

# ÚMRTNOST / MORTALITA

GOS 8

# FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ ÚMRTNOST

## ○ a) genetické

- např. vyšší úmrtnost mužů (ženy mají nižší úmrtnost a žijí déle, proto studujeme úmrtnost vždy odděleně za jednotlivá pohlaví)

## ○ b) ekologické faktory

- např. klimatické podmínky, životní prostředí

## ○ c) socioekonomické

- individuální: životní úroveň, úroveň vzdělání, postoj ke zdraví, péče o vlastní zdraví a využívání preventivních opatření, stravovací návyky, výživa, fyzická aktivita
- vlivy prostředí: úroveň zdravotnictví, dostupnost a kvalita lékařské péče, rozvoj medicíny a lékařské techniky, systém zdravotní politiky, systém sociálního zabezpečení, ekonomická situace

# ÚMRTÍ A EVIDENCE

## ◉ List o prohlídce mrtvého

- Lékař
- řada charakteristik (*vedle identifikačních údajů také rodinný stav, vzdělání apod.*), lékařské osvědčení o příčinách smrti.

## ◉ Matrika

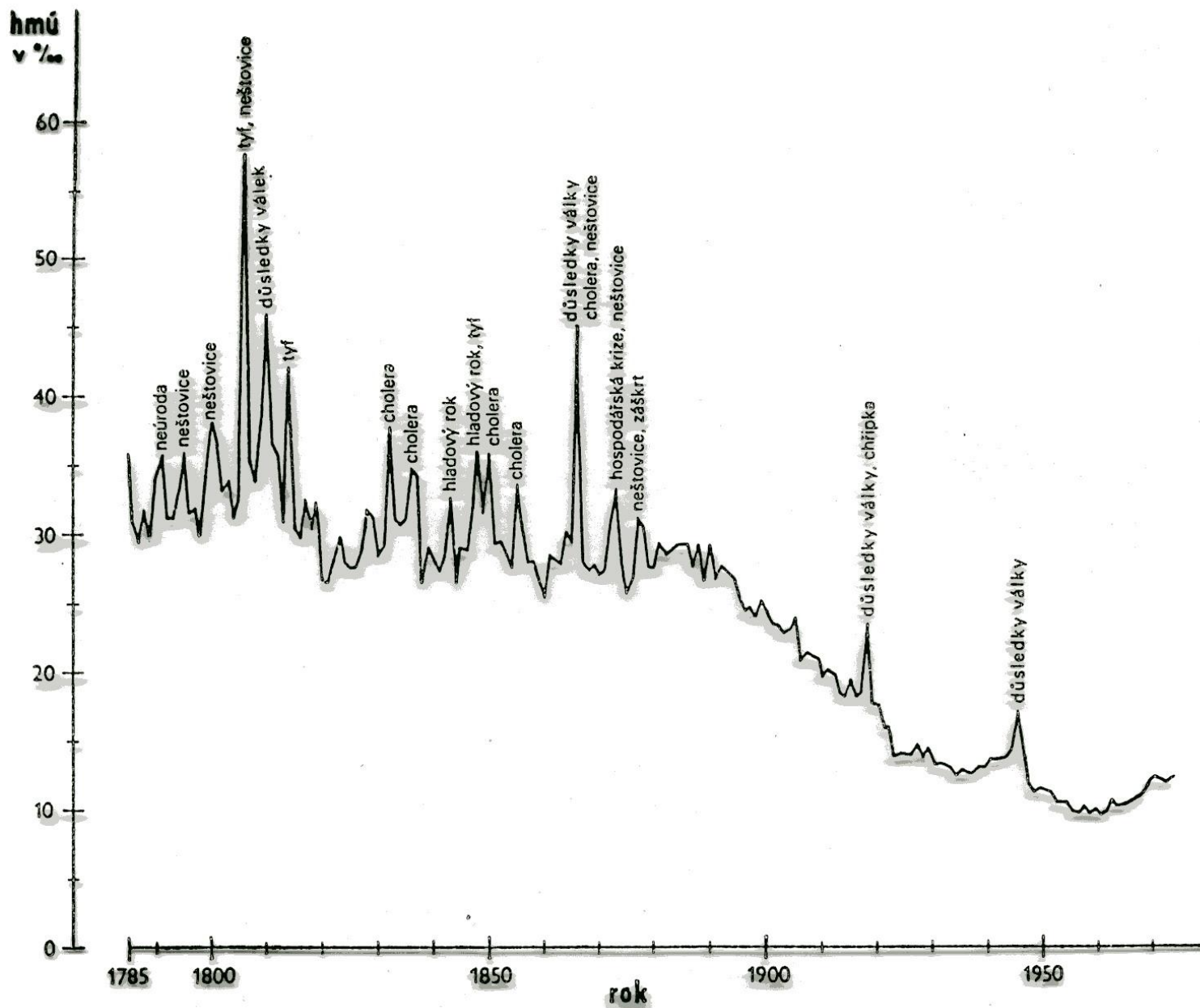
- formulář Hlášení o úmrtí,

## ◉ Českému statistickému úřadu

- čtvrtletně publikuje absolutní i relativní údaje o zemřelých
- v mezinárodním pohledu Světová zdravotnická organizace.

# ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY: HRUBÁ MÍRA ÚMRTNOSTI

- ⊙ HMÚ =  $Z/P$  ‰)
- ⊙ Specifické míry:
  - podle věku, vzdělání, povolání...
- ⊙ vývoj:
  - velké výkyvy zvl. v období před demografickou revolucí - důsledek socioekonomického vývoje
  - do 19. století vhodný ukazatel - stabilně kolem 30 ‰, pokles od 2. pol. 18. stol. ve Skandinávii, kolem r. 1800 ve Francii, v 80. letech 19. stol. v ČR
  - v současnosti rozdíly cca 5 - 30 ‰



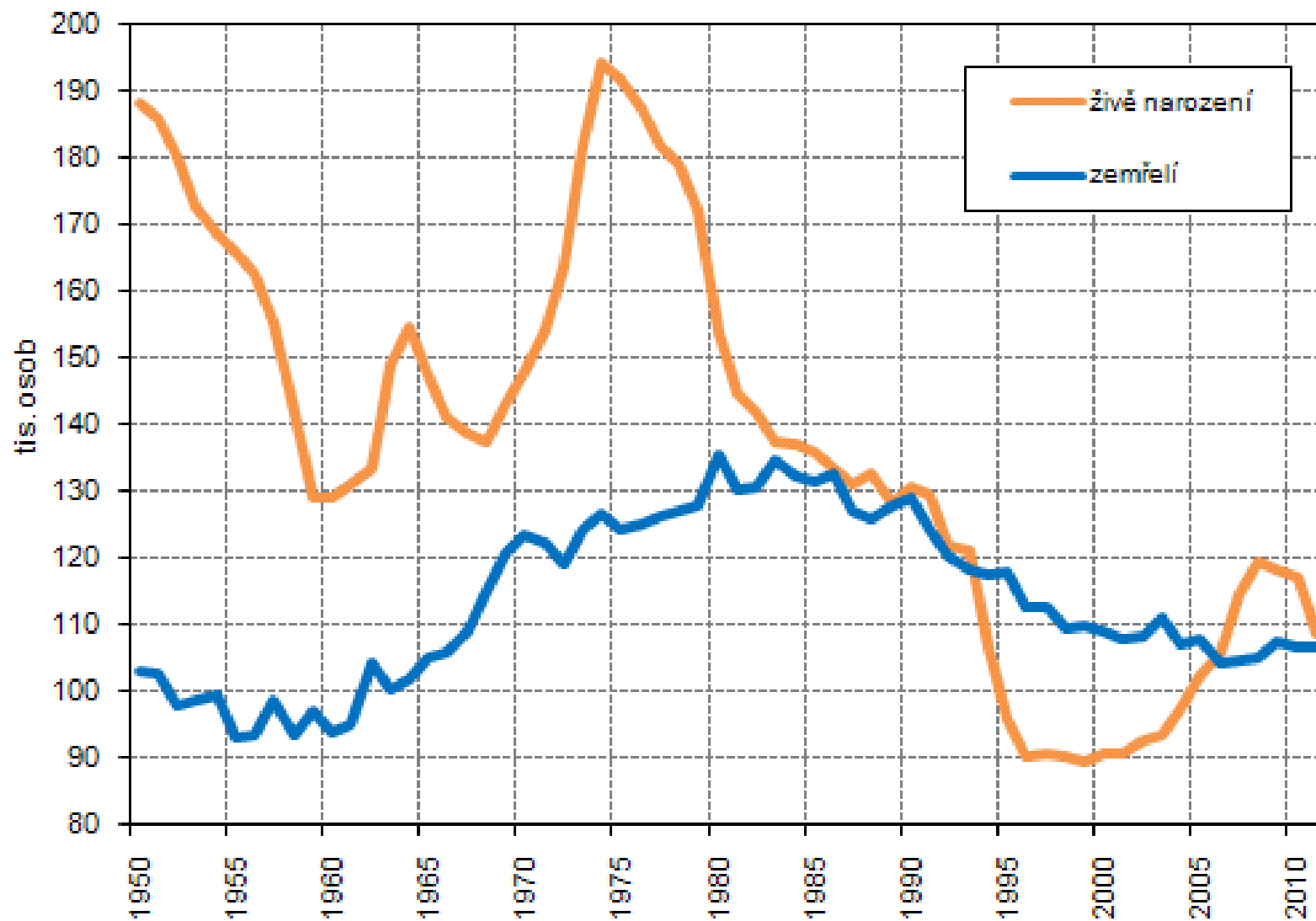
Obr. 4.1

Vývoj hrubé míry úmrtnosti na území ČSR

# ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY: HMÚ

- nízké hodnoty ztrácejí vypovídací schopnost (vliv věkové struktury)
- není v současnosti vhodná charakteristika (vliv věkové struktury) →
- **nutná standardizace**
  - v každém věku je jiná intenzita úmrtnosti, počet rizik se mění s věkem

