$$S_{t+1,0} = N_t \cdot P_{t,*} + I_{t,0} \cdot P_{t,*}^{1/3} / 2$$

Výpočty se provádějí v Excelu

Scénář úmrtnosti:

Úroveň úmrtnosti:

**předpoklad pokračujícího růstu
střední délky života mužů i žen
zpravidla po částech lineární růst**

**vývoj v nejbližších letech – model lineární regrese
proložený hodnotami střední délky života v několika
posledních letech**

další vývoj – zpravidla zpomalování ročního nárůstu

Scénář úmrtnosti:

Struktura úmrtnosti:

**předpoklad rovnoměrného relativního poklesu
pravděpodobností úmrtí ve všech věkových skupinách**

$$q_{t+1,x} = k_t \cdot q_{t,x}; \quad k_t < 1$$

výchozí pravděpodobnosti úmrtí

– průměr hodnot z několika posledních let

**Hodnoty k_t se určí podle předpokládané střední délky
života v daném roce**

růst střední délky života lineární (po částech lineární)

k_t konstantní (po částech konstantní)

Scénář plodnosti:

Dvě fáze dalšího vývoje:

Do roku 2020:

Dokončení transformace plodnosti do vyššího věku:

rychlejší růst úhrnné plodnosti, změna struktury

zvyšování průměrného věku matky

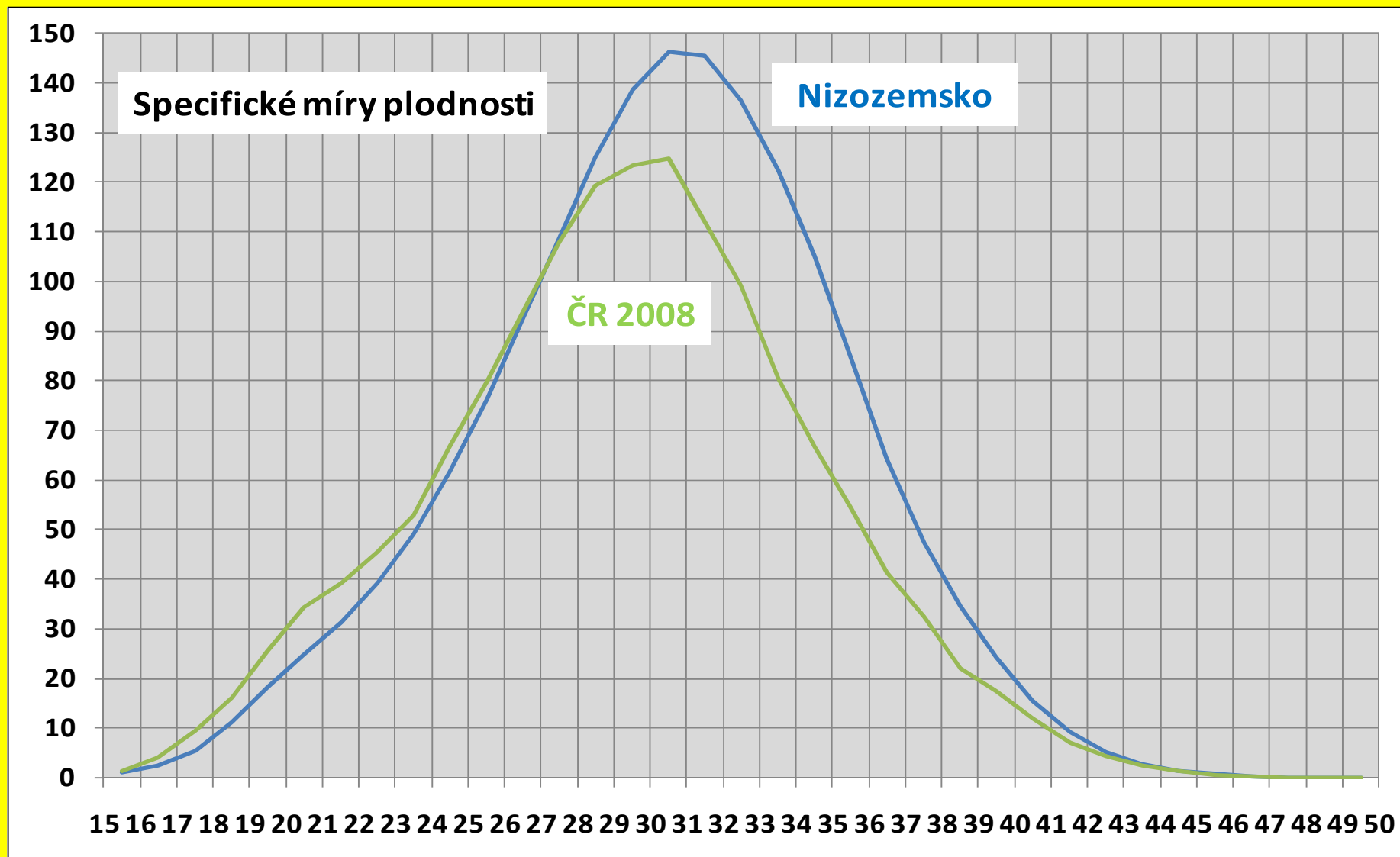
(dosažení struktury plodnosti žen Nizozemska)

Po roce 1920:

stagnace nebo jen mírný růst úhrnné plodnosti,

struktura se již nemění

Specifické míry plodnosti ČR a Nizozemska



Scénář plodnosti:

Výchozí hodnoty:

zpravidla poslední dostupné úhrnné plodnosti

Rok 2020:

struktura plodnosti jako u žen Nizozemska,

úhrnná plodnost o něco nižší než v Nizozemsku

Rok horizontu projekce:

stejná struktura plodnosti jako v roce 2020,

o něco vyšší úhrnná plodnost než v roce 2020

Scénář imigrace:

**Roční úroveň imigrace (migrační saldo):
většinou předpoklad konstantní hodnoty**

Pohlavní a věková struktura imigrantů:

