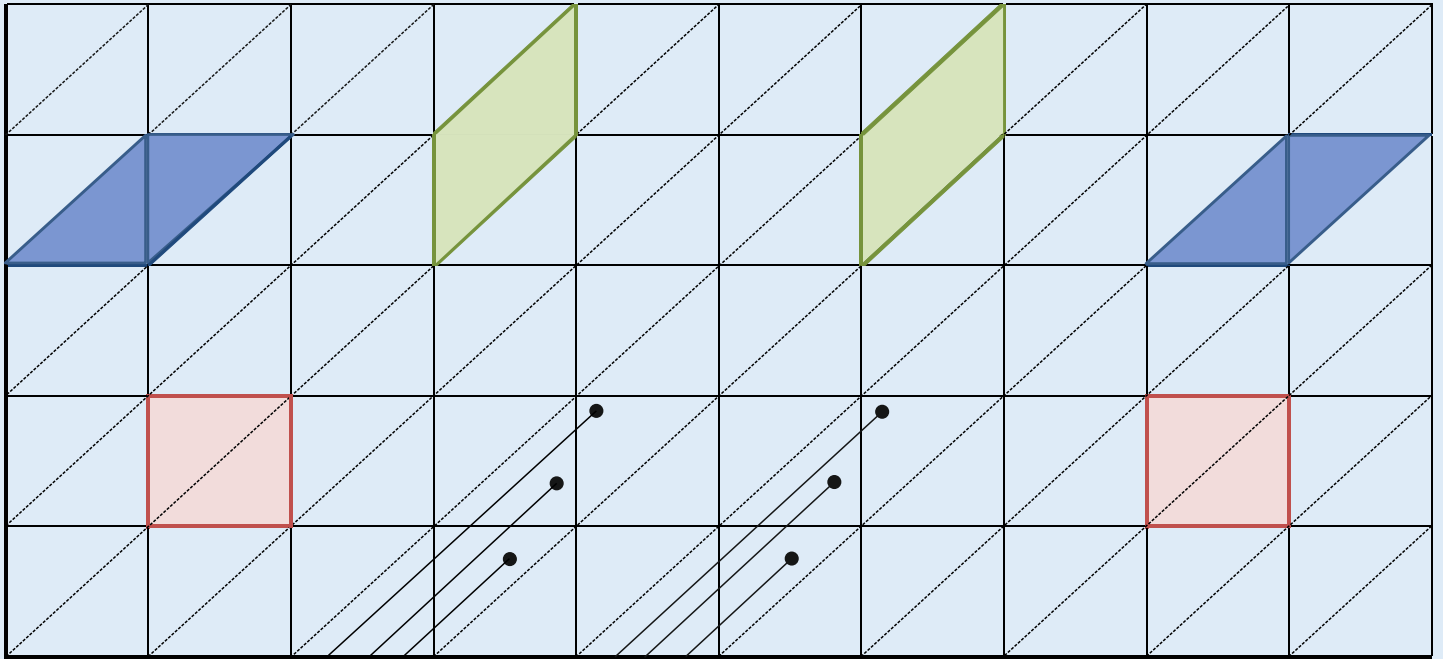


Marcela **KÁČEROVÁ**, Branislav **ŠPROCHA**



# ZÁKLADY DEMOGRAFICKEJ ANALÝZY



Univerzita Komenského  
v Bratislave

**Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave**

Katedra ekonomickej a sociálnej geografie, demografie a územného rozvoja

# **Základy demografickej analýzy**

Marcela Káčerová, Branislav Šprocha



Univerzita Komenského v Bratislave

2020

Mgr. Marcela Káčerová, PhD. (kapitola 1 – 5)  
RNDr. Branislav Šprocha, PhD. (kapitola 6 – 11)  
Základy demografickej analýzy  
Bratislava: Univerzita Komenského

Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave  
Katedra ekonomickej a sociálnej geografie, demografie a územného rozvoja  
www.humannageografia.sk  
e-mail: khg@fns.uniba.sk

Mgr. Marcela Káčerová, PhD.  
Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave  
Katedra ekonomickej a sociálnej geografie, demografie a územného rozvoja

RNDr. Branislav Šprocha, PhD.  
Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave  
Katedra ekonomickej a sociálnej geografie, demografie a územného rozvoja

Recenzovali: RNDr. Luděk Šídlo, Ph.D.  
Ing. Boris Vaňo

Copyright © autori, 2020

Obsah tejto vysokoškolskej učebnice je chránený autorským zákonom.  
Vyšlo ako elektronická publikácia.

Grafická úprava: KEGD  
Rozsah publikácie: 7,2 AH  
Publikácia neprešla jazykovou úpravou  
Prvé vydanie  
Vydala Univerzita Komenského v Bratislave  
ISBN: 978-80-223-5039-6

*Vydanie vysokoškolskej učebnice bolo podporené v rámci riešenia projektu APVV VV-17-0079 s názvom „Analýza a prognóza demografického vývoja Slovenskej republiky v horizonte 2080: identifikácia a modelovanie dopadov na sociálno-ekonomickú sféru v rozličných priestorových mierkach.“*

# OBSAH

	Úvod	4
KAPITOLA 1	Demografická analýza a zdroje údajov	6
KAPITOLA 2	Čas v demografii, Lexisov diagram a demografické ukazovatele	15
KAPITOLA 3	Možnosti zobrazenia údajov v demografickej sieti	22
KAPITOLA 4	Úmrtnosť	26
KAPITOLA 5	Úmrtnosť detí v prvom roku života a prenatálna úmrtnosť	33
KAPITOLA 6	Úmrtnostné tabuľky	41
KAPITOLA 7	Príčiny smrti a zdravotný stav obyvateľstva	67
KAPITOLA 8	Pôrodnosť a plodnosť	86
KAPITOLA 9	Potratovosť a ukončené tehotenstvá	101
KAPITOLA 10	Sobášnosť	113
KAPITOLA 11	Rozvodovosť	123
	Literatúra	131
	Príloha	136