## Narození a zemřelí v letech 1950-2011

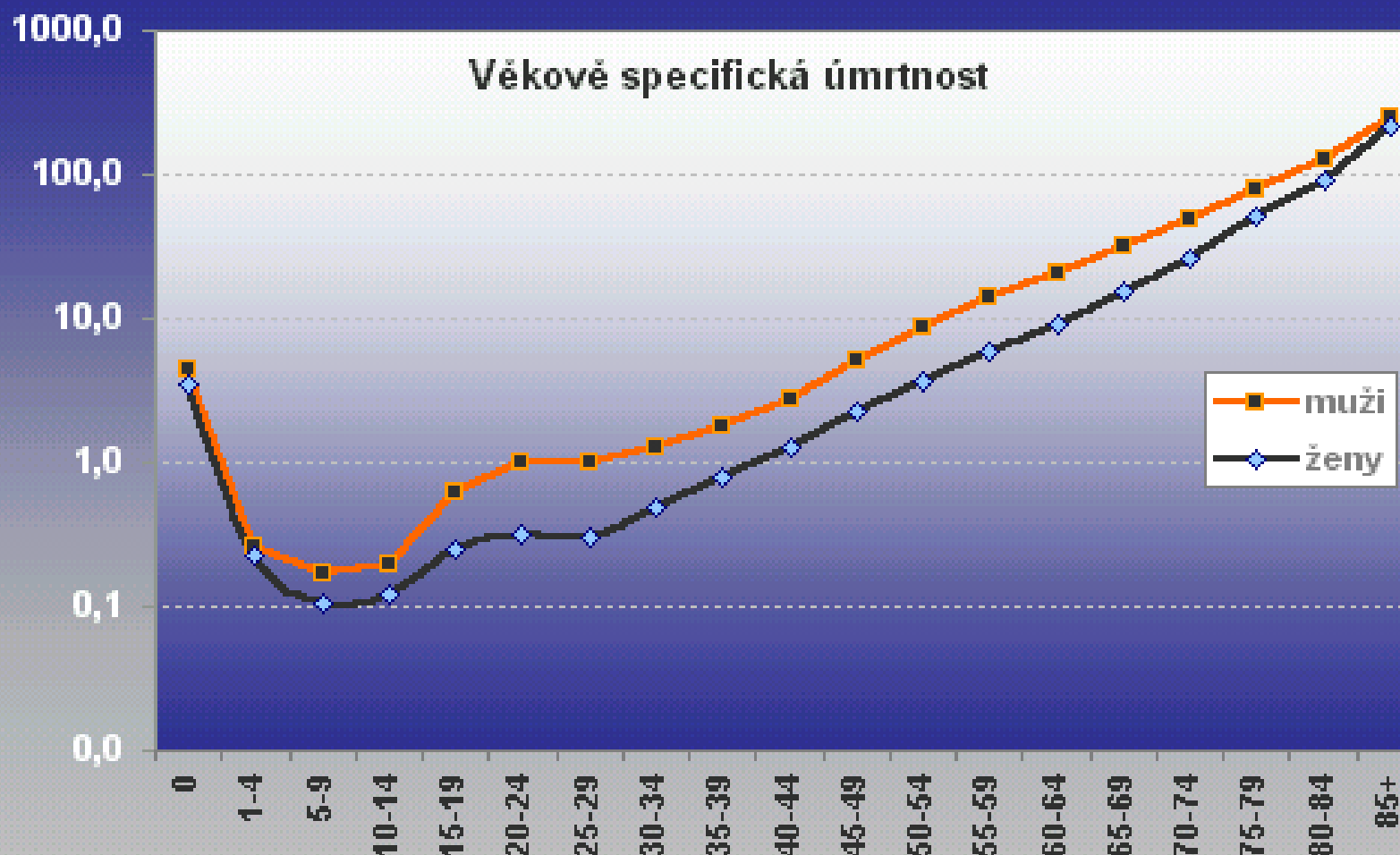


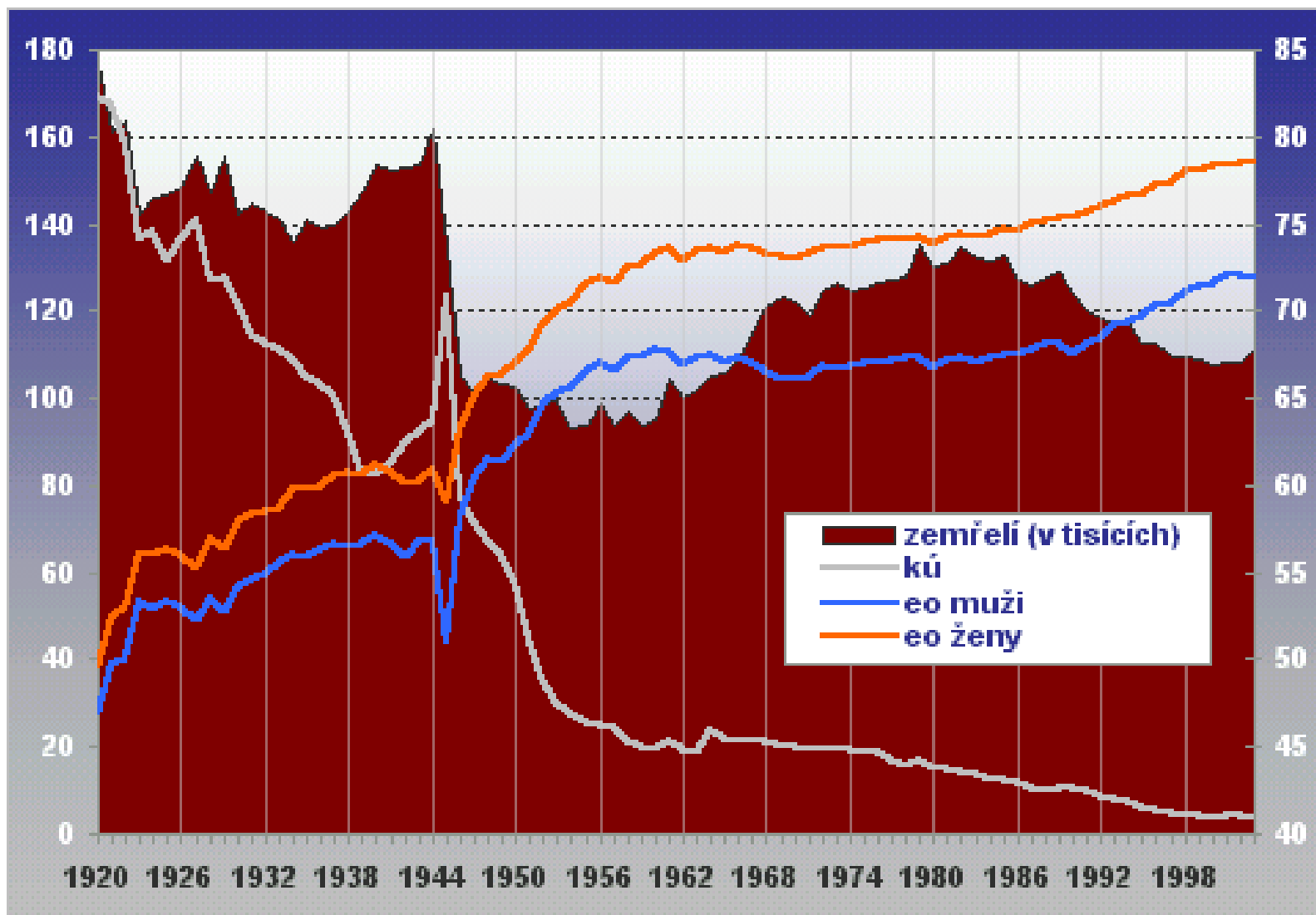
# SPECIFICKÉ MÍRY ÚMRTNOSTI

- ◉  ${}_t\dot{u}_x^{m,\dot{z}} = {}_tD_x^{m,\dot{z}} / {}_tP_x^{m,\dot{z}}$
- ◉ mužská nadúmrtnost
  - nutnost sledovat zvlášť ukazatele pro muže a ženy
- ◉ tabulkový počet zemřelých podle věku
- ◉ typická u-křivka
  - nejnižší intenzita ve věku 5-10 let



### Věkově specifická úmrtnost

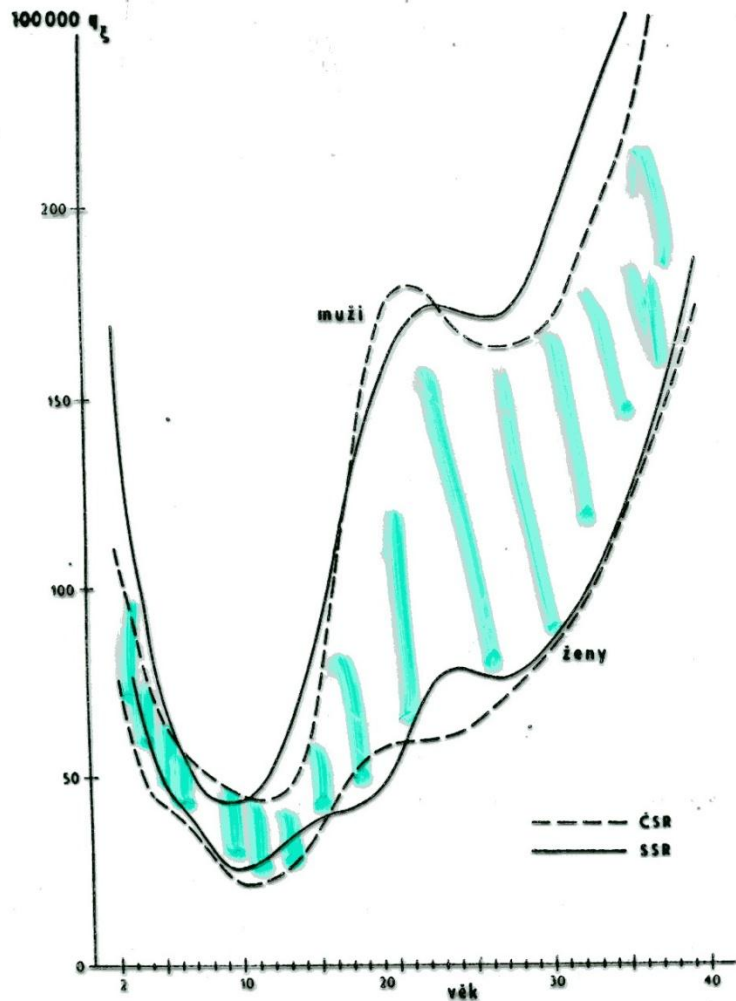




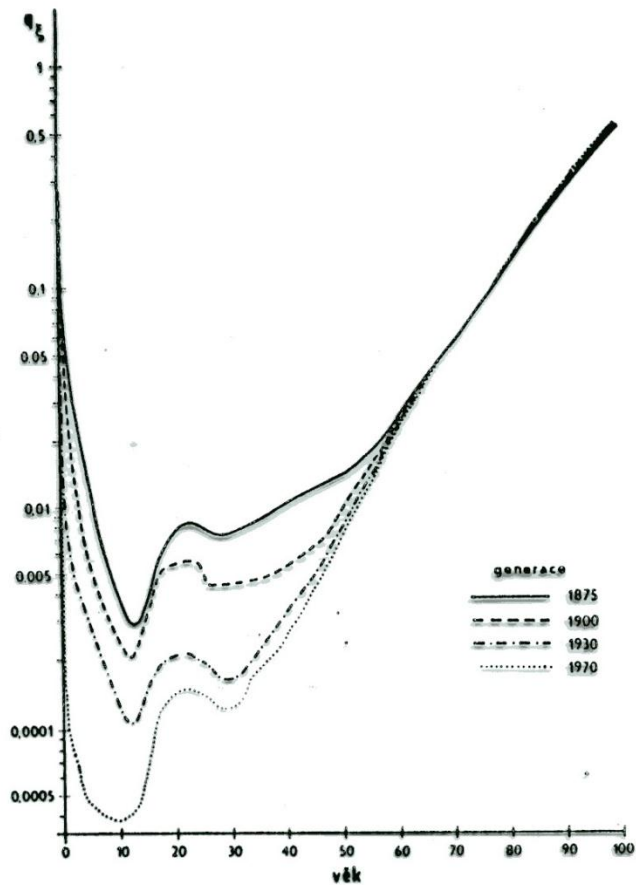
# VYBRANÉ UKAZATELE ÚMRTNOSTI VE SVĚTĚ ZA ROK 2004

	ČR	EU15	EU25	S. Amerika	Latinská a J. Amerika	Austrálie a Oceánie	Asie	Afrika
<b>hmú (na 1000 obyv.)</b>	11	9	10	8	6	7	7	14
<b>kú (na 1000 živě naroz.)</b>	3,9	4,5	5,3	7	29	26	54	90
<b><math>e_0</math> - muži</b>	72	76	73	75	69	73	66	52
<b><math>e_0</math> - ženy</b>	79	81	80	80	75	77	69	54