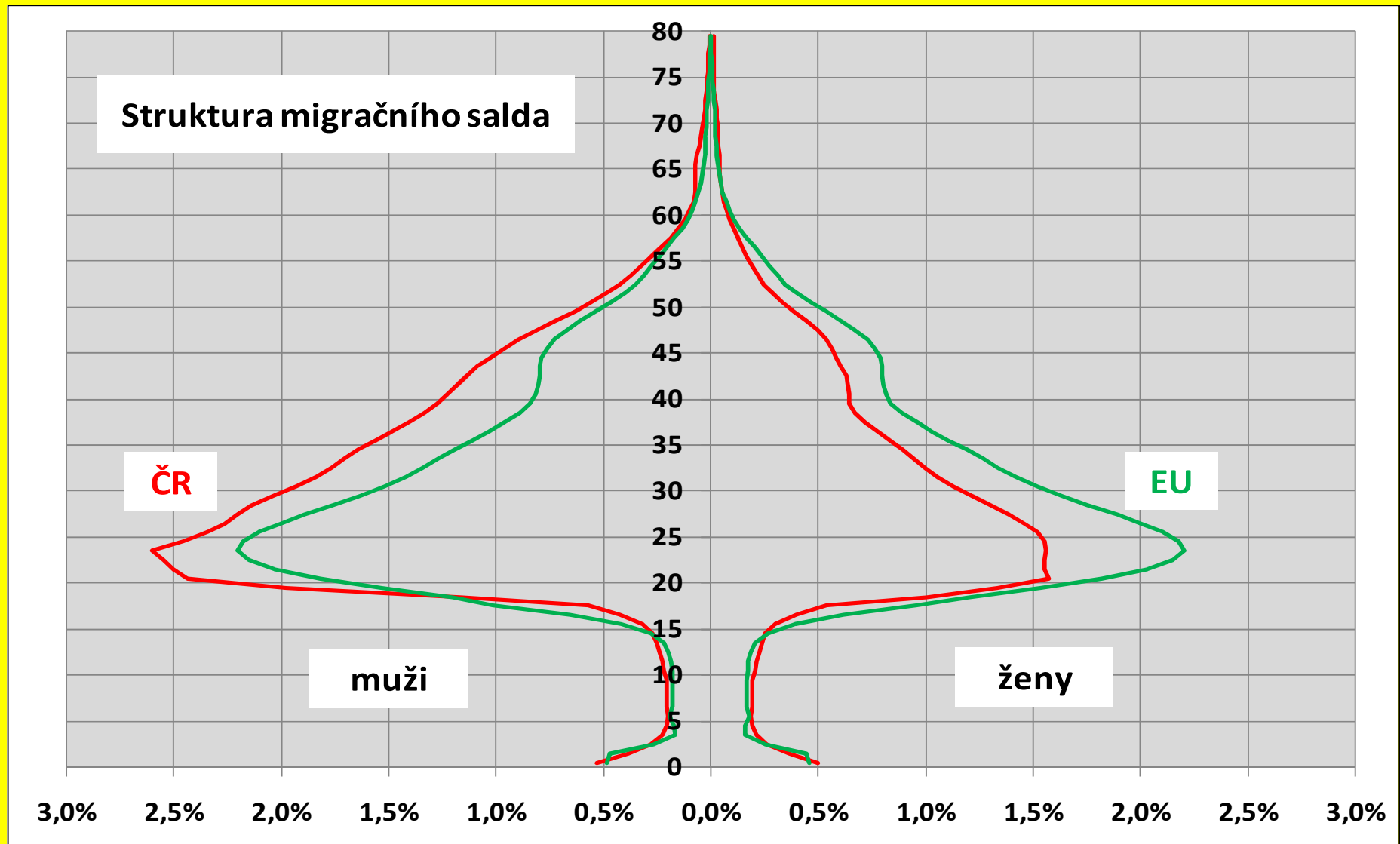
Výchozí:

**průměr struktury imigrantů z několika posledních let
korekce struktury dětí, aby poměr pohlaví odpovídal
poměru pohlaví při narození**

Další vývoj:

**Předpoklad postupného přibližování této struktury
ke struktuře migračního salda zemí EU**

Struktura migračního salda ČR a EU



Projekce ekonomických generací se zohledněním rostoucího důchodového věku

Produktivní věk:

Dolní mez: 20 let

**Horní mez: aktuální důchodový věk
ženy uvažujeme se 2 dětmi**

**Důchodový věk na konci roku t
muži**

$$dv_t = \min\left(60 + \frac{t - 1995}{7}; 65\right)$$

ženy

$$dv_t = \min\left(55 + \frac{t - 1995}{4}; 64\right)$$

Varianty projekce

Nízká:

nízká délka života, nízká plodnost, nízká imigrace

Střední:

střední délka života, střední plodnost, střední imigrace

Vysoká:

vysoká délka života, vysoká plodnost, vysoká imigrace

Nízké stárnutí:

nízká délka života, vysoká plodnost, vysoká imigrace

Vysoké stárnutí:

vysoká délka života, nízká plodnost, nízká imigrace

Hlavní výsledky projekce

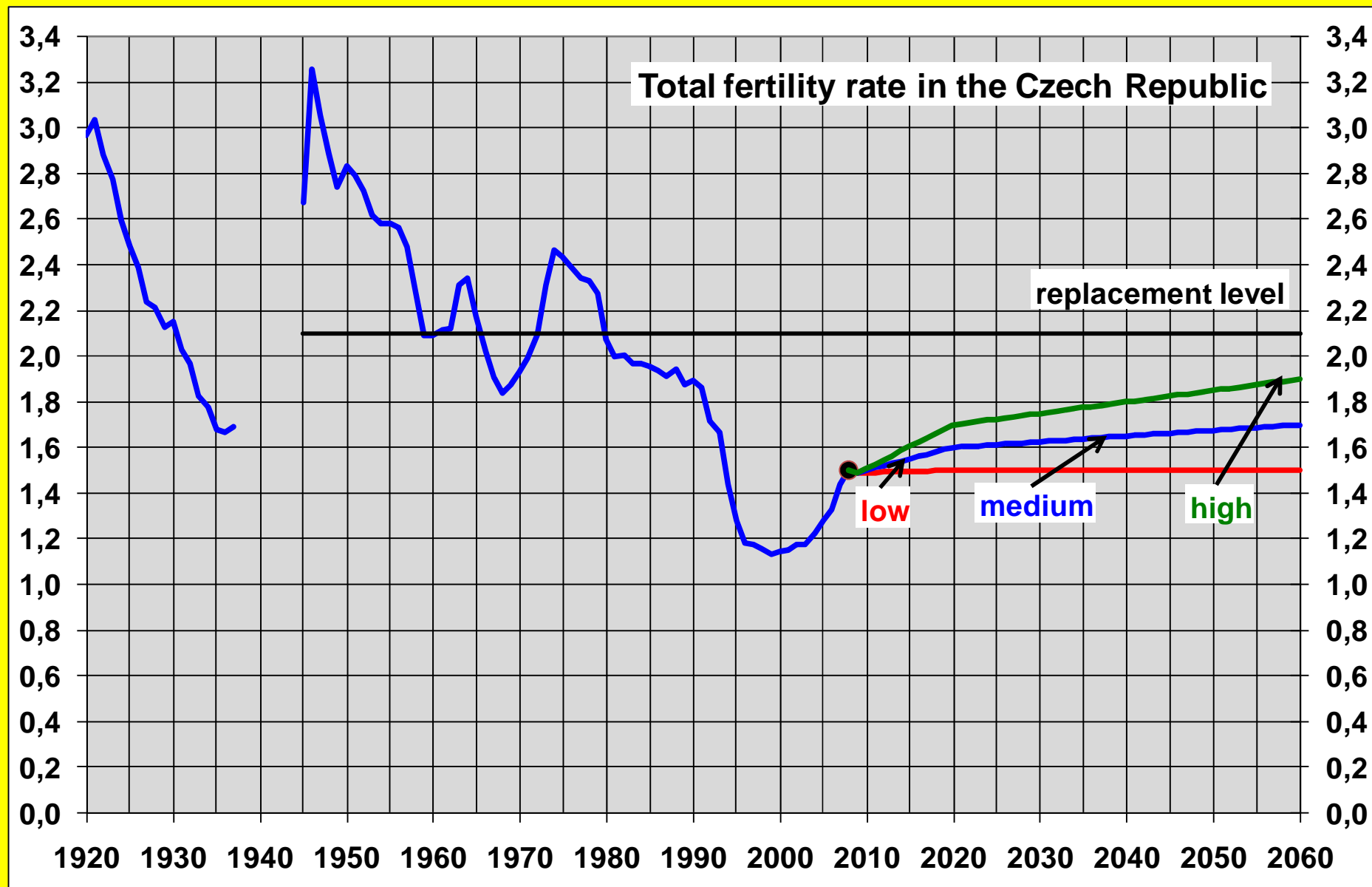
zaměřené na nárůst zátěže penzijního systému
v důsledku stárnutí populace ČR

Práh projekce 1. 1. 2009

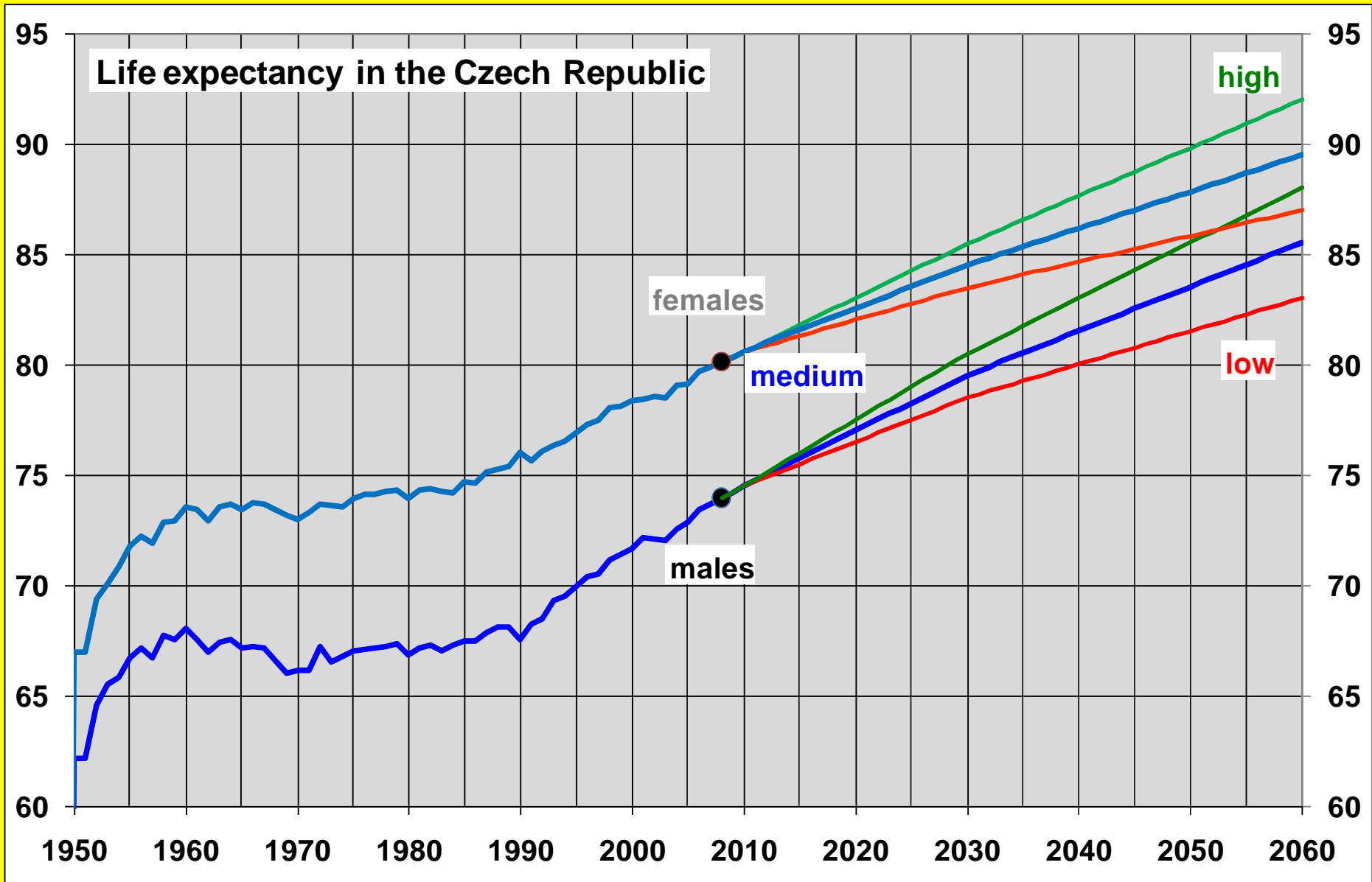
Další vývoj:

- pokračující růst délky života
- zpomalení růstu plodnosti
- pokles migračního salda

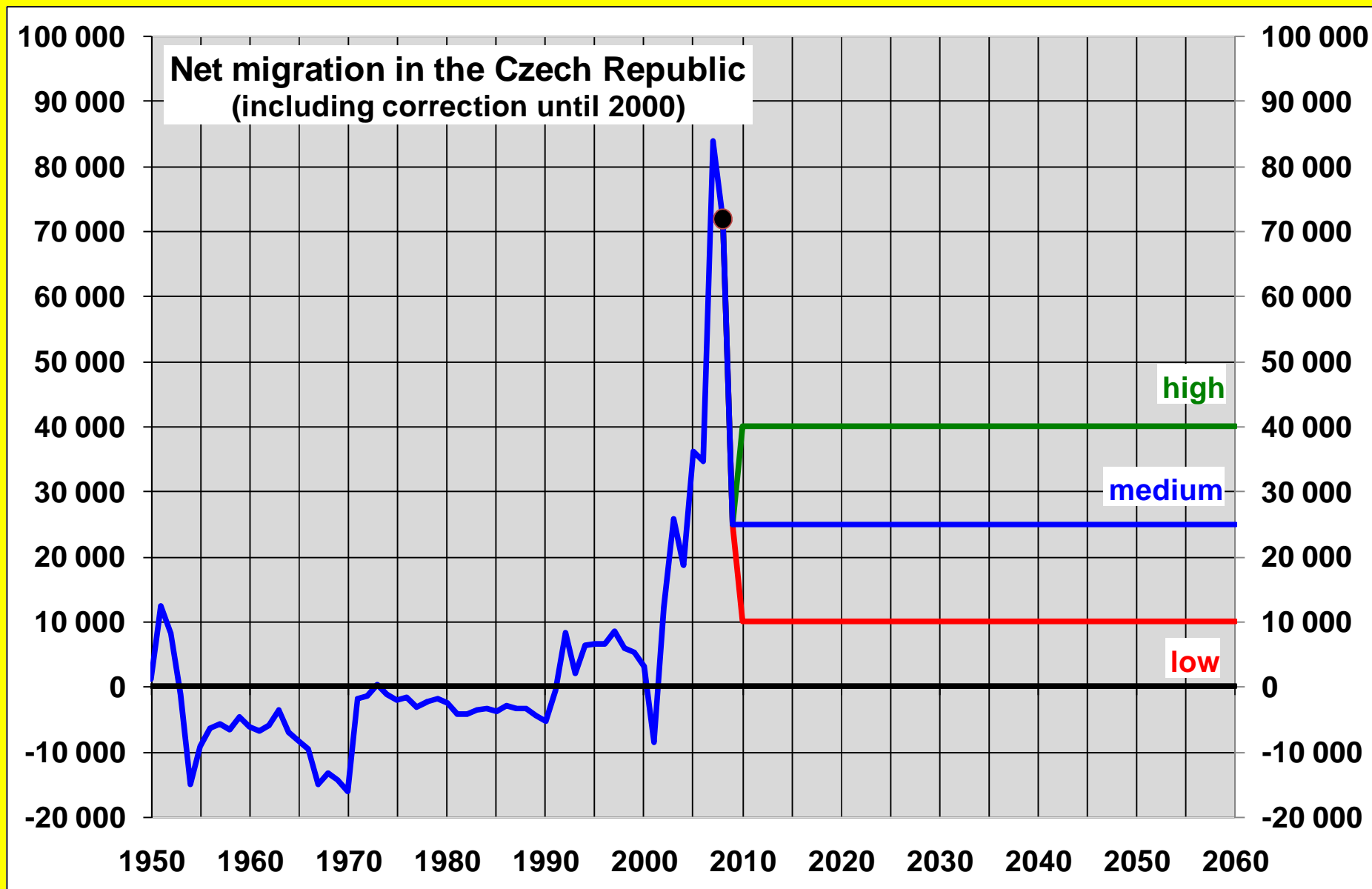
Vývoj plodnosti



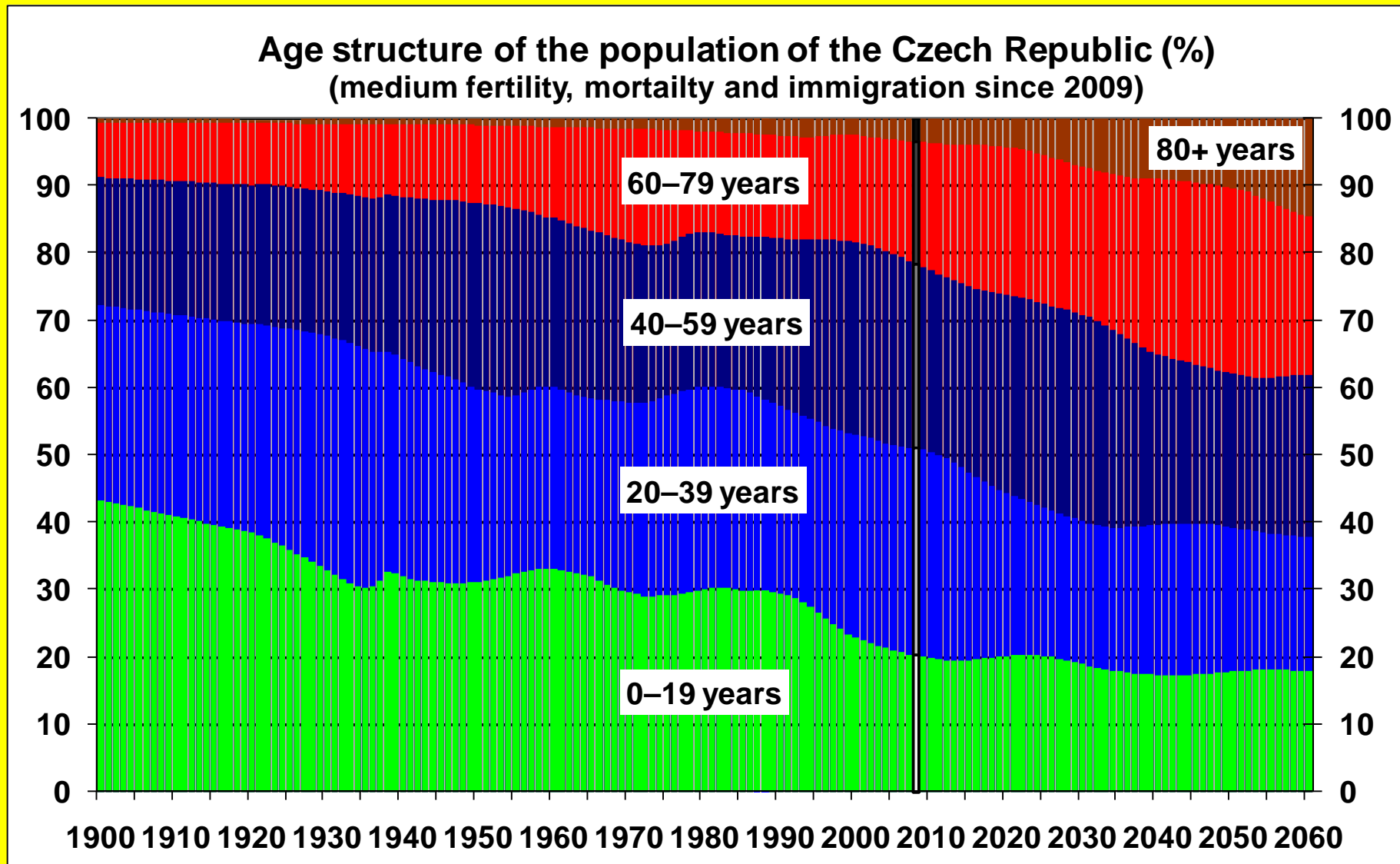
Vývoj úmrtnosti



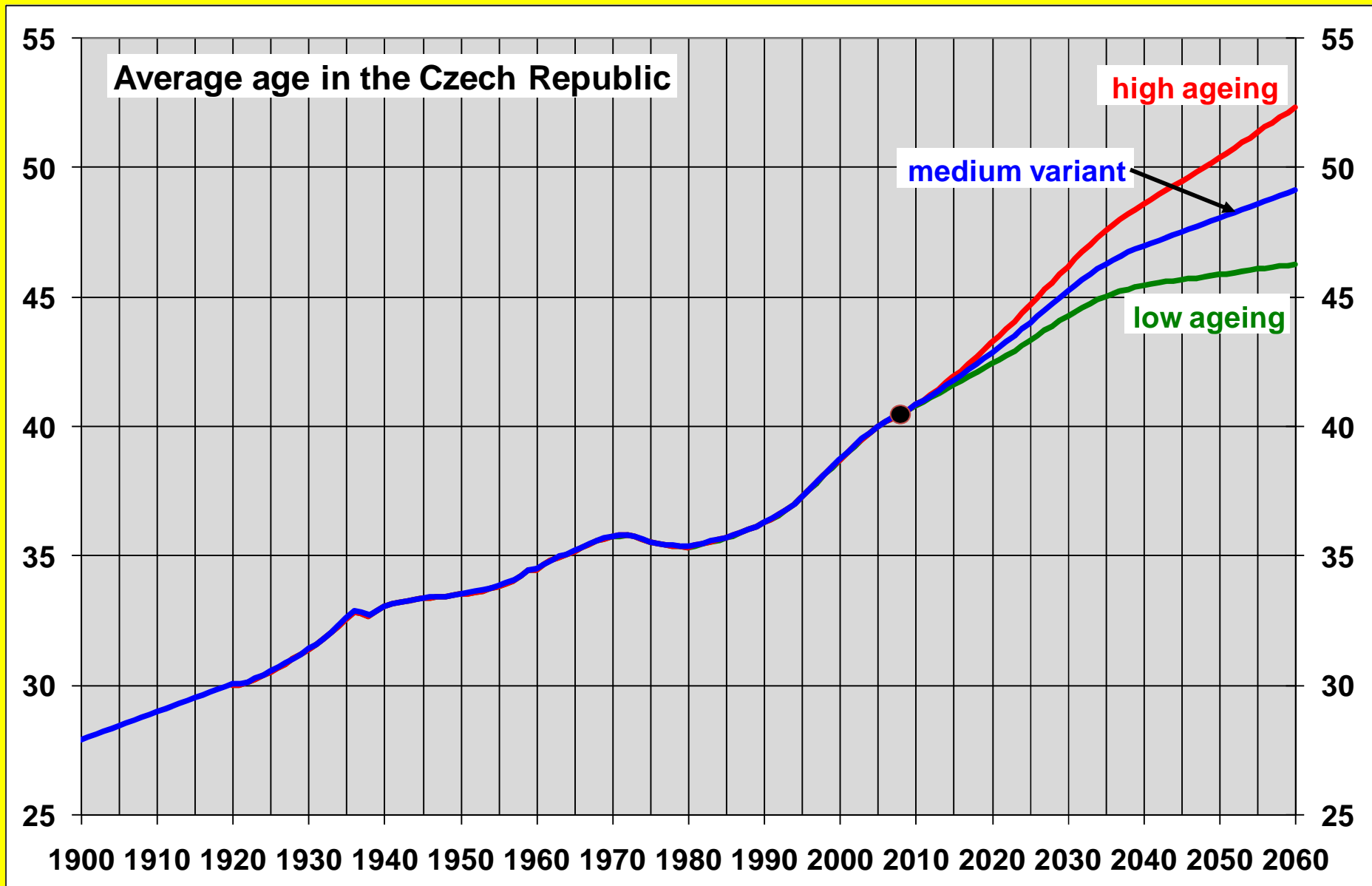