## ÚVOD

Demografia a informácie získané z demografického výskumu zažívajú v posledných desaťročiach nebyvalý rozmach a význam pre poznatkové chápanie populačného vývoja, jeho súčasného a najmä budúceho smerovania v kontexte celospoločenského rozvoja. Samotná demografia, ako spoločenská vedecká disciplína zaoberajúca sa štúdiom reprodukcie a vybraných štruktúr ľudských populácií, je pritom úzko prepojená s celým spektrom ďalších parciálnych vied. Na rozdiel od nich však predmetom jej záujmu je predovšetkým skúmanie vývoja demografických systémov (ľudských populácií) a jednotlivých zložiek tohto vývoja. Špecifické postavenie v tomto procese a tým aj v samotnej demografii má demografická štatistika a s ňou prepojená demografická analýza. Demografický výskum ani zďaleka nespočíva len na matematických a štatistických metódach a prístupoch spracovania, analýzy a vyhodnotenia hromadných demografických údajov poskytovaných demografickou štatistikou, ale ich dobrá znalosť a správne použitie predstavujú nutný predpoklad pre korektné riešenie problémov a výskumných otázok. Preto je nesmierne dôležité poznať a korektné využívať jednotlivé metódy a nástroje demografickej analýzy, poznať ich silné a slabé stránky, ako aj možnosti ich aplikácie v určitých dátových podmienkach a pre jednotlivé zložky demografickej reprodukcie tak, aby získané výsledky dokázali priniesť pravdivé priblíženie reality a nevedli k vzniku neopodstatnených špekulácií a záverov z nich plynúcich.

Rozmach samotnej demografie a potreby demografického výskumu priniesol aj snahy o rozvoj demografických metód využívaných v rámci demografickej analýzy. Čoraz väčšia dostupnosť a podrobnosť demografických údajov na jednej strane výrazne rozširuje možnosti aplikácie nielen základných, ale často aj pokročilejších analytických prístupov, no na druhej strane vytvára prostredie, kedy užívateľ musí voliť medzi celým spektrom metód umožňujúcich analyzovať sledované aspekty jednotlivých demografických procesov. To je ďalším z kľúčových dôvodov prečo je znalosť nástrojov a metód demografickej analýzy, ich korektné použitie a interpretácia získaných výsledkov tak dôležitá.

Predložená vysokoškolská učebnica je určená ako základný študijný materiál najmä pre študentov geografie. No veríme, že je vhodnou publikáciou aj pre všetkých záujemcov o demografiu, populačný vývoj a demografické procesy prirodzeného pohybu. Jej hlavným cieľom je priniesť súhrn hlavných a najčastejšie využívaných nástrojov a metód používaných v demografickom výskume v rámci demografickej analýzy spojených s procesmi prirodzeného pohybu obyvateľstva. Nesnaží sa však o celkový a úplný obraz prístupov používaných v demografii. To ďaleko presahuje možnosti tejto učebnice. Navyše viaceré metódy a prístupy sú svojimi nárokmi na znalosti ďaleko nad rámcom „základov“. Učebnica je dostupná v online forme na stránke [www.humannageografia.sk](http://www.humannageografia.sk)

Celkovo sme vysokoškolskú učebnicu rozdelili do 11 kapitol. Prvé tri predstavujú akýsi vstup do problematiky demografickej analýzy. Čitateľovi predstavujeme význam a zameranie demografickej analýzy, systém demografickej štatistiky na Slovensku a možné zdroje údajov, ktoré je možné v demografickom výskume (najmä v spojitosti s populáciou Slovenska) použiť. V nasledujúcej časti sa zameriavame na otázky spojené s vymedzením času a pohľadu na čas v demografii, ako aj prezentáciu demografických javov a udalostí prostredníctvom Lexisovho diagramu. Súčasne s tým je uvedené v tejto časti aj základné triedenie demografických ukazovateľov používaných pre účely demografickej analýzy. Predmetné informácie dopĺňa tretia kapitola, ktorá záujemcom graficky prezentuje hlavné možnosti zobrazovania demografických údajov v demografickej sieti.

Štvrtá kapitola približuje základné nástroje a metódy demografickej analýzy používané v spojitosti s procesom úmrtnosti. Na to nadväzuje piata kapitola prezentujúca možnosti výskumu úmrtnosti detí v prvom roku života a v prenatálnom období. Otázky spojené so základným výskumom procesu úmrtnosti dopĺňajú nasledujúce dve kapitoly uvádzajúce základné poznatky o možnostiach konštrukcie a využitia úmrtnostných tabuliek a ich funkcií a výskumu problematiky príčin smrti a zdravotného stavu obyvateľstva.

Zostávajúce štyri kapitoly postupne oboznamujú čitateľa so základnými nástrojmi a technikami demografickej analýzy aplikovanými pri výskume procesov pôrodnosti a plodnosti, potratovosti, sobášnosti a rozvodovosti.

Každá z prezentovaných kapitol pozostáva vo svojej podstate z dvoch na seba nadväzujúcich častí. Prvou je samotný výklad jednotlivých analytických nástrojov a techník so snahou poukázať na ich praktické využitie, možnosti využitia a obmedzenia, ako aj vstupné údaje potrebné na ich konštrukciu. V druhej časti sú uvedené úlohy so vstupnými údajmi potrebnými na ich vyriešenie. Tie predstavujú základ pre osvojenie si prezentovaných analytických techník a budú náplňou výučby na cvičeniach.

Na záver nám dovoľte poďakovať kolegom Borisovi Vaňovi z Výskumného demografického centra pri Inštitúte informatiky a štatistiky a Luďkovi Šídlovi z Katedry demografie a geodemografie Karlovej Univerzity v Prahe za cenné rady a pripomienky. Ich postrehy a návrhy prispeli ku skvalitneniu učebnice po odbornej i obsahovej stránke.

## KAPITOLA 1

### Demografická analýza a zdroje údajov

*Demografická analýza* predstavuje skupinu metód a nástrojov slúžiacich na rozbor jednotlivých zložiek demografickej reprodukcie. Zaoberá sa zistením a oddelením vplyvu štruktúry a úrovne demografických procesov. Analýza demografických procesov umožňuje zovšeobecňovať pravidelnosti populačného vývoja jednotlivých populácií, hľadať zákonitosti, prípadne formulovať hypotézy budúceho demografického vývoja. Tieto poznatky nachádzajú uplatnenie vo viacerých vedných odboroch.

*Demografické údaje*, s ktorými demografická analýza pracuje, sú dvojakého typu: informujú o stave a o pohybe.

Stavom rozumieme veľkosť populácie resp. štruktúru populácie podľa určitého znaku k určitému časovému okamihu (a pre určité územie, administratívny celok).

Pohybom rozumieme demografické udalosti, ktoré priamo súvisia s reprodukciou obyvateľstva (je to narodenie dieťaťa, úmrtie, uzavretie manželstva, rozvod a sťahovanie - zmena bydliska).