# pravděpodobnost úmrtí podle věku

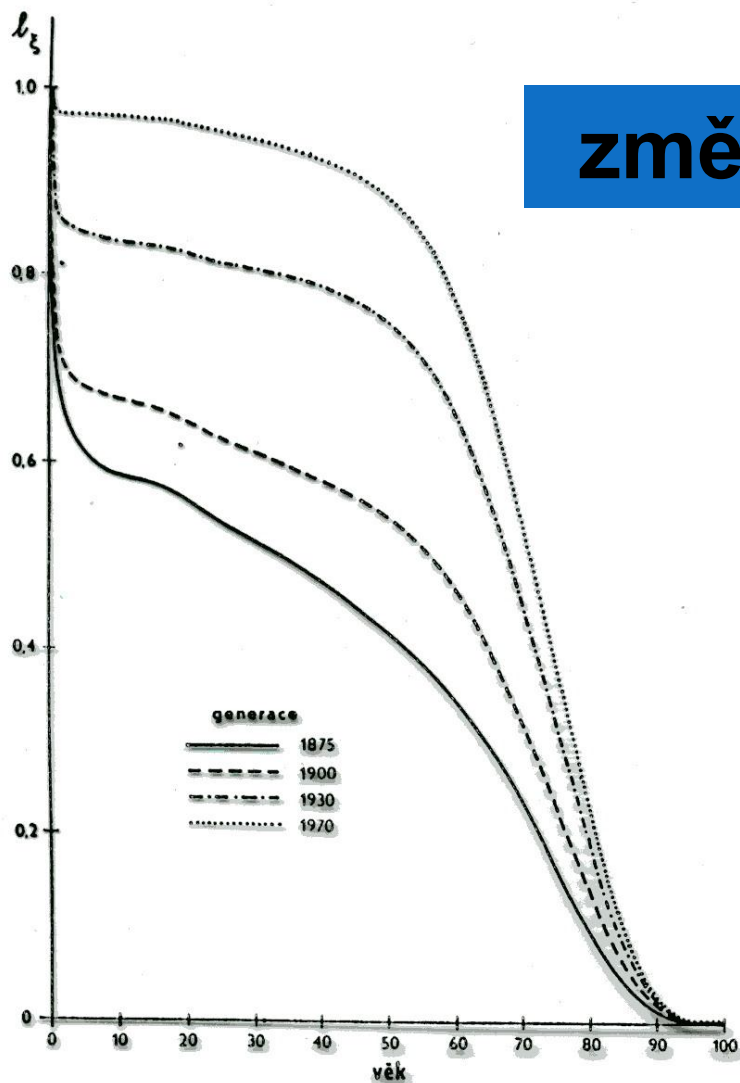


Obr. 4.19  
Pravděpodobnost úmrtí  $q_x$ , muži a ženy, ČSR a SSR, 1960–1961



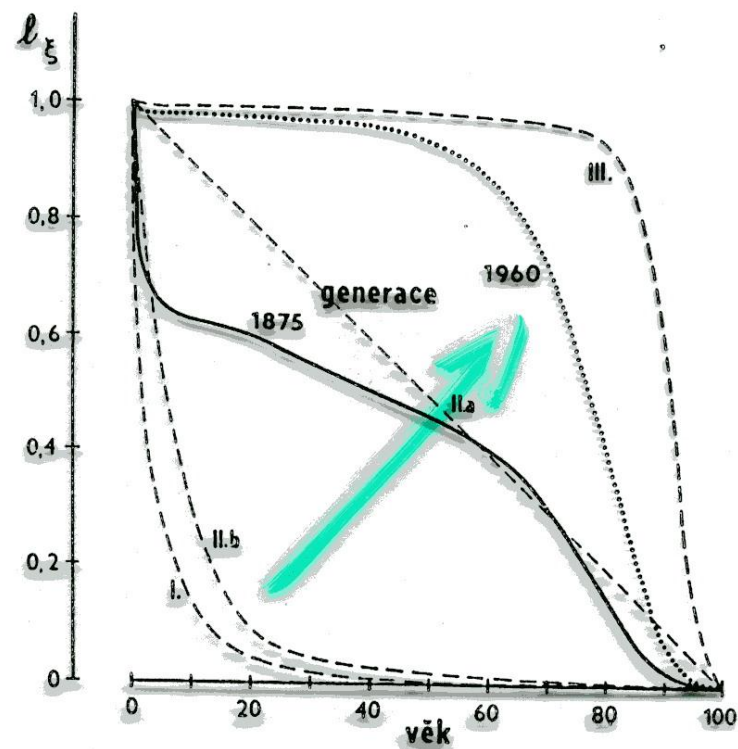
Obr. 4.20  
Pravděpodobnost úmrtí  $q_x$ , muži, ČSR

# změny řádu vymírání v čase



Obr. 4.23

Tabulkový počet dožívajících se věku  $\xi$ , muži, ČSR



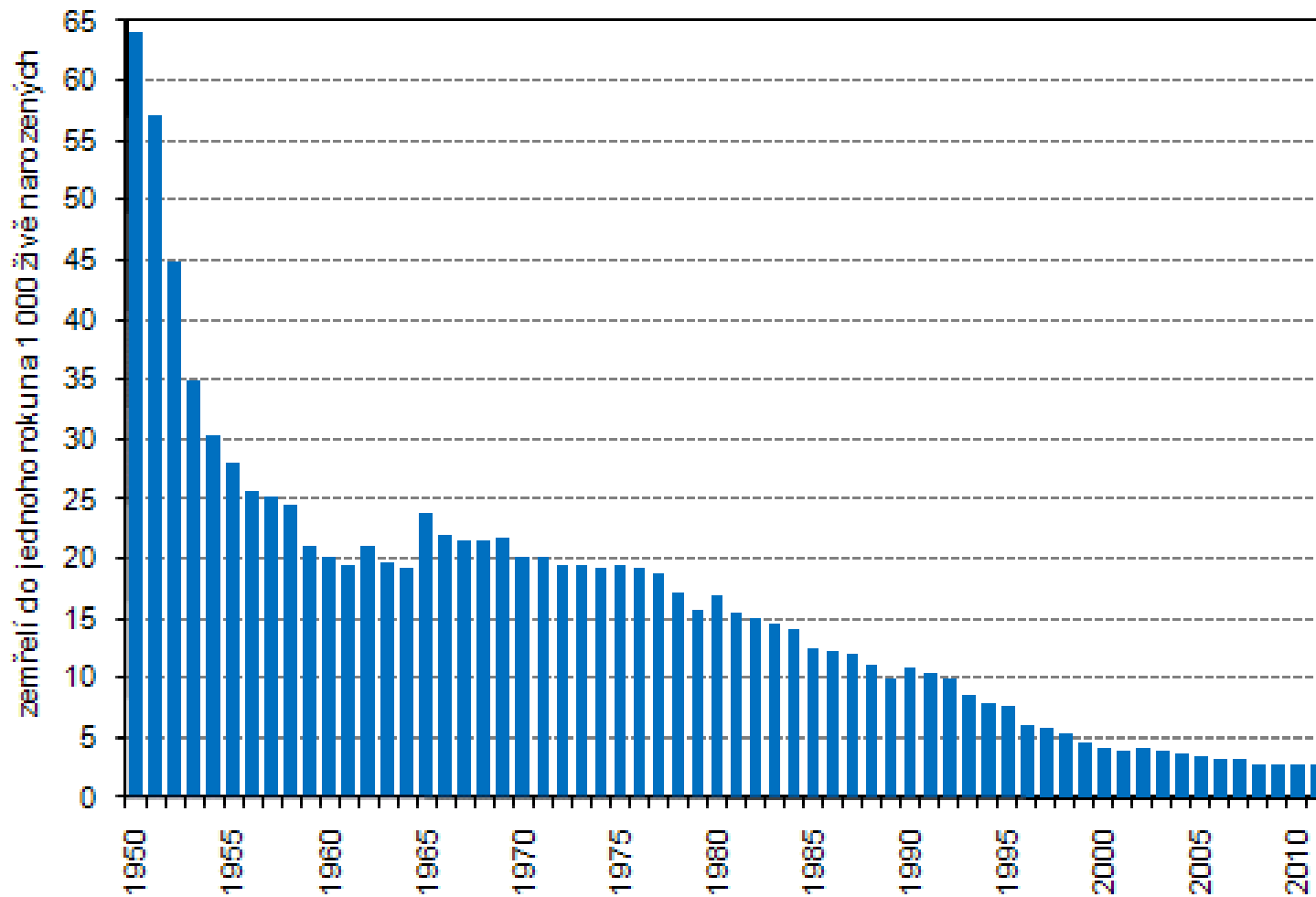
Obr. 4.24

Tabulkový počet dožívajících se věku  $\xi$ , ženy, ČSR

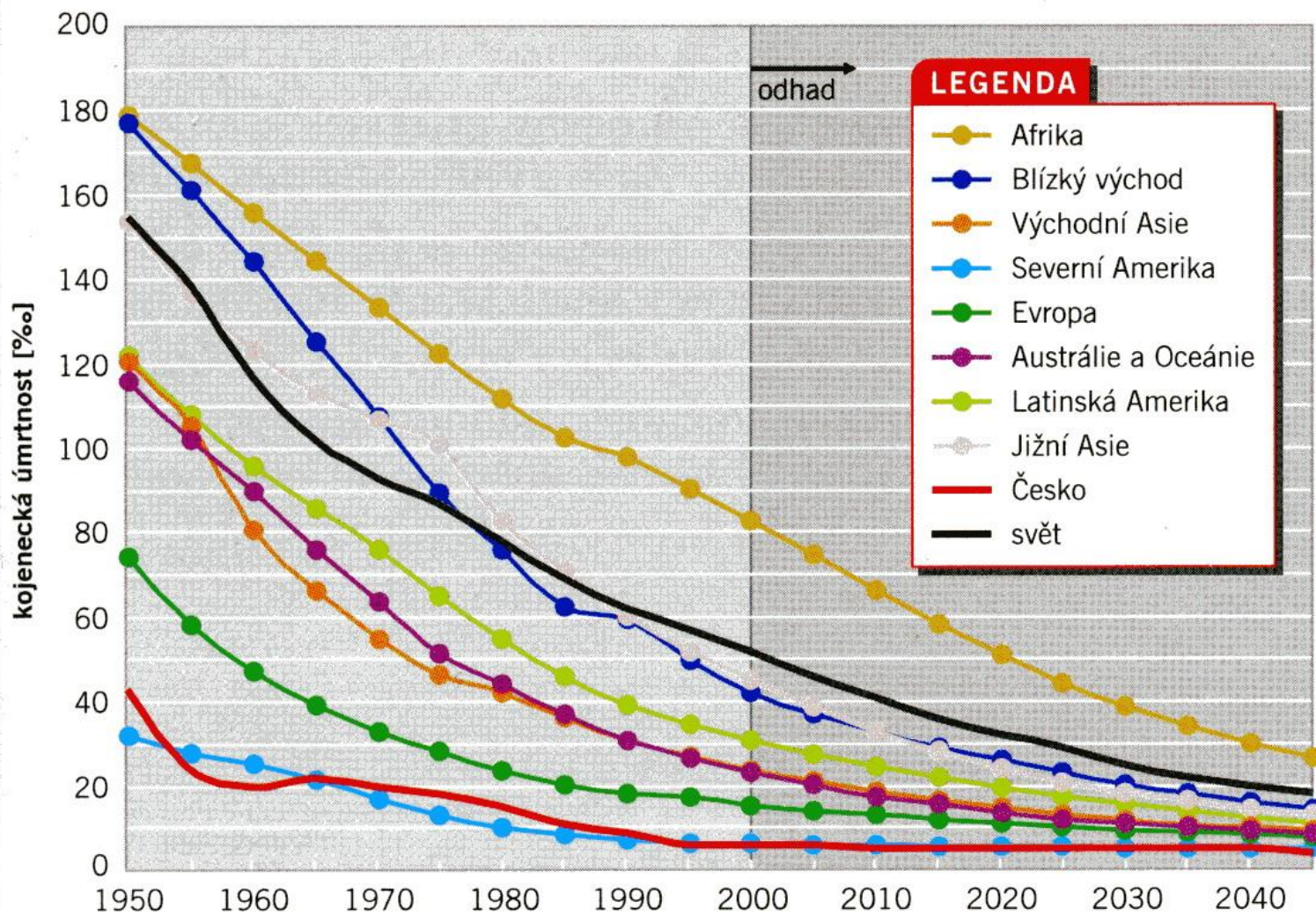
# KOJENECKÁ ÚMRTNOST

- ◉ **Kojenecká úmrtnost**  $ú_0 = kú = D_0 / N * 100$ 
  - v prvním roce života, tzn. v průběhu prvních 365 dní života dítěte
  - mezinárodní srovnání, vyspělost státu
- ◉ **Kvocient kojenecké úmrtnosti (kú)**
  - počet zemřelých do 1 roku života na 1 000 živě narozených v daném roce.
  - novorozenecká, tj. v průběhu prvních 0 - 27 dní
  - časná 0 - 6 dní
  - pozdní 7 - 27 dní
  - ponovorozenecká 28 - 364 dní
- ◉ **Perinatální úmrtnost** -
  - počet mrtvě narozených a zemřelých v průběhu prvních šesti dnů života na 1 000 všech narozených (*živě i mrtvě*)