Vývoj migračního přírůstku



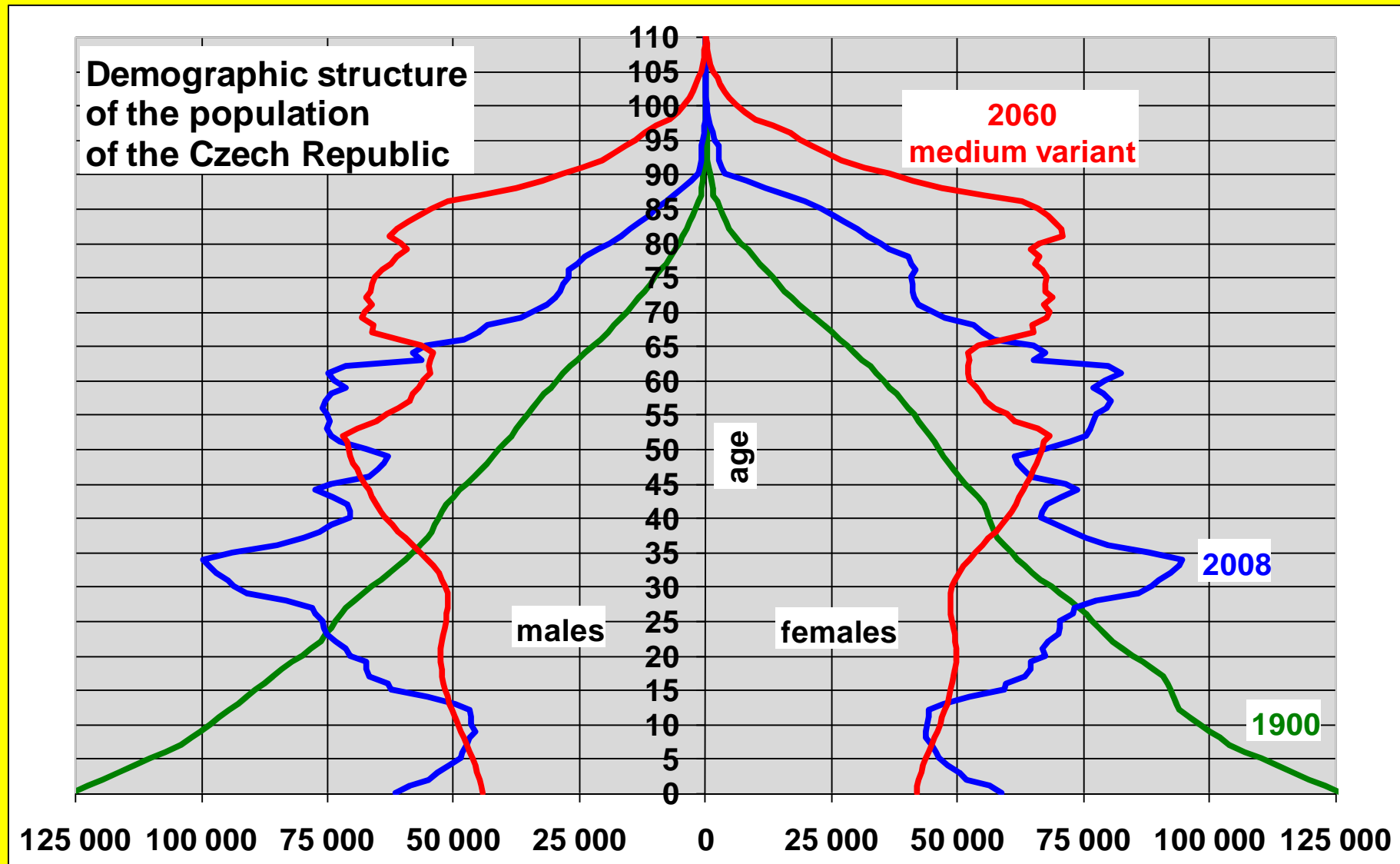
Vývoj věkové struktury ČR



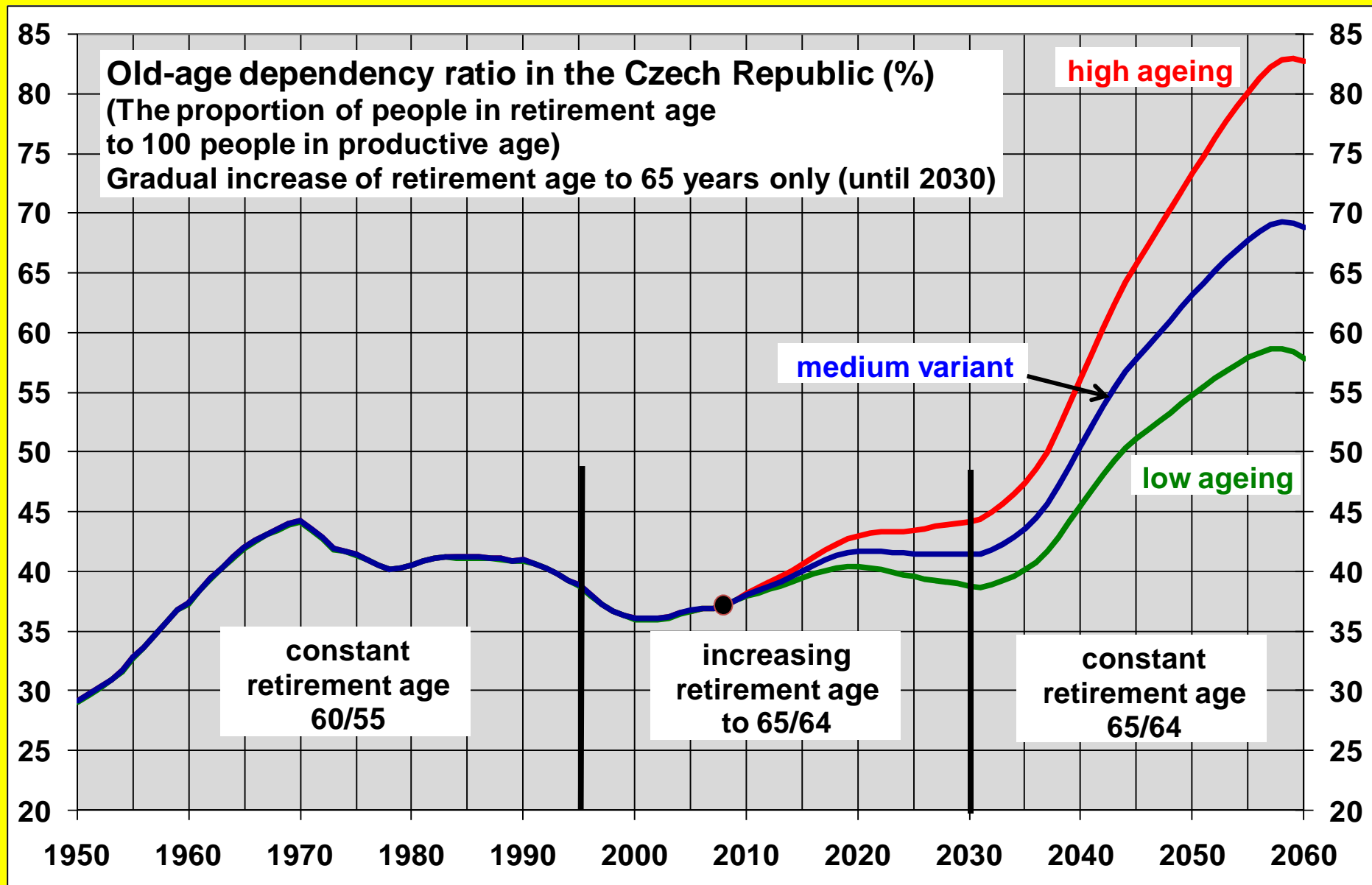
Vývoj průměrného věku obyvatelstva



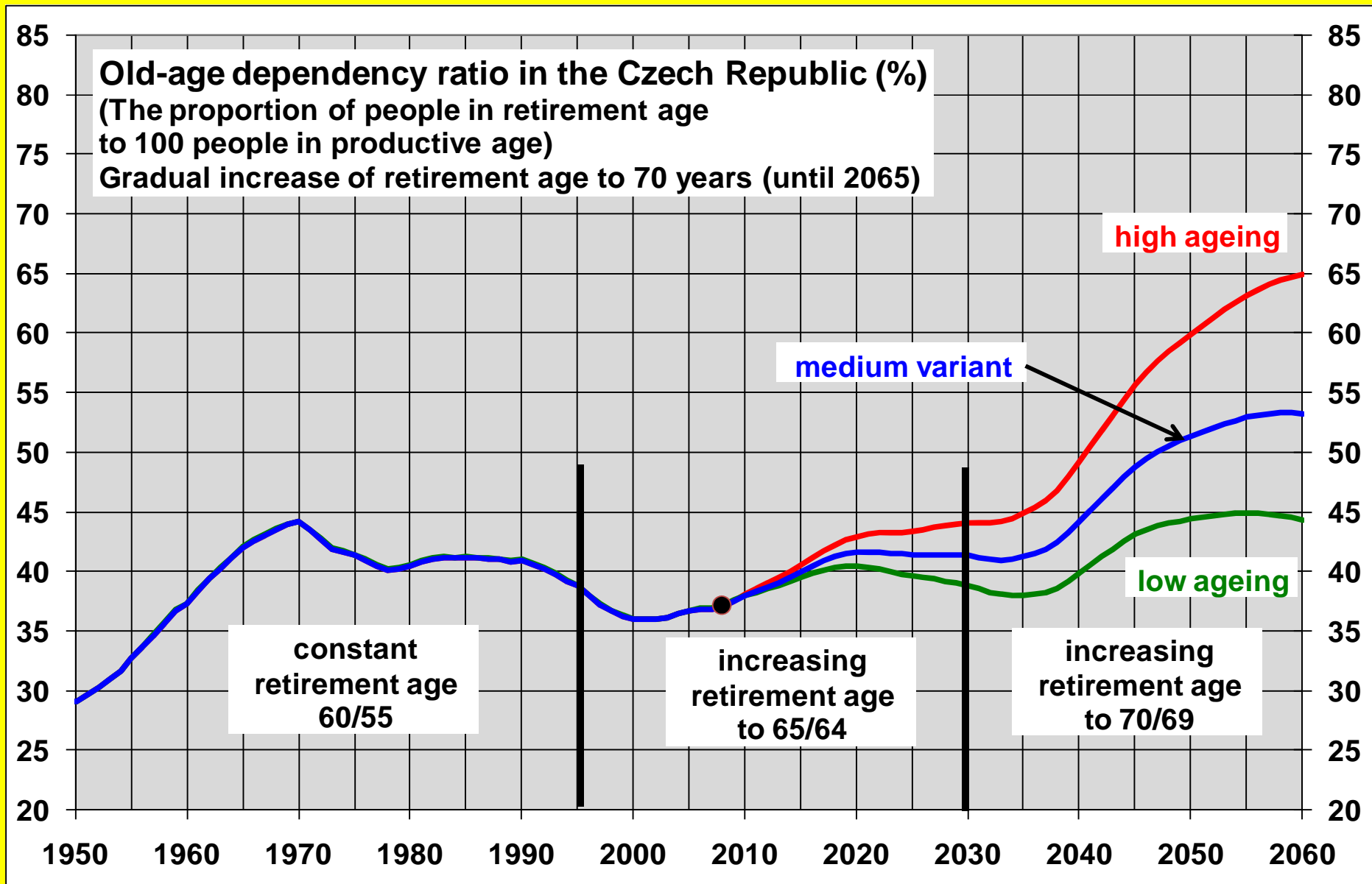