#### Zdroje údajov pre demografickú analýzu na Slovensku

Systém demografickej štatistiky na Slovensku je tvorený spracovaním demografických udalostí v mesačnej periodicite v zisťovaní celej populácie, pravidelne sa opakujúce sčítania obyvateľstva a doplnkové zisťovania u obyvateľstva (napr. mikrocenzý, špecifické výberové zisťovania a pod.), zabezpečuje rozhodujúci podiel informácií o obyvateľstve ako celku, o jeho priestorovom rozmiestnení, stave, štruktúrach, ako aj charakteristikách v konkrétnom časovom období.

Údaje pre demografickú štatistiku sa v slovenských podmienkach získavajú zo štatistického zisťovania o prirodzenom a migračnom pohybe obyvateľstva, ktoré každoročne organizuje Štatistický úrad Slovenskej republiky (ŠÚ SR) prostredníctvom štatistických hlásení radu OBYV 1-5/12 (ich kópie sú uvedené v prílohe učebnice). Ide o týchto päť individuálnych hlásení:

- *Hlásenie o uzavretí manželstva (matričné úrady)*
- *Hlásenie o narodení (matričné úrady)*

- *List o prehliadke mŕtveho a štatistické hlásenie o úmrtí (matričné úrady)*
- *Hlásenie o rozvode (okresné, krajské súdy)*
- *Hlásenie o sťahovaní (obecné a mestské úrady a pracoviská Ministerstva vnútra SR pre cudzincov).*

Zber údajov o potratoch je na Slovensku zabezpečené prostredníctvom vyčerpávajúceho zisťovania realizovaného v gescii Ministerstva zdravotníctva SR prostredníctvom povinného hlásenia *Žiadosť o umelé prerušenie tehotenstva a hlásenie potratu (MZ SR 7-12)*. Údaje z neho sú následne podstúpené ŠÚ SR, ktoré ich spracováva pre demografickú štatistiku potratov (a ukončených tehotenstiev).

**Databáza DATACube** predstavuje verejnú databázu, ktorá obsahuje multidimenzionálne tabuľky (kocky) za ukazovatele hospodárskeho a sociálno-ekonomického vývoja. Údaje z rôznych štatistických okruhov sa prezentujú vo forme multidimenzionálnych tabuliek (kociek) v mesačných, štvrťročných alebo ročných časových radoch a umožňujú vytváranie vlastných výberov. Štatistické údaje sú spracované v územných štruktúrach za Slovenskú republiku (NUTS1), oblasti (NUTS2), kraje (NUTS3), okresy (LAU1), mesta a obce (LAU2). Databáza zahŕňa tiež vybrané preddefinované tabuľky z európskej štatistiky (z databázy Eurostatu), ktoré obsahujú údaje za členské krajiny EÚ z oblasti demografie a sociálnych štatistík, makroekonomických štatistík, vládnych financií a štatistiky energetiky.

**Systém Pramenných diel (Pohyb obyvateľstva...)** predstavuje publikácie, ktoré v súčasnosti obsahujú výsledky podrobného spracovania pohybu obyvateľstva v Slovenskej republike za šesť demografických udalostí. Ide o uzavretie manželstva, rozvod, narodenie dieťaťa, potrat, úmrtie a príčiny smrti a zmenu trvalého bydliska (sťahovanie) V súvislosti so zmenou technológie spracovania demografickej štatistiky od roku 1996 je spracovanie demografických údajov za jednotlivé súbory a obsah pramenného diela odlišný od pramenných diel spracovaných do roku 1995. V roku 1996 sa v zmysle zákona NR SR č. 221/1996 Z. z. zmenilo územné a správne usporiadanie Slovenskej republiky, keď bolo s platnosťou od 1. 8. 1996 vytvorených 8 krajov a 79 okresov, čím sa nahradilo územné a správne členenie SR platné do 30. júla 1996 (4 regióny – hl. m. SR Bratislava, Západné Slovensko, Stredné Slovensko a Východné Slovensko a 38 okresov). Údaje v jednotlivých kapitolách sa týkajú všetkých osôb (vrátane cudzincov), ktorí majú trvalý pobyt na území Slovenskej republiky. V publikácii pre rok 1992 sa nachádzajú len tabuľky za SR (tabuľky za ČSFR a ČR sa vypustili). Od roku 2007 obsahuje publikácia samostatnú tabuľku o pohybe obyvateľstva pre územnú úroveň obcí: Prehľad pohybu obyvateľstva, obce (Tab. A2). Úvodná kapitola obsahuje retrospektívne údaje o pohybe obyvateľstva od roku 1946.

**Tabuľky života** sú veľmi dôležité a často používané demografické modely určené na analýzu demografických procesov, kde reálna úroveň je aplikovaná na fiktívnu (tabuľkovú) populáciu vďaka čomu sa zbavíme vplyvu odlišnej vekovej štruktúry a početnej veľkosti.

Štatistický úrad SR každoročne publikuje: Úmrtnostné tabuľky za SR, kraje, okresy, mestá a ostatné obce od roku 1996, Zdravé roky života podľa EU SILC od roku 2005, Zdravé roky



života - projekt EHLEIS od roku 2008, Sobášne tabuľky slobodných od roku 1996, Rozvodové tabuľky podľa dĺžky trvania manželstva od roku 1996 a Tabuľky plodnosti od roku 1992.

**Sčítanie obyvateľov** predstavuje pre demografiu základný zdroj údajov o stave (počte), rozmiestnení a štruktúre obyvateľstva daného územia. Je to najväčšia štatistická akcia, ktorá sa vykonáva na základe podrobného plánu zisťovania, k tzv. rozhodujúcemu okamihu, kedy sa obyvatelia danej krajiny sčítavajú naraz (tzv. všeobecné vyčerpávajúce zisťovanie).

Sčítanie obyvateľstva majú dlhú tradíciu. Spoločnosť sa zaujímala o svoju početnosť, rozmiestnenie, štruktúry často z praktických dôvodov. Často to bolo pre účely riadenia (moc, výber daní), organizácie územia, obrany. Najstaršie sčítania sú známe len zo sprostredkovaných správ, priame dôkazy chýbajú. Napríklad v roku 3800 pred n. l. mala Babylonská ríša zavedenú určitú registráciu obyvateľstva. Záujem o početnosť obyvateľstva bol aj v Egypte, Číne, Grécku (otroci, bojaschopné obyvateľstvo, daňové účely).