## Kojenecká úmrtnost letech 1950-2011



## 4 VÝVOJ KOJENECKÉ ÚMRTNOSTI





# ÚMRTNOSTNÍ TABULKY

- ◉ řád vymírání určité populace
- ◉ základem ukazatele **pravděpodobnost úmrtí** v jednotlivých věkových kategoriích
  - počet zemřelých / počáteční počet osob vystavených riziku úmrtí
- ◉ od reálné populace k fiktivní tabulkové populaci, která vychází ze zaokrouhleného počtu narozených (*např. 100 000*)
- ◉ aplikací reálných pravděpodobností úmrtí na tabulkovou populaci
  - prostřednictvím specifických výpočtů tabulkové počty žijících, zemřelých a zároveň získáváme hlavní výstup úmrtnostní tabulky, a to
- ◉ **střední délku života** (*naději dožití*)

*kořen tabulky*

*střední délka života při narození*

2003

Česká republika

Muži *Males*

věk <i>age</i>	<i>qx</i>	<i>px</i>	<i>lx</i>	<i>dx</i>	<i>Lx</i>	<i>Tx</i>	<i>ex</i>
0	0,004292	0,995708	100000	429	99605	7202976	72,03
1	0,000402	0,999598	99571	40	99551	7103370	71,34
2	0,000215	0,999785	99531	21	99520	7003820	70,37
3	0,000241	0,999759	99509	24	99497	6904299	69,38
4	0,000162	0,999838	99485	16	99477	6804802	68,40
5	0,000148	0,999852	99469	15	99462	6705324	67,41
6	0,000154	0,999846	99455	15	99447	6605862	66,42
7	0,000174	0,999826	99439	17	99431	6506415	65,43
8	0,000192	0,999808	99422	19	99412	6406985	64,44
.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.
101	0,607427	0,392573	18	11	12	18	1,03
102	0,646236	0,353764	7	5	5	6	0,85
103	1,000000	0,000000	2	2	1	1	0,50

*pravděpodobnost úmrtí*

# STŘEDNÍ DÉLKA ŽIVOTA X NORMÁLNÍ DÉLKA ŽIVOTA

## ⊙ střední délka života (*naděje dožití*)

- průměrný počet let, které zbývá osobě ve věku  $x$  ještě prožít. Nejčastěji se tento ukazatel uvádí ve věku 0 let a je označován jako střední délka života při narození

## ⊙ $e_0$ neříká nic o skutečné délce života

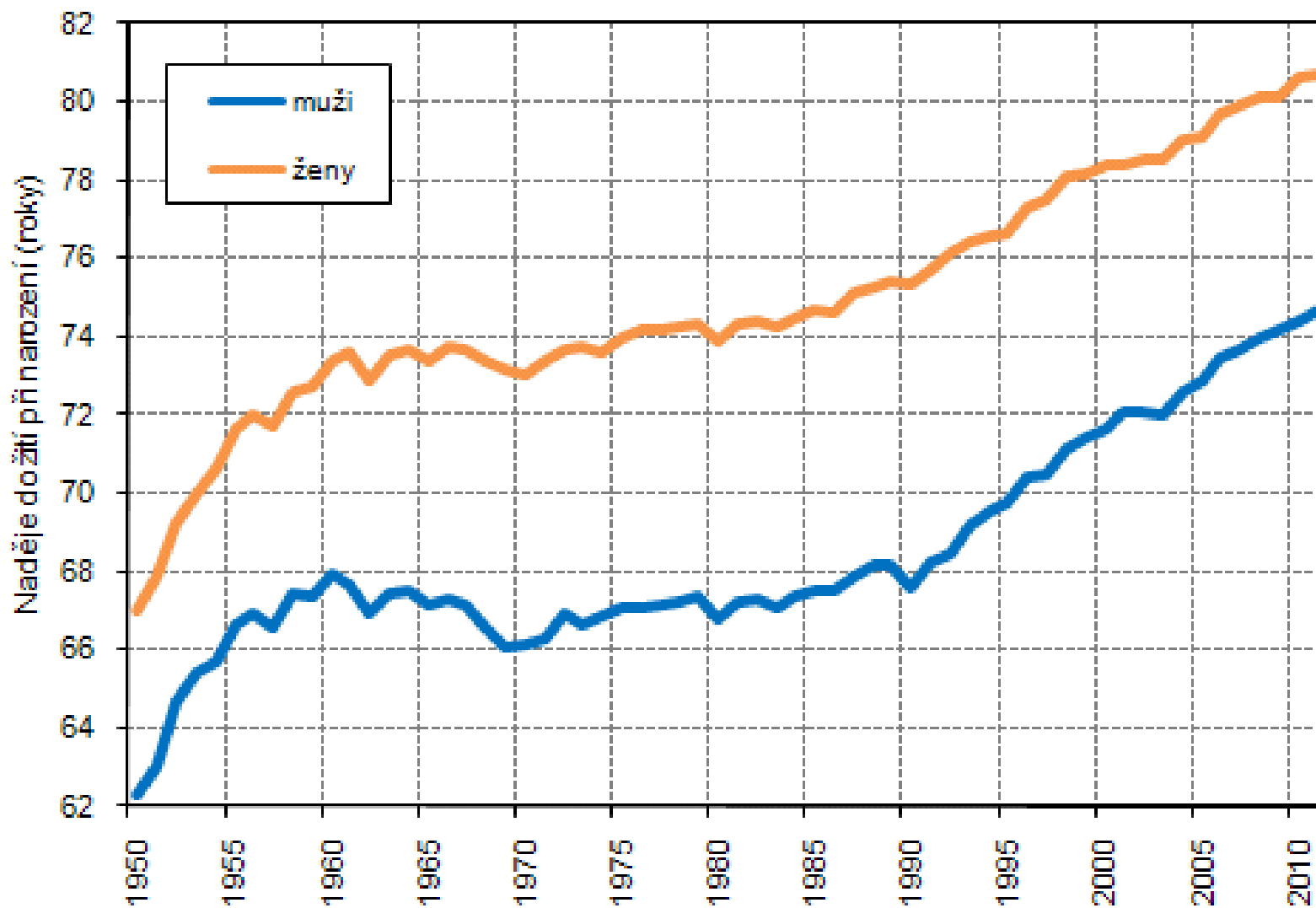
## ⊙ normální délka života = modus $\hat{e}$

- $d_x$  nejvyšší (umírá nejvíce lidí)
- vývoj v čase není tak dramatický jako u  $e_0$

## ⊙ pravděpodobná délka života

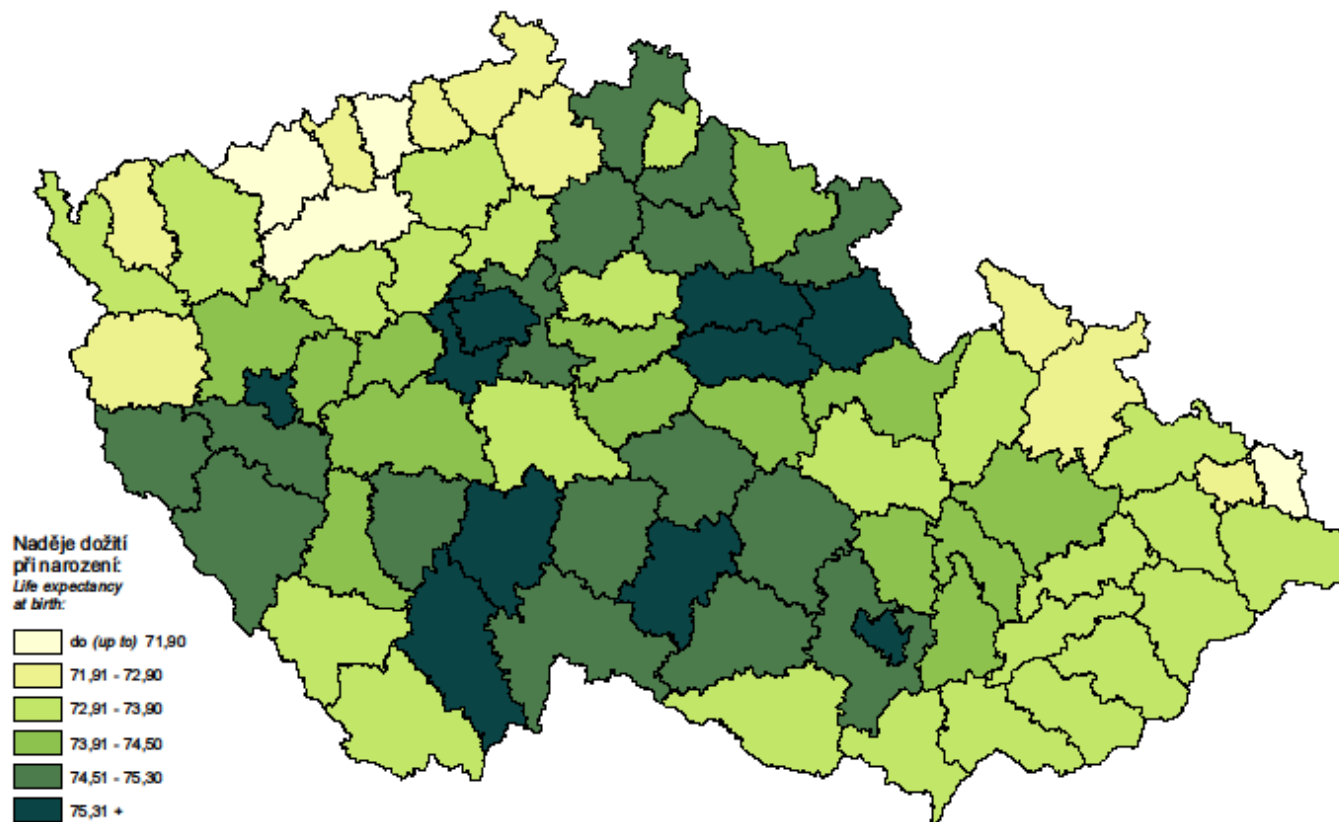
- mediánová hodnota  $l(x) = \frac{1}{2} l(0)$