Věkové pyramidy ve vybraných letech



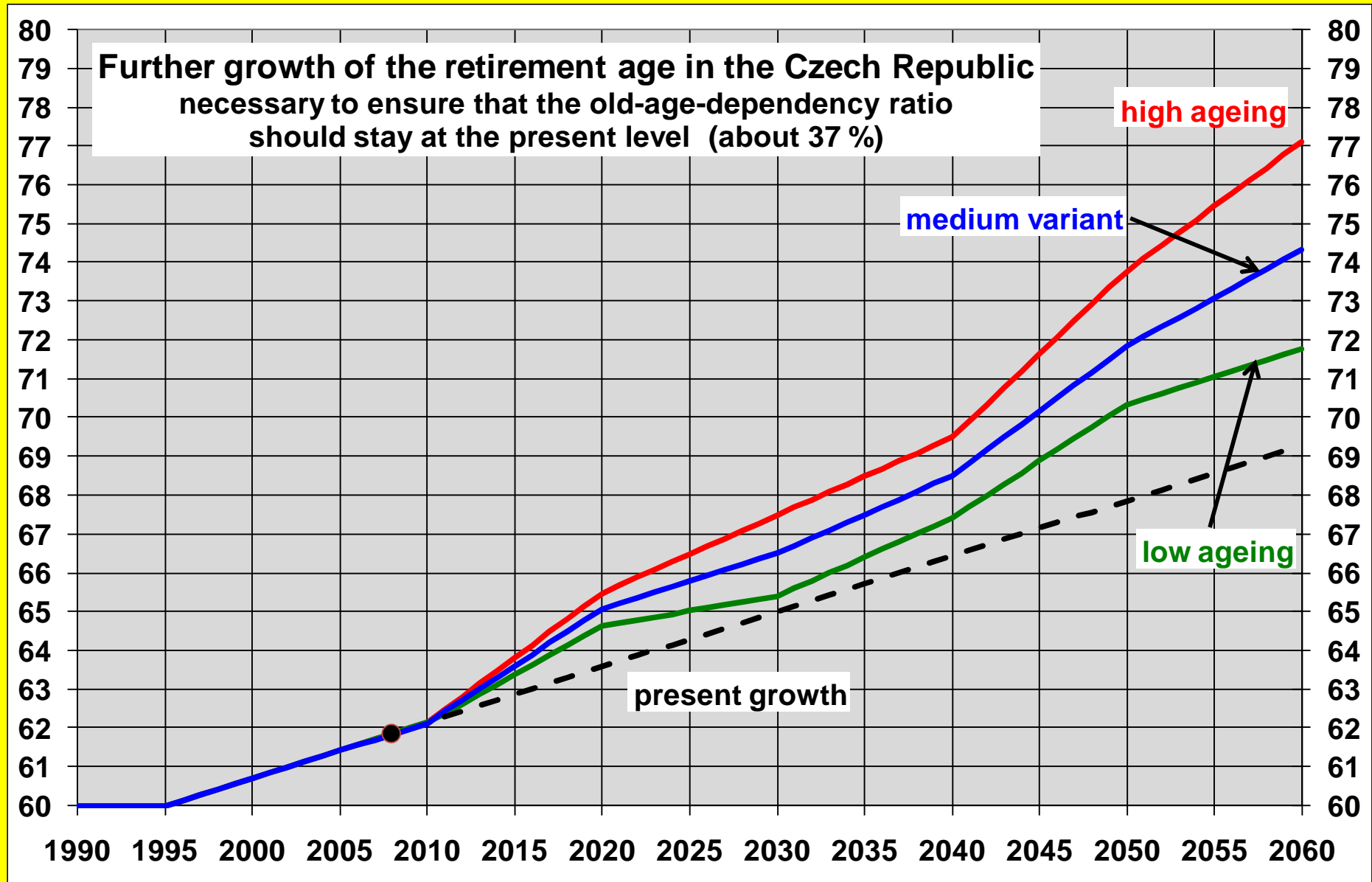
Počet osob v důchodovém věku na 100 osob v produktivním věku



Počet osob v důchodovém věku na 100 osob v produktivním věku



Růst důchodového věku zajišťující stabilní podíl počtu osob důchodovém a produktivním věku



Článek vznikl v rámci dlouhodobého
výzkumného projektu 2D06026
katedry demografie FIS VŠE ve spolupráci
s Ústavem pro informace ve vzdělávání

Reprodukce lidského kapitálu

financovaného MŠMT
v rámci Národního programu výzkumu II.

Děkuji za pozornost

- RNDr. Tomáš Fiala, CSc.
- Katedra demografie
fakulty informatiky a statistiky VŠE
nám. W. Churchilla 4
130 67 Praha 3
- fiala@vse.cz