Sčítanie je najstaršia štatistická akcia získavania údajov a permanentne zostáva jedinečným prameňom údajov o obyvateľstve a jeho štruktúre (statické ukazovatele) na danom území. Moderné novodobé sčítanie obyvateľstva má charakter vedeckej operácie a musí spĺňať nasledujúce všeobecne platné znaky:

- zisťuje sa pre každého jednotlivca v danej populácii,
- univerzálne pokrytie obyvateľstva na vymedzenom území (všeobecná platnosť),
- uskutočňuje sa k jednému, tzv. rozhodujúcemu okamihu,
- má pravidelnú frekvenciu,
- je zákonne ukotvené,
- musí vykonávať jeden orgán a musí sa robiť jednotnou jedinou metódou,
- musí byť priame,
- musí si zachovať anonymný charakter.

V slovenskom prostredí sa sčítania resp. súpisy obyvateľstva realizovali už v stredoveku. Oprávnenie ich teda môžeme považovať za najstarší druh demografickej štatistiky. Prvé moderné sčítanie ľudu sa na území Slovenska však uskutočnilo až v roku 1869. Vo všetkých uhorských sčítaniach (1869, 1880, 1890, 1900 a 1910) sa sčítanie vykonávalo vždy k 31. decembru daného roka. Ďalšie sčítania na Slovensku už mali iný rozhodujúci okamih, no zostala snaha o desaťročnú periodicitu:

- **Sčítanie ľudu a bytov 15. február 1921** (prvé československé sčítanie)<sup>1</sup>Za politicky najdôležitejšie sa považovalo zistenie národnosti obyvateľstva, ktoré malo potvrdiť oprávnenie vzniku samostatnej Československej republiky. V tomto smere bola prijatá definícia národnosti, podľa ktorej "národnosťou rozumieme kmeňovú príslušnosť,

---

<sup>1</sup>21. augusta 1919 sa na území Slovenska konal súpis obyvateľstva (Šrobárov súpis), ktorý bol mimoriadnou sčítacou akciou. Jeho hlavným účelom bolo podporiť nároky na samostatný štátny útvar a spravodlivo vytýčiť jeho hranice (najmä na juhu s Maďarskom) na etnickom princípe, keďže výsledky sčítania ľudu z roku 1910 neboli na tento účel vhodné (bližšie k tomuto súpisu napr. Tišliar 2007).

ktorej vonkajším znakom je spravidla materinský jazyk. Výsledky boli spracované za prítomné obyvateľstvo (nie obyvateľstvo bývajúce). Za dôležitú charakteristiku sa považovalo zistenie povolania obyvateľstva, no bola zisťovaná ekonomická aktivita podľa hospodárskych odvetví a nie za klasické povolania (profesie).

- **Sčítanie ľudu a bytov 1. december 1930.** Rozsah sčítania bol rozšírený o niekoľko znakov: (1) presnejšie definovaný pobyt, pridal sa druhý oddiel sčítacieho archu pre obyvateľov bytu, ktorí boli v čase sčítania dočasne neprítomní. (2) Za účelom vybudovania štatistiky rodiny, boli do sčítacieho archu pre ženy, ktoré sú alebo boli vydaté, pridané otázky týkajúce sa poslednej svadby alebo rozvodu a počtu detí narodených v poslednom manželstve. (3) Zisťovanie povolania bolo rozšírené o otázku týkajúcu sa vedľajšieho povolania. (4) U detí do 14 rokov bola časť o rodinnom stave rozšírená o otázku, či sú siroty alebo polosiroty. (5) K presnejšiemu zachyteniu vnútorného sťahovania bola pre osoby v mieste pobytu nenarodených pripojená otázka o ich predchádzajúcom bydlisku. (6) Z úsporných dôvodov namiesto zvláštneho šetrenia osôb duševne alebo fyzicky chorých bola pridaná otázka o ľahkých telesných vadách. (7). Osoby, ktoré boli v čase sčítania nezamestnané kvôli nedostatku práce, mali túto skutočnosť uviesť v sčítacom archu.
- **Sčítanie ľudu a bytov 15. december 1940** v špecifických podmienkach Slovenskej republiky počas druhej svetovej vojny nadviazalo na predchádzajúce sčítacie akcie realizované v 10-ročných intervaloch. Viaceré aspekty prípravy, organizácie, realizácie resp. zberu údajov v rámci samotnej sčítacej akcie môžeme označiť za štandardné, no niektoré oblasti je potrebné vnímať v kontexte vtedajšej doby, politickej a mocenskej orientácie, ako aj samotného nastavenia prístupov najmä k niektorým etnickým menšinám. Preto je sčítanie ľudu 1940 na Slovensku potrebné do určitej miery vnímať a označiť ako atypické (bližšie Tišliar 2014, 2015; Šprocha a Tišliar 2016). Bezpochyby najväčším špecifikom a zároveň najväčšou zmenou oproti predchádzajúcim sčítaniam bol spôsob zisťovania národnostnej štruktúry obyvateľstva (Tišliar 2011). Základným atribútom jej zisťovania bola materinská reč. Národnosť detí do 18 rokov sa uvádzala podľa národnosti rodičov. Existovala tiež povinnosť prihlásenia sa k židovskej národnosti na základe vopred pripravenej definície. Podobný prístup mal byť aplikovaný aj smerom k osobám cigánskej národnosti (ktorú tiež (vágne) definovala úradná vyhláška), no napokon bol v rozhodujúci deň zrušený. Počas existencie Slovenskej republiky sa publikovali len niektoré predbežné údaje. K oficiálnemu vydaniu niektorých definitívnych výsledkov pristúpil až povojnový Slovenský plánovací a štatistický úrad. Išlo o niektoré informácie týkajúce sa národnosti, náboženstva a ekonomickej aktivity na okresnej úrovni, ako aj sumárne celoslovenské údaje o vekovej štruktúre podľa jednotiek veku a pohlavia a tiež zloženie obyvateľstva jednotlivých obcí podľa tried povolania.