## Naděje dožití při narození v letech 1950-2011

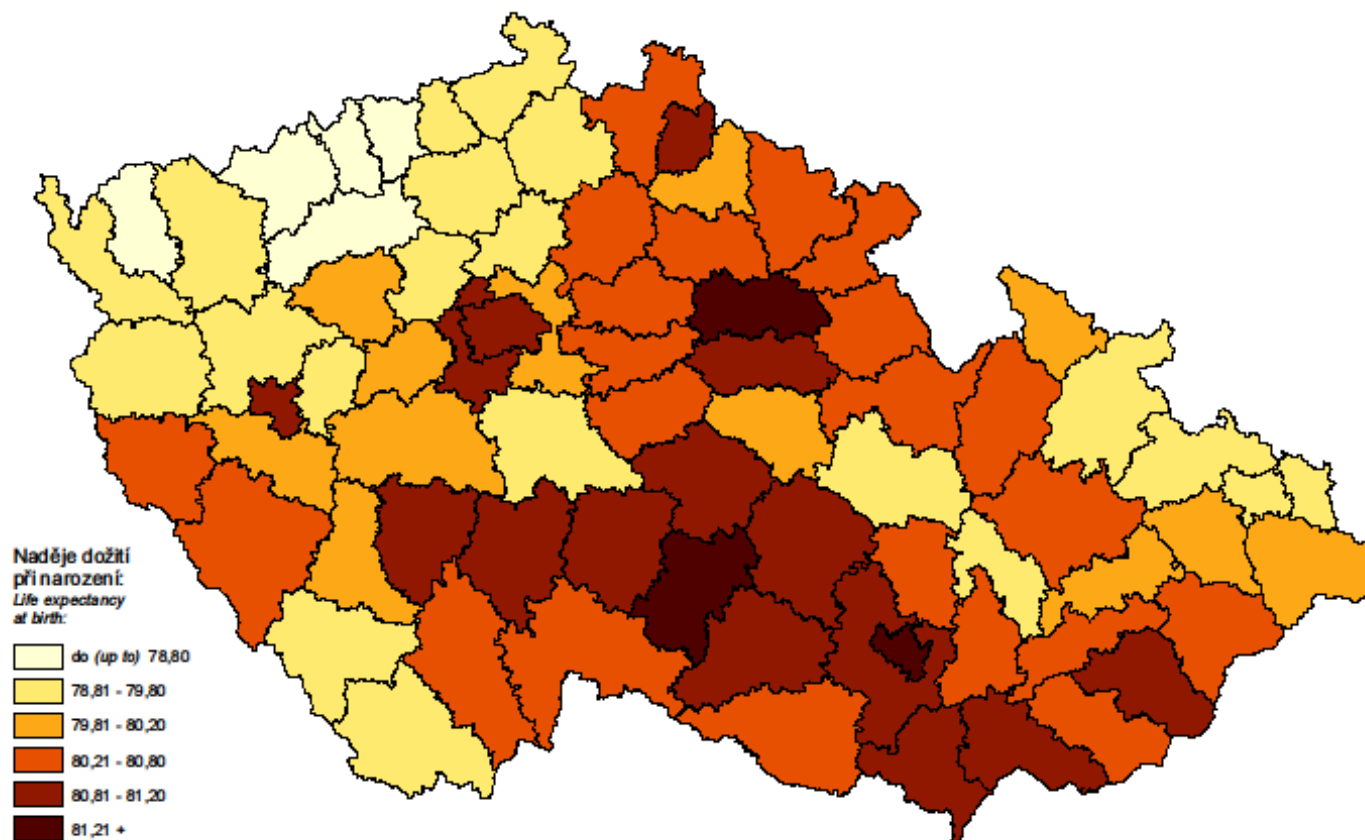


### Naděje dožití mužů při narození v okresech v období 2007-2011

*Male life expectancy at birth in districts in 2007-2011*

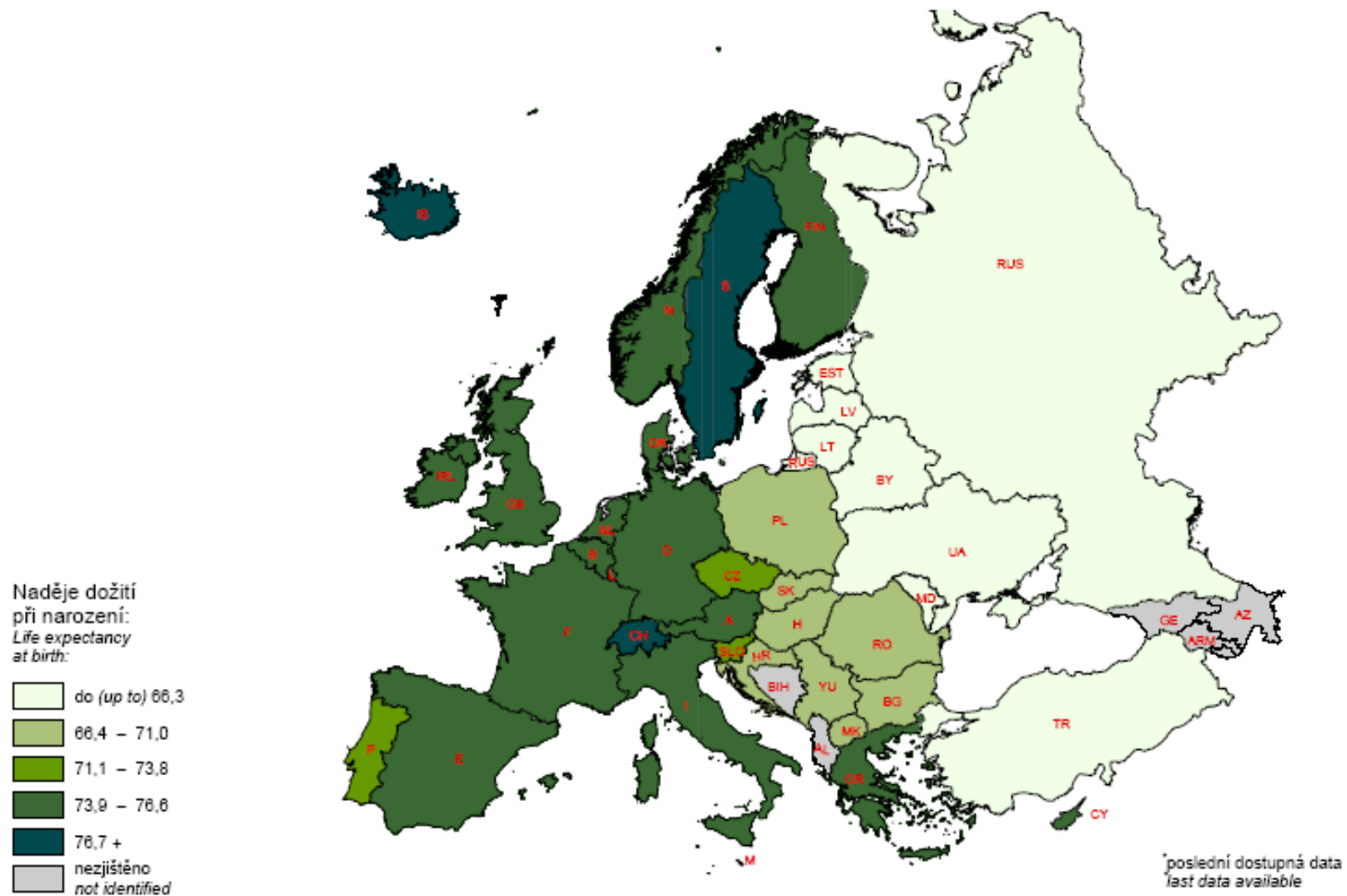


**Naděje dožití žen při narození v okresech v období 2007-2011**  
*Female life expectancy at birth in districts in 2007-2011*

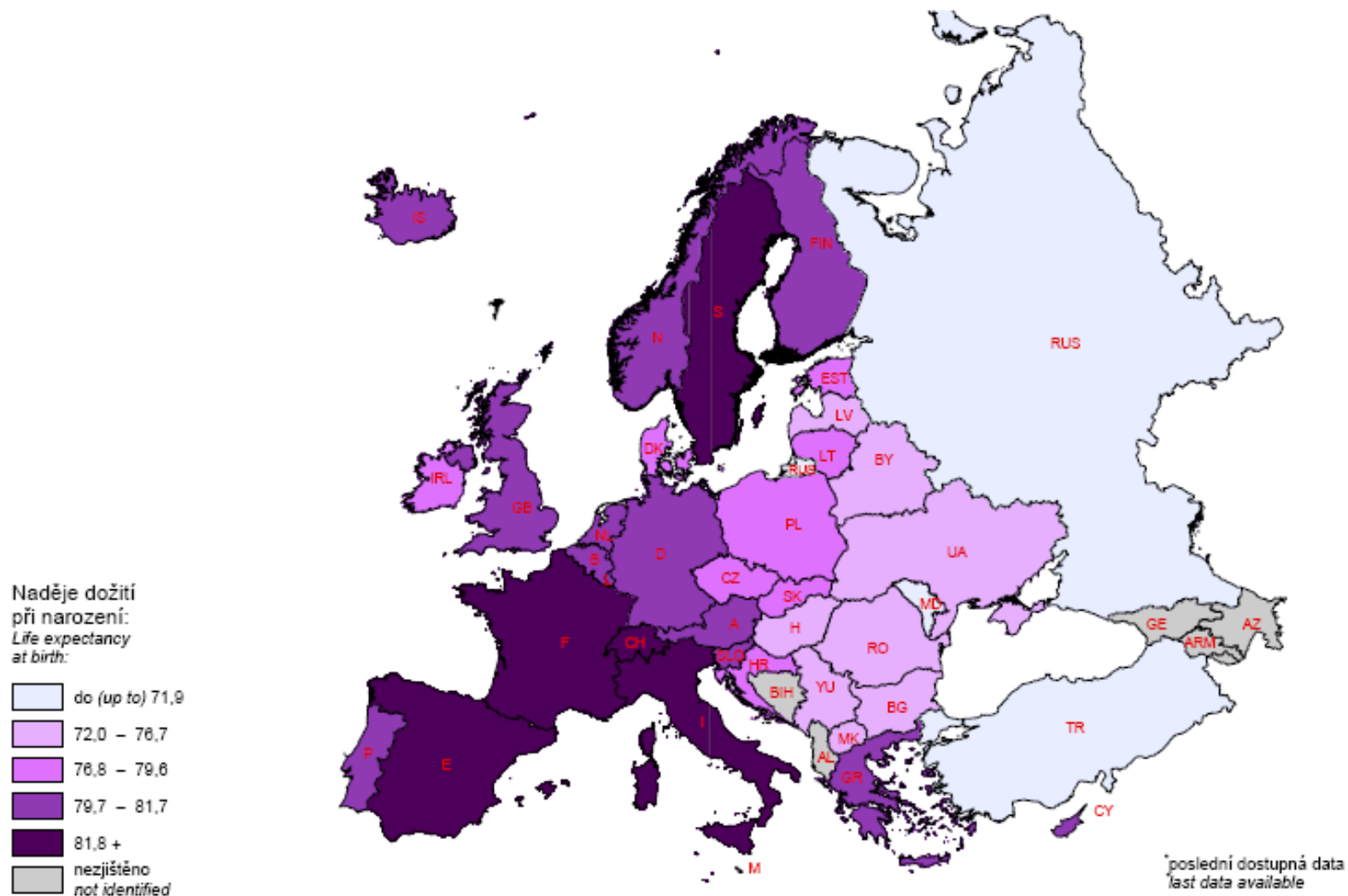


## Naděje dožití mužů při narození v mezinárodním srovnání v období 1999-2002<sup>\*</sup>

*Male life expectancy at birth in international comparison in 1999-2002<sup>\*</sup>*