- ***Sčítanie ľudu, domov a bytov 1. marec 1950*** bolo na celom území Československa spojené so sčítaním domov a bytov a súčasne sa uskutočnil aj súpis priemyselných a živnostenských podnikov a súpis poľnohospodárskych podnikov. Pre celú spoločnú akciu sa používal názov národné sčítanie 1950. Toto sčítanie bolo posledným, ktorého výsledky boli spracované a publikované za tzv. prítomné obyvateľstvo (teda podľa miesta prítomnosti sčítaných osôb v deň sčítania, a nie podľa miesta ich trvalého bydliska). Rovnako sčítanie bolo posledným z obdobia "budovania socializmu", pri ktorom sa zisťovala príslušnosť k cirkvám. V takejto podobe sa už nikdy viac v histórii neopakovalo, pretože súpisy poľnohospodárskych, priemyselných a živnostenských závodov boli nahradené odvetvovým výkazníctvom.
- ***Sčítanie ľudu, domov a bytov 1. marec 1960*** predstavuje po metodickej stránke výrazný medzník v histórii našich sčítaní - plne integrovaného cenzu populačného, domového a bytového, najlepšie pripravené, spracované, zdokumentované a najmä analyticky využiteľné v povojnovej histórii Československa. Obsahuje viaceré kvalitatívne nové rysy spracovania:
  - (1) Sčítacie lístky, vyplnené osobami sčítanými v mieste ich dočasnej prítomnosti, boli distribuované do miest (obcí, sčítacích obvodov, domov, bytov) ich trvalého bydliska.
  - (2) Spoľahlivejší zápis o bývajúcich osobách vytvoril možnosť zistiť skutočné rodinné vzťahy a tak spôsob života osôb - štruktúru domácností, rodín pri ich spôsobe a podmienkach bývania (progresívna koncepcia cenzových domácností), čo významne rozšírilo informácie o štruktúrach našej populácie
  - (3) zisťovanie a vyhodnocovanie údajov o dochádzke do zamestnania, podľa krajov, okresov a miest s 20 tis. a viac obyvateľmi, a to nie len bilančne, ale tiež podľa smeru.
  - (4) spracovanie údajov o domoch a bytoch, ich vybavení (kategória) a veľkosti, veku a druhu domu, súčasne i spracovanie vzťahu k druhom domácností resp. k počtu osôb bývajúcich v špecifických súboroch bytov
- ***Sčítanie ľudu, domov a bytov 1. december 1970.*** V tomto sčítaní sa súčasne vykonalo 2-percentné výberové zisťovania v domácnostiach (mikrocenzy) zamerané na diferencie v príjmovej úrovni rôznych skupín obyvateľstva a na niektoré ďalšie stránky rozvoja životnej úrovne domácností. Po prvýkrát sa k podrobnejšiemu oboznámeniu obyvateľstva s účelom a priebehom sčítania využilo vtedy ešte priameho vysielania Československej televízie v atraktívnom vysielacom čase. Novými zisťovanými znakmi sa stali, popri etnickej skupine Cigánov, rodné číslo, štátna príslušnosť (prípadne občianstvo ČSR alebo SSR), opäť materinský jazyk a ďalej v rámci zisťovania dochádzky do zamestnania, školy a učenia jej frekvencia, vzdialenosť, čas a používaný dopravný prostriedok.
- ***Sčítanie ľudu, domov a bytov 1. november 1980.*** Za nové prvky sčítania 1980 možno považovať prehĺbenie dát o plodnosti žien, triedenie základných sídelných jednotiek

podľa typov a veľkosti, smerové spracovanie dát o dochádzke do zamestnania (predtým len bilančné).

- **Sčítanie ľudu, domov a bytov 3. marec 1991** (posledné československé sčítanie). V porovnaní s predchádzajúcimi sčítaniami sa rozšíril obsah sčítania o náboženské vyznanie a širšia bola tiež škála zisťovaných národností (po prvý raz sa osobitne zisťovala rómska národnosť).
- **Sčítanie obyvateľov, domov a bytov 26. máj 2001** (prvé slovenské sčítanie) - toto sčítanie využilo metódu samosčítania, to znamená, že do sčítacích formulárov ich zapisovali sami obyvatelia
- **Sčítanie obyvateľov, domov a bytov 21. máj 2011** predstavuje pravdepodobne posledné tradične uskutočnené sčítanie, keď Štatistický úrad SR zisťoval údaje priamo od obyvateľov, ktorí mali povinnosť vyplniť sami sčítacie formuláre. Do histórie sa zapísalo tiež ako prvé sčítanie, v ktorom mali možnosť obyvatelia si vybrať papierovú alebo elektronickú formu sčítacieho formulára. Okrem toho išlo o prvé sčítanie, ktoré bolo realizované vo všetkých členských štátoch Európskej únie v jeden kalendárny rok.
- **Sčítanie obyvateľov, domov a bytov 2021** sa realizuje od 15. februára 2021 do 31. marca 2021. Rozhodujúcim okamihom bude polnoc z 31. decembra 2020 na 1. januára 2021. Prvýkrát v histórii dôjde k zmene spôsobu sčítania a namiesto tradičnej sčítacej akcie sa uskutoční **integrované sčítanie**, ktoré je založené na kombinácii údajov z administratívnych zdrojov údajov a údajov získaných od obyvateľov. Sčítanie domov a bytov vykoná obec alebo, v prípade hl. mesta Bratislavy a mesta Košíc, mestská časť (ďalej len „obec“), tzn. prebehne bez účasti obyvateľov, čím sa práve u nich významne zníži administratívna záťaž. Obyvateľ sa sčíta sám alebo pomocou sčítacieho asistenta využitím počítača, tabletu alebo mobilu s pripojením na internet. Sčítava sa každý, kto má v Slovenskej republike trvalý, prechodný alebo tolerovaný pobyt.

### Špecializované demografické databázy

V rámci svetovej demografickej štatistiky majú výsadné postavenie niektoré špecializované databázy. V nasledujúcom prehľade uvádzame niektoré z nich spoločne s ich hlavnou charakteristikou a zameraním:

**Cancer Mortality Database** predstavuje databázu, ktorá obsahuje vybrané štatistické údaje o úmrtnosti na rakovinu podľa krajín, extrahované z databázy Svetovej zdravotníckej organizácie (WHO).

Zdroj: <https://www-dep.iarc.fr/whodb/whodb.htm>

**Human Mortality Database (HMD)** je databáza, ktorá bola vytvorená s cieľom poskytnúť podrobné údaje o úmrtnosti a vybrané informácie o obyvateľstve (veková štruktúra, počet narodených, zomretých a pod.). Projekt začal ako výsledok predchádzajúcich projektov na

katedre demografie na Kalifornskej univerzite v Berkeley v USA a na Max Planck Institute for Demographic Research v nemeckom Rostocku. Ide o prácu dvoch tímov výskumných pracovníkov v USA a Nemecku za pomoci finančných podporovateľov a vedeckých spolupracovníkov z celého sveta. V posledných rokoch je projekt inštitucionálne podporený tiež Francúzskym inštitútom pre demografické štúdie (INED), Centrom pre ekonomiku a vývoj starnutia (CEDA).

Zdroj: <https://www.mortality.org/>

***The Human Life Table Database*** obsahuje pôvodné úmrtnostné tabuľky pre rôzne národné, regionálne populácie a etnicky vymedzené sub-populácie konštruované oficiálne (napr. štatistickými úradmi) alebo neoficiálne rôznymi inštitúciami, či výskumníkmi. Okrem toho databáza obsahuje aj vstupné údaje a metodické prístupy použité pri zostavovaní týchto tabuliek. Vzhľadom na rôznorodosť vstupov a konštrukčných postupov je potrebné dôsledne zvážiť využiteľnosť a vzájomnú porovnateľnosť poskytovaných údajov. Na rozdiel od HMD databáza poskytuje len prierezové úmrtnostné tabuľky.

Zdroj: <https://www.lifetable.de/cgi-bin/index.php>

***Human Fertility Database (HFD)*** je spoločným projektom Inštitútu Maxa Plancka pre demografický výskum (MPIDR) v nemeckom Rostocku a Viedenského demografického inštitútu (VID) vo Viedni. Snaží sa poskytovať bezplatný a užívateľsky prívetivý prístup k podrobným a kvalitným údajom o plodnosti v prierezovom a kohortnom (generačnom) pohľade, a tým uľahčiť výskum zmien a rozdielov tohto procesu medzi krajinami v minulosti a v modernej dobe. HFD je založená výlučne na oficiálnych štatistikách a kladie veľký dôraz na kontrolu a dokumentáciu údajov a na zaručenie ich porovnateľnosti v čase a medzi krajinami prostredníctvom jednotnej metodiky.

Zdroj: <https://www.humanfertility.org/cgi-bin/main.php>

***Human Fertility Collection (HFC)*** je spoločným projektom Max Planck Institute for Demographic Research v Nemecku a Vienna Institute of Demography (VID) v Rakúsku. Táto databáza je navrhnutá na doplnenie HFD a na začlenenie rôznych medzinárodných údajov o plodnosti, ktoré sú cenné pre výskum plodnosti, ale nespĺňajú všetky štandardy kvality HFD. HFC obsahuje odhady z rôznych, nie nevyhnutne oficiálnych zdrojov údajov, vrátane údajov z prieskumov a rekonštrukcií údajov jednotlivými výskumníkmi alebo výskumnými tímami.

Zdroj: <https://www.fertilitydata.org/cgi-bin/index.php>

***Comparative Family Policy Database*** má 2 hlavné komponenty: „Komparatívna databáza rodinných peňažných dávok“ a „Komparatívna databáza materských, rodičovských a rodičovských dovolení a dávok“, obe zostavené pod vedením Anne H. Gauthierovej.

Poskytujú informácie o rodinných prídavkoch a predpisoch o rodičovskej dovolenke pre 22 krajín OECD.

Zdroj: <https://www.demogr.mpg.de/cgi-bin/databases/FamPolDB/index.plx>

***Generations and Gender Programme (GGP) – Contextual Database*** poskytuje kvalitné a aktuálne údaje o rodinách a dráhach životných cyklov jednotlivcov. Umožňuje získavať informácie a odpovede na súčasné spoločenské a verejné politické výzvy.

Zdroj: <https://www.ggp-i.org/about/>

***OECD Family Database*** - Vzhľadom na veľký dopyt po medzinárodných ukazovateľoch situácie rodín a detí bola vytvorená OECD Family Databases cieľom poskytovať údaje o rodinách, rodinných politikách, deťochv krajinách OECD a členských štátoch EÚ. Databáza spája informácie z rôznych národných a medzinárodných databáz v rámci krajín OECD a externých organizácií. Databáza v súčasnosti obsahuje 70 ukazovateľov v štyroch hlavných dimenziách: 1) štruktúra rodín, 2) postavenie rodín na trhu práce, 3) verejné politiky týkajúce sa rodín a detí, 4) údaje o deťoch.

Zdroj: <http://www.oecd.org/social/family/database.htm>

## **Praktická časť**

Aké sú požiadavky pre moderné sčítanie - vymenujte 3 z nich?

Kedy sa uskutočnilo prvé československé sčítanie?

Kedy sa na území Slovenska uskutočnila prvé sčítanie obyvateľstva po druhej svetovej vojne?

V ktorom zo sčítaní po druhej svetovej vojne sa zisťovala náboženská príslušnosť?

V ktorom sčítaní sa prvýkrát objavila koncepcia zisťovania údajov za cenzové domácnosti?

Aké údaje sa zisťujú pri uzavretí sobáša (vymenujte aspoň 4)?

Aké údaje sa zisťujú pri pôrode (vymenujte aspoň 4)?

Aké údaje sa zisťujú pri úmrtí (vymenujte aspoň 4)?

Aké údaje sa zisťujú pri migrácii (vymenujte aspoň 4)?

Čo sú spravodajské jednotky pri rozvode?

Čo sú spravodajské jednotky pri potrate ?

V ktorom sčítaní sa v ako prvom uskutočnil aj tzv. mikrocenzus?

Ktoré sčítanie bolo považované za národné sčítanie ?

Aké obyvateľstvo (prítomné, bývajúce) zisťovalo sčítanie v roku 1921?

## KAPITOLA 2

### Čas v demografii, Lexisov diagram a demografické ukazovatele

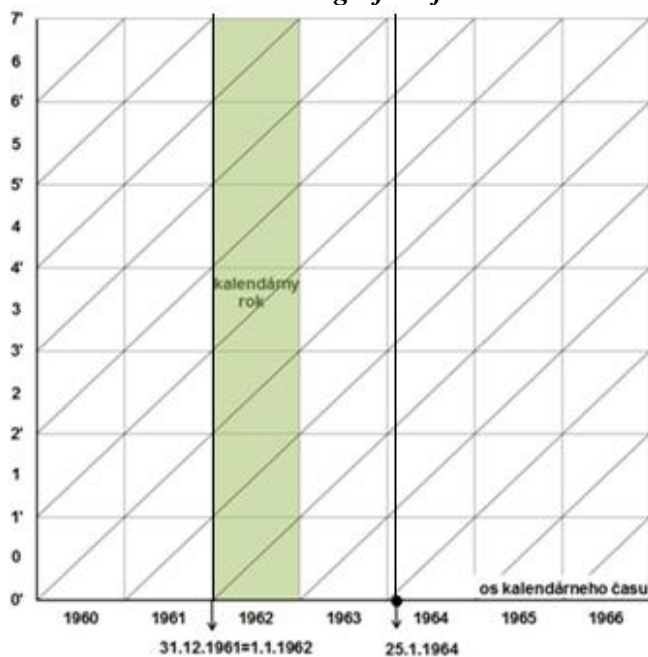
Čas v demografickej analýze zohráva dôležitú úlohu. Jeho podoba pri hodnotení demografických udalostí môže mať rôzne formy:

- OKAMIH - určenie časového okamihu (bodu), v ktorom k udalosti došlo,
- VEK - určenie doby od narodenia osoby, ktorej sa udalosť týka, po dátum nastania demografickej udalosti (*vek resp. dĺžka trvania demografickej udalosti*),
- GENERÁCIA - určenie generácie (resp. kohorty) prislúchajúcej osobe, ktorej sa udalosť týka (*dátum narodenia alebo dátum uzavretia sobáša*).

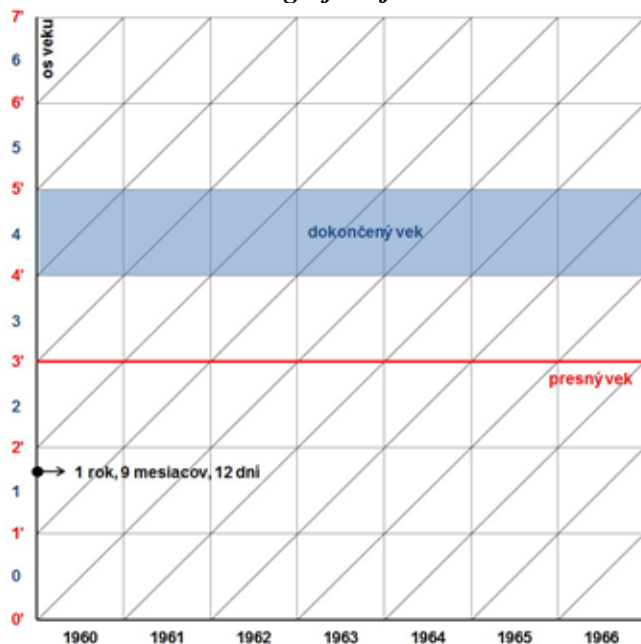
Základným nástrojom demografickej analýzy je Lexisov diagram, ktorý predstavuje grafický spôsob ako možno časové charakteristiky demografických udalostí zachytiť.

**Lexisov diagram** resp. **Lexisova sieť** je diagram s dvoma na seba kolmými osami. Vodorovná os znázorňuje kalendárny čas (obvykle roky, ale možné je znázorniť aj dni, týždne, mesiace) a zvislá os znázorňuje vek (obvykle v rokoch). Tretiu charakteristiku (generácie) znázorňujeme ako uhlopriečku štvorcov, ktoré tvoria vodorovné a zvislé osi.

**Obr. 1:** Vodorovná os demografickej siete





**Obr. 2:** *Zvislá os demografickej siete*

**Značky na vodorovnej osi** udávajú časové okamihy (obyčajne začiatok resp. koniec roka), medzi nimi sa nachádza doba trvania (obyčajne interval o dĺžke jedného roka) a tomu zodpovedá stĺpec vymedzenými dvoma vertikálami. Bodom označujeme okamih, znázorňuje presné určenie času, kedy k udalosti došlo. Úsečka znázorňuje dĺžku trvania medzi dvoma udalosťami (obr. 1).

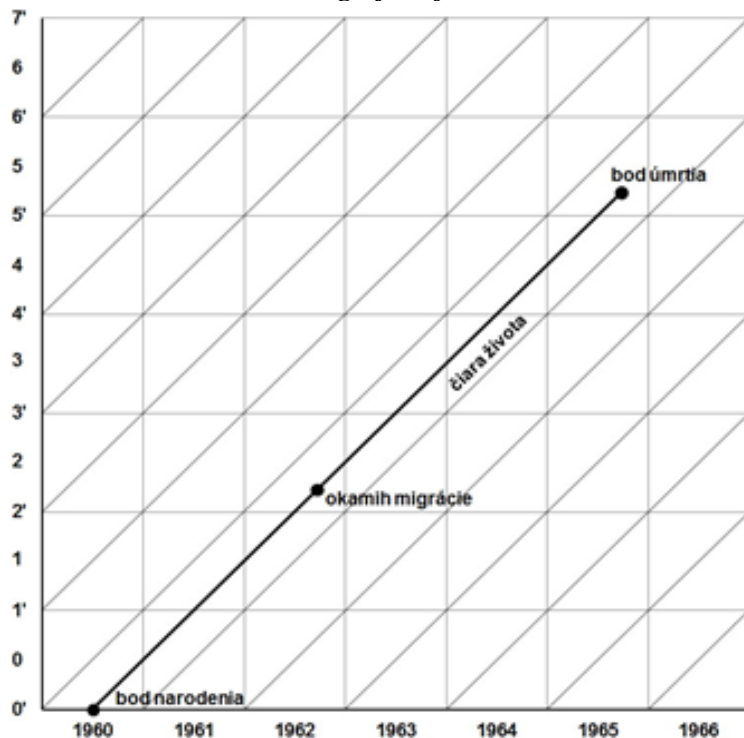
Značky na zvislej osi taktiež možno znázorňovať bodom, keď ide o **presný vek** alebo úsečkou, keď ide o **dokončený vek**. **Presný vek** je presná doba medzi okamihom narodenia a okamihom pozorovania. V demografickej sieti je znázornený úsečkou a označený číslom so znakom napr. 3'. **Dokončený vek** je vek, zaokrúhlený na celé roky nadol, t.j. vek dosiahnutý pri posledných narodeninách a znázornený „pásom“, označený napr. 4 (obr. 2).

Život každého človeka možno znázorniť v demografickej sieti **čiarou života**. Je to orientovaná úsečka, ktorá začína v bode narodenia a končiaca v bode úmrtia (vodorovná súradnica zodpovedá časovému okamihu úmrtia a zvislá súradnica odpovedá presnému veku pri úmrtí). Čiara života zvierá s vodorovnou osou uhol  $45^\circ$ , pretože čas a vek plynú rovnako rýchlo. Rovnako ale môže byť, znázornená aj iná udalosť, ako je napríklad os trvania určitej udalosti (obr. 3).