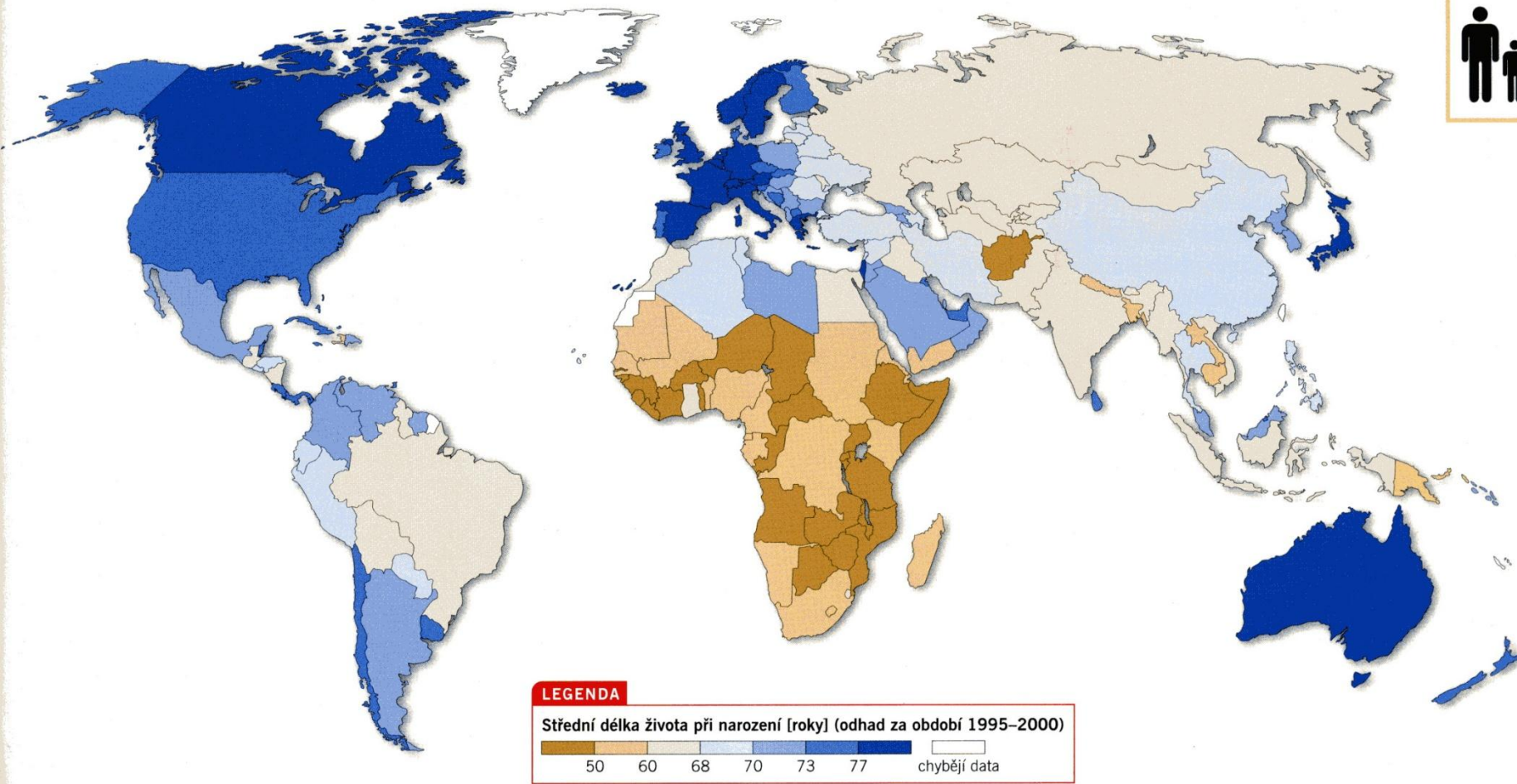


**Naděje dožití žen při narození v mezinárodním srovnání v období 1999-2002<sup>\*</sup>**  
*Female life expectancy at birth in international comparison in 1999-2002*

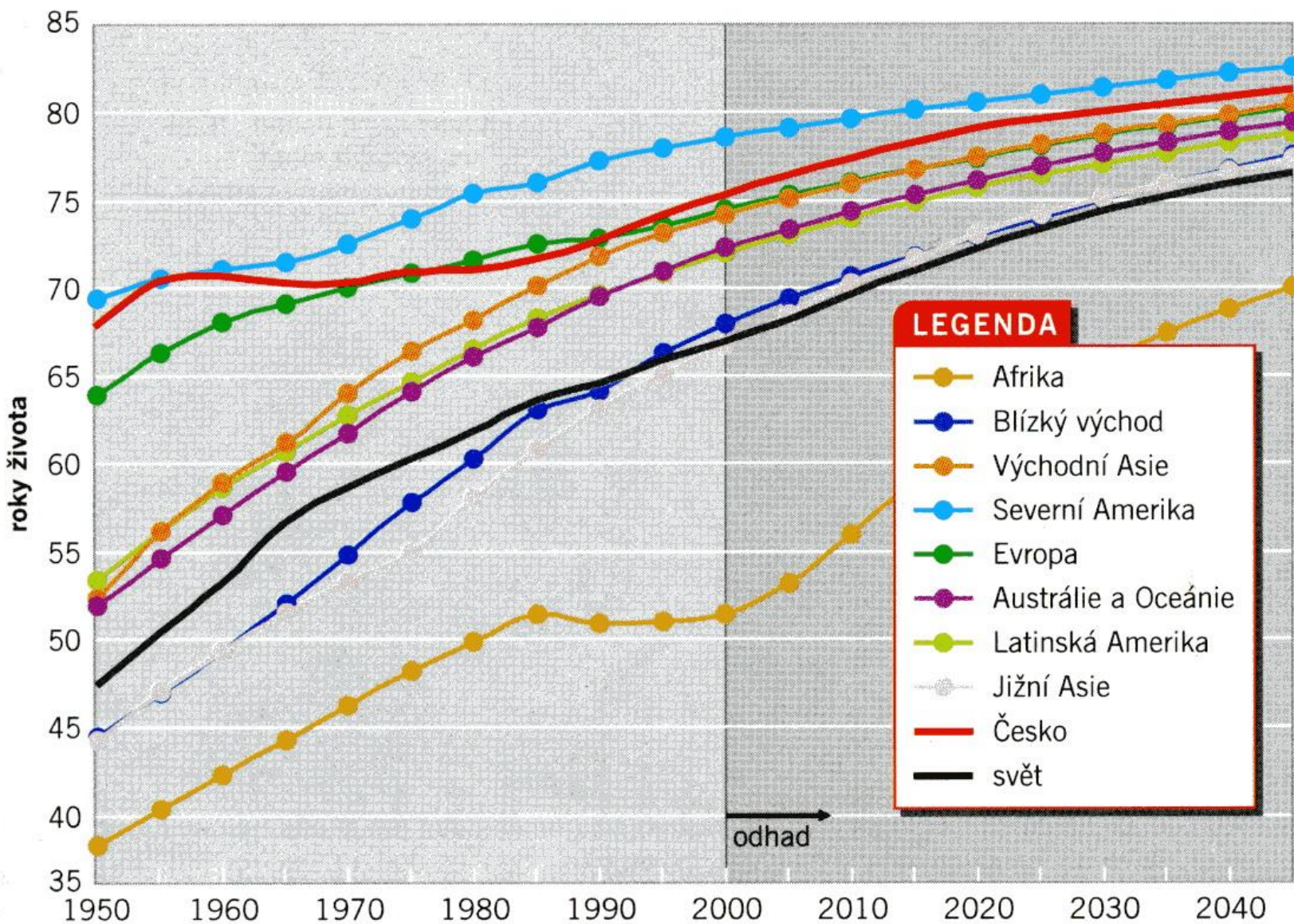


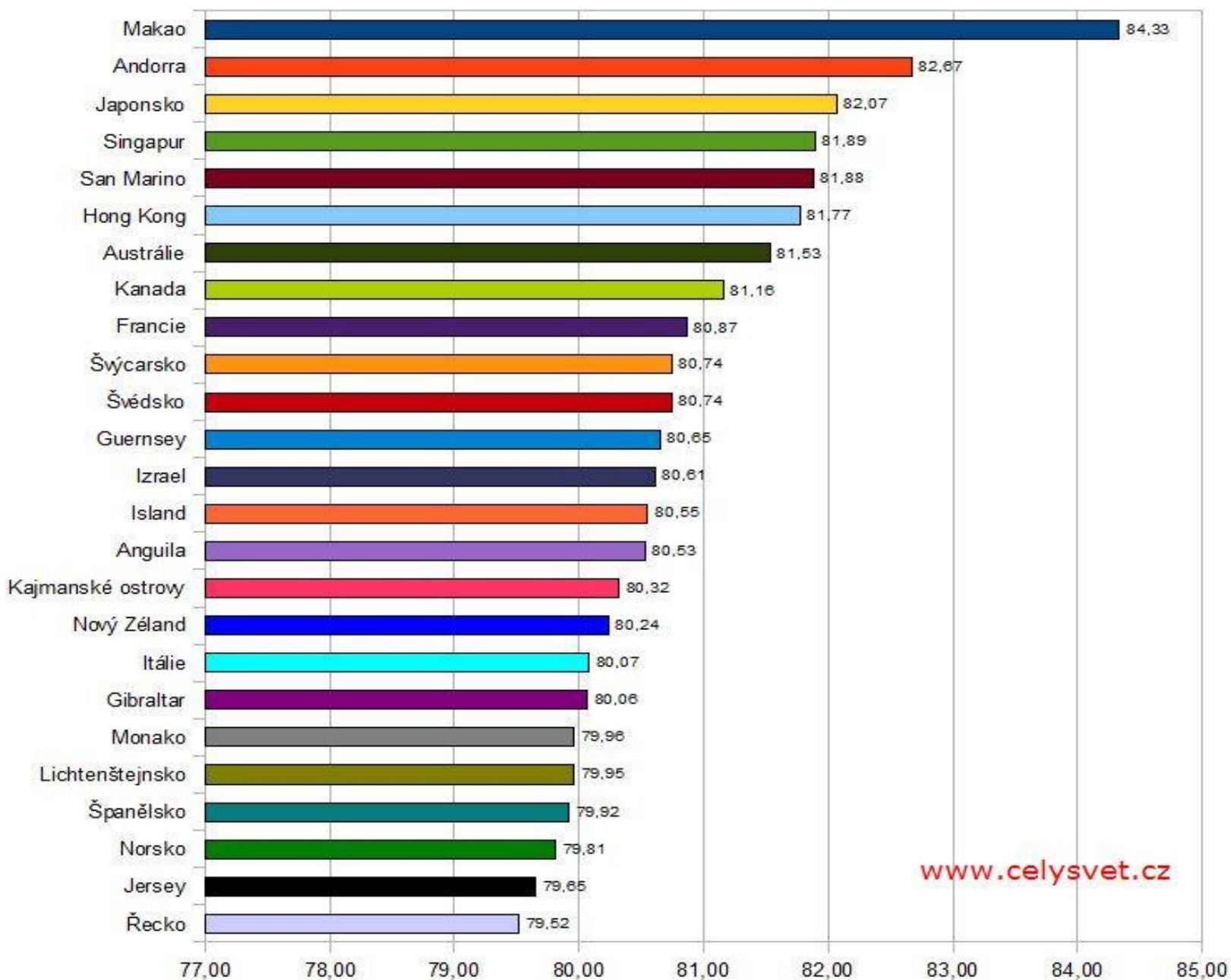


## 1 STŘEDNÍ DÉLKA ŽIVOTA PŘI NAROZENÍ



# 5 VÝVOJ STŘEDNÍ DÉLKY ŽIVOTA PŘI NAROZENÍ





# MAXIMÁLNÍ DÉLKA ŽIVOTA

## ◎ maximální délka života

- předpoklad dosažení nejvyššího možného věku při nejpriznivějších podmínkách
- u člověka je 115-120 let
- Lidský věk se v zásadě neprodlužuje, i dříve se lidé dožívali věku nad sto let - doklady o tom máme už z antiky.

## ◎ faktory:

- příslušnost k sociální vrstvě, stav veřejného zdravotnictví, konflikty / války, HIV A TBC, hladomory, kvalita života, prostředí, strava, fyzická kondice, abus (kouření, závislost na alkoholu, lécích, kofeinu apod.) úrazovost
- V předindustriálním období, když někdo přežil pubertu, měl vysokou pravděpodobnost dožít se stejného věku jako my dnes, ale v návaznosti na smrtnost mladých byla průměrná délka života nižší (20-30 let)

# PŘÍČINY ÚMRTÍ A NEMOCNOST

- příčina úmrtí
  - taková nemoc, která stála na počátku události, jejichž výsledkem je smrt
- klasifikace:
  - poprvé ve Francii (1893, J. Bertillon), rozdělení do skupin
  - WHO - nyní platí X. revize
- úmrtnost podle příčin
  - druh specifické úmrtnosti - letalita (smrtnost):
    - $m_t = M_t / S_t$
- příčiny úmrtí a jejich změny v čase:
  - v současnosti IV. fáze epidemiologického přechodu (pokles ischemických chorob, nárůst jiných - zvl. rakoviny)
- otázka tzv. konkurujících si rizik
  - rozdíly u různých nemocí (otravy X chřipka)
- nemocnost
  - míra incidence = míra onemocnění ( $m_i = B/S \%$ )
- míra prevalence

Počty zemřelých podle třídy příčiny smrti 10. decenální revize, ČR 2003

Třída	Absolutní počet	Relativní počet v %
I. Některé infekční a parazitární nemoci	306	0,3
II. Novotvary	29 364	26,4
III. Nemoci krve a krevotvorných orgánů a některé poruchy mechanismu imunity	99	0,1
IV. Nemoci endokrinní, výživy a přeměny látek	1 488	1,3
V. Nemoci duševní a poruchy chování	164	0,1
VI. Nemoci nervové soustavy	2 057	1,8
VII. Nemoci oka a očních adnex	–	–
VIII. Nemoci ucha a bradavkového výběžku	–	–
IX. Nemoci oběhové soustavy	58 065	52,2
X. Nemoci dýchací soustavy	5 286	4,7
XI. Nemoci trávicí soustavy	4 607	4,1
XII. Nemoci kůže a podkožního vaziva	15	0,0
XIII. Nemoci svalové a kosterní soustavy a pojivové tkáně	32	0,0
XIV. Nemoci močové a pohlavní soustavy	1 457	1,3
XV. Těhotenství, porod a šestinedělí	4	0,0
XVI. Některé stavy vzniklé v perinatálním období	193	0,2
XVII. Vrozené vady, deformace a chromosomální abnormality	127	0,1
XVIII. Příznaky, znaky a abnormální klinické a laboratorní nálezy nezařazené jinde	729	0,7
XIX. (XX.) Poranění, otravy a některé jiné následky vnějších příčin	7 295	6,6
Celkem	111 288	100,0

# NEMOCNOST

## ◎ zdraví

- stav úplné tělesné, duševní a sociální pohody

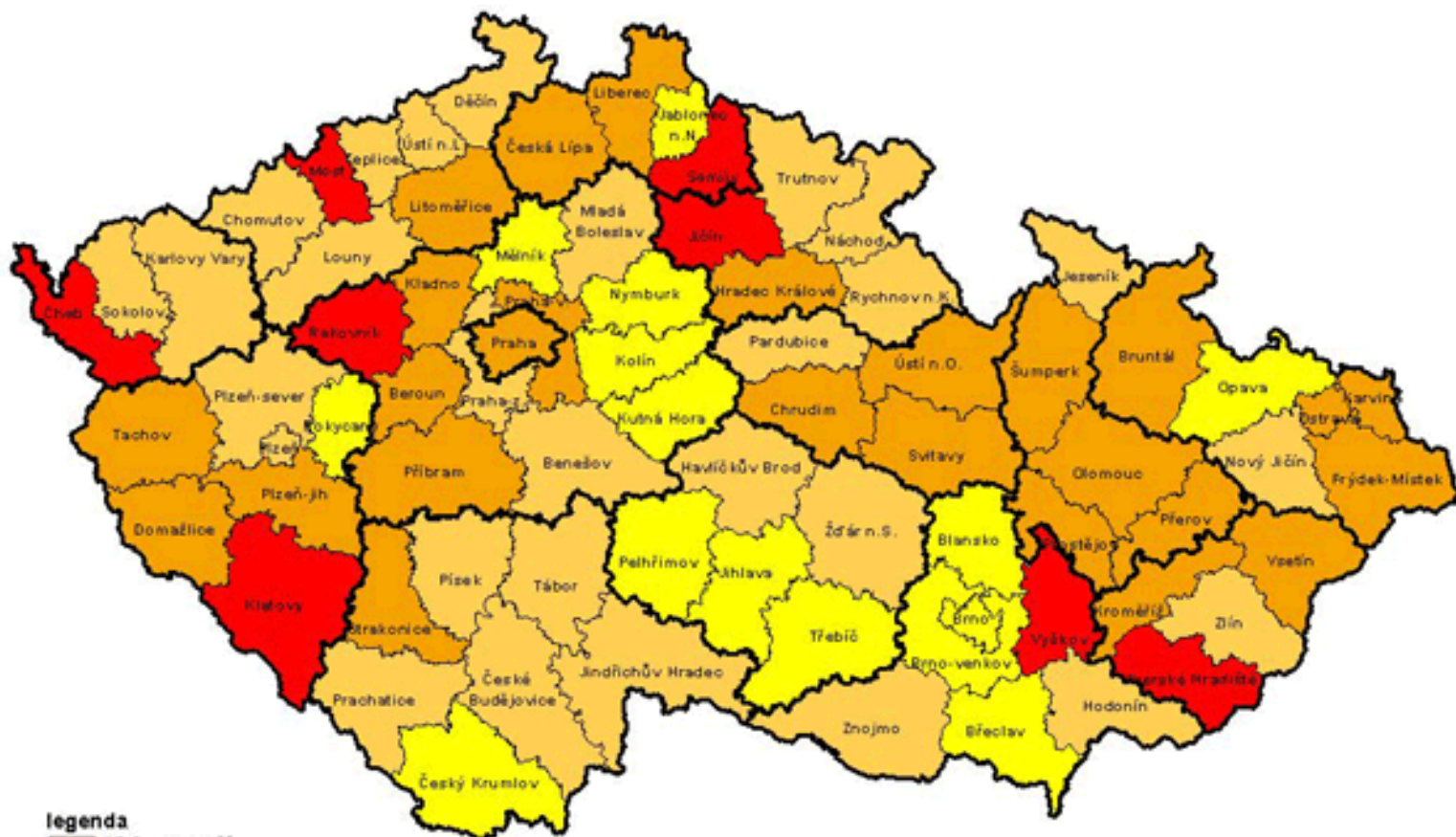
## ◎ statistika nemocnosti

- Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR (ÚZIS ČR) v rámci (NZIS)
- data / údaje epidemiologické, vztahující se k rozšíření onemocnění v populaci.

## ◎ Národní zdravotnický informační systém

- Programu statistických zjišťování MZ ČR (*údaje povinně poskytované zdravotnickými zařízeními formou výkazů*),
- Národní zdravotní registry (*onkologický, vrozených vad, rodiček, novorozenců, hospitalizovaných apod.*),
- další resortní informační systémy (*potraty, údaje z informačního systému hygienické služby - registr tuberkulózy (TBC), pohlavních a infekčních nemocí*)
- údaje z mimoresortních informačních systémů (*informace MPSV, ČSÚ a Zdravotních pojišťoven*)
- prostřednictvím výběrových šetření o zdravotním stavu
  - *Health Interview Survey, 1993+ / 2500 respondentů*

## Sebevraždy celkem na 100 tis. obyvatel (průměr za roky 1996 - 2000)



### legenda

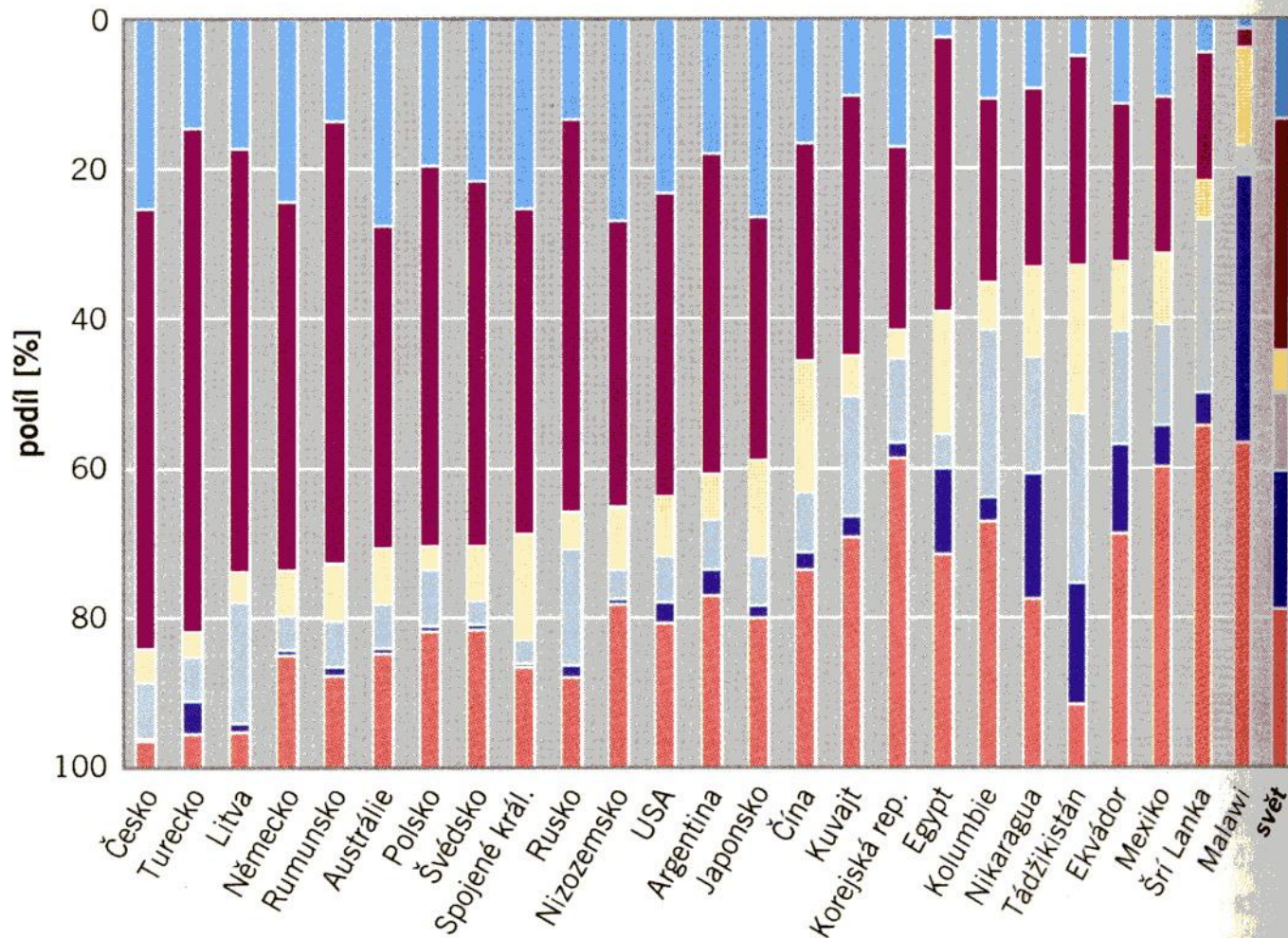
- 12,9 a menší
- 13,0 - 15,9
- 16,0 - 18,9
- 19,0 a větší



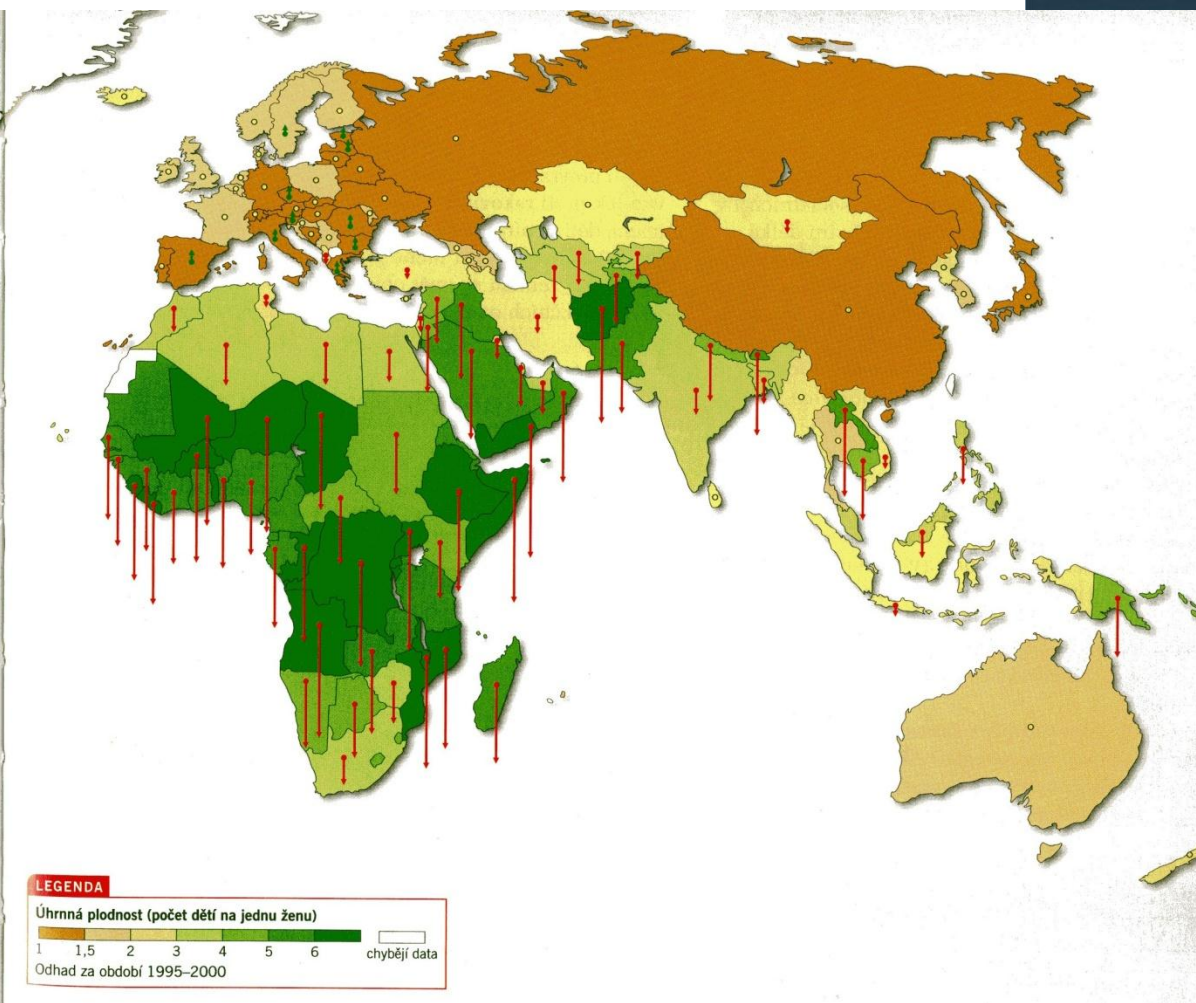
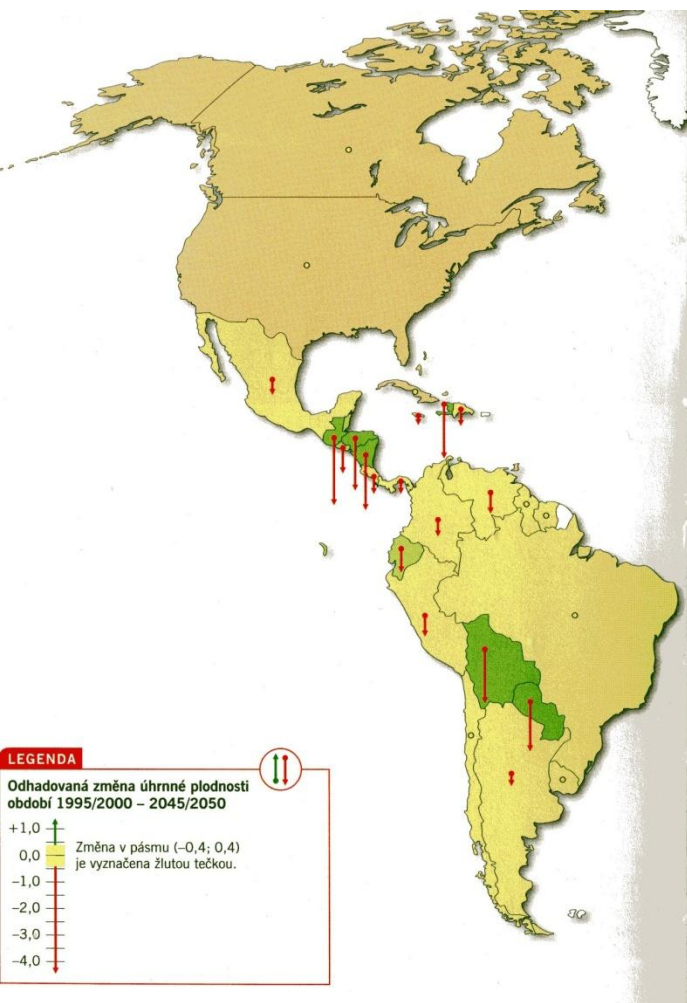
### 3 PŘÍČINY ÚMRTÍ VE VYBRANÝCH ZEMÍCH

#### LEGENDA

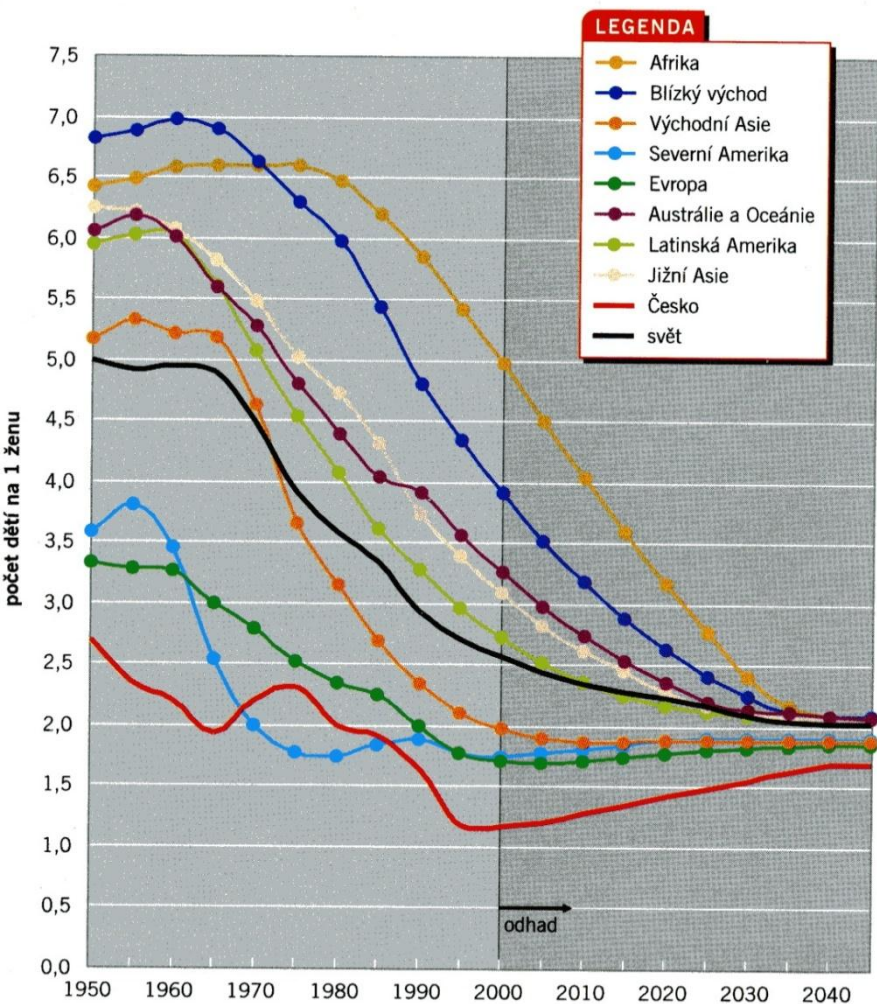
- |   |                              |  |                                  |
|---|------------------------------|--|----------------------------------|
|  | zhoubné novotvary (rakovina) |  | poranění, otravy a násilná úmrtí |
|  | nemoci oběhové soustavy      |  | infekční a parazitární nemoci    |
|  | nemoci dýchací soustavy      |  | ostatní příčiny                  |



# Úroveň plodnosti a její trendy ve světě



### 3 VÝVOJ ÚHRNNÉ PLODNOSTI



### T2 Úhrnná plodnost a vývoj podílu obyvatel ve věku 0–15 let

	úhrnná plodnost *1	podíl obyvatel ve věku 0–15 let		
		A	B	
země s nejvyšší úhrn. plodností	1. Jemen	7,60	47,5	23,8
	2. Somálsko	7,25	47,6	25,7
	3. Uganda	7,10	49,4	25,6
	4. Afghánistán	6,90	40,8	22,8
	5. Niger	6,84	48,4	25,6
	6. Angola	6,80	47,6	16,6
	7. Malawi	6,75	47,3	25,2
	8. Mali	6,60	47,1	24,7
	9. Burkina Faso	6,57	47,6	26,4
země s nejnižší úhrn. plodností	1. Španělsko	1,16	16,3	11,9
	2. Rumunsko	1,17	20,5	12,2
	3. Česko	1,19	18,7	12,0
	4. Itálie	1,20	14,8	12,0
	5. Bulharsko	1,23	18,4	12,5
	6. Lotyšsko	1,25	20,6	14,0
	7. Slovinsko	1,26	18,3	12,6
	8. Řecko	1,28	16,8	12,6
<b>svět</b>	<b>2,57</b>	<b>31,2</b>	<b>19,6</b>	

\*1 počet dětí na jednu ženu; A = průměr za období 1995–2000 [%]; B = odhadovaný průměr za období 2045–2050 [%].

**Úhrnná plodnost v mezinárodním srovnání v roce 2002<sup>\*</sup>**  
*Total fertility rate in international comparison in 2002<sup>\*</sup>*