V demografickej sieti môžeme vyznačiť päť typov súborov. Štvoruholníky sa nazývajú hlavnými súbormi udalostí (I, II, III hlavný súbor udalostí) (obr. 4).

U hlavných súborov udalostí je vždy jedna z troch informácií nejednoznačná. Predstavujú priesečníky vždy dvoch pásov (zvislý určuje kalendárny rok, vodorovný pás určuje rok veku a šikmý pás určuje generáciu t. j. rok narodenia).

**I. hlavný súbor udalostí** (I) zahrňuje udalosti, ktoré sa prihodili jednej generácii v priebehu jedného roku veku a dvoch kalendárnych rokov.

**Obr. 3: Čiara života v demografickej sieti**

**II. hlavný súbor udalostí** (II) zahrňuje udalosti vymedzené jednou generáciou, jedným kalendárnym rokom a dvoma rokmi dokončeného veku.

**III. hlavný súbor udalostí** (III) zahrňuje udalosti vymedzené jedným rokom veku, jedným kalendárnym rokom a dvoma generáciami.

Trojuholníkmi sa nazývajú elementárne súbory udalostí (DES - dolný elementárny súbor udalostí, HES - horný elementárny súbor udalostí). Elementárne súbory udalostí sú vymedzené z hľadiska všetkých troch informácií o čase (rok, generácia, vek) 1 rokom.

Demografická sieť znázorňuje aj takzvané súbory priesečníkov (obr. 4):

**I. súbor priesečníkov** (1.SP) zahrňuje súbor jedincov prechádzajúcich v priebehu jedného kalendárneho roku presným vekom.

**II. súbor priesečníkov** (2.SP) zahrňuje súbor jedincov prechádzajúcich presným okamihom v určitom dokončenom veku, resp. počet žijúcich v tento okamih v dokončenom veku.

Prístupy sledovania času v demografickej analýze (obr.5):

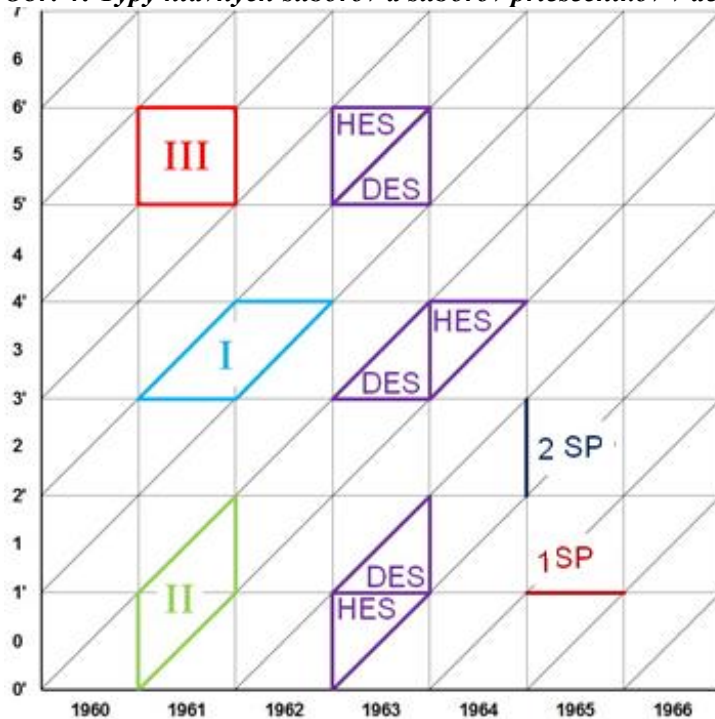
- **Longitudinálny** = generačný<sup>2</sup> – sleduje demografickú históriu jednej generácie (kohorty<sup>3</sup>) od vstupu ich členov do generačného poľa až do posledného veku trvania. Napríklad pri analýze úmrtnosti tento vek označuje vek, kedy už nikto z danej generácie nie je nažive. V prípade plodnosti je hornou hranicou vek, keď ženy opustia reprodukčný vek (v demografii najčastejšie 50. rok života).

<sup>2</sup>Generácia – súbor jedincov, ktorí majú rovnaký rok narodenia.

<sup>3</sup>Kohorta – súbor jedincov, ktorých sa v priebehu určitého časového intervalu týkala určitá udalosť (napr. sobášna kohorta). Môže tou udalosťou byť aj narodenie, takže termín kohorta zahrňuje aj generácie.

- **Transverzálny** = okamihový – sleduje všetky existujúce generácie študovanej populácie v danom roku (období) pozorovania čím vytvára fiktívnu kohortu zloženú z jednotlivých generácií.

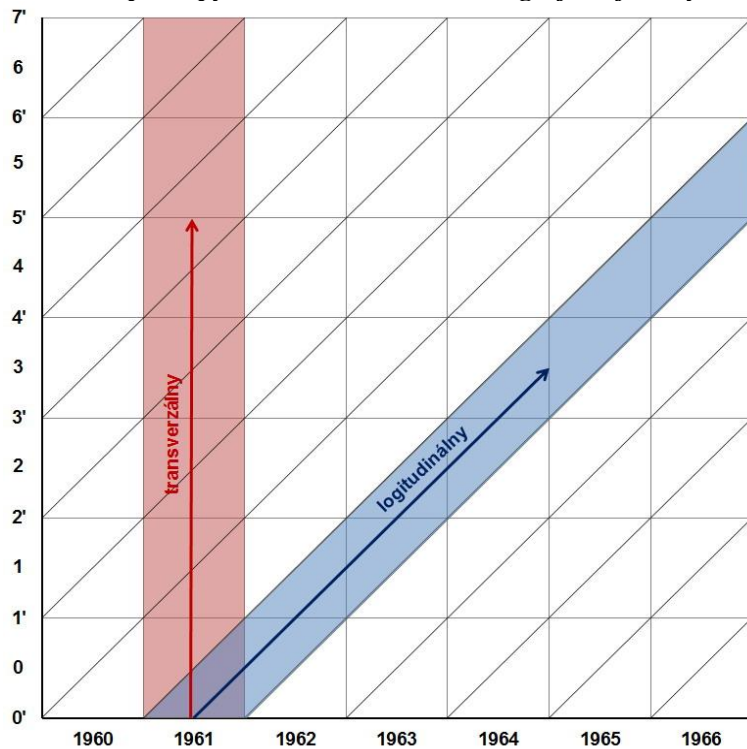
**Obr. 4:** *Typy hlavných súborov a súborov priesečníkov v demografickej sieti*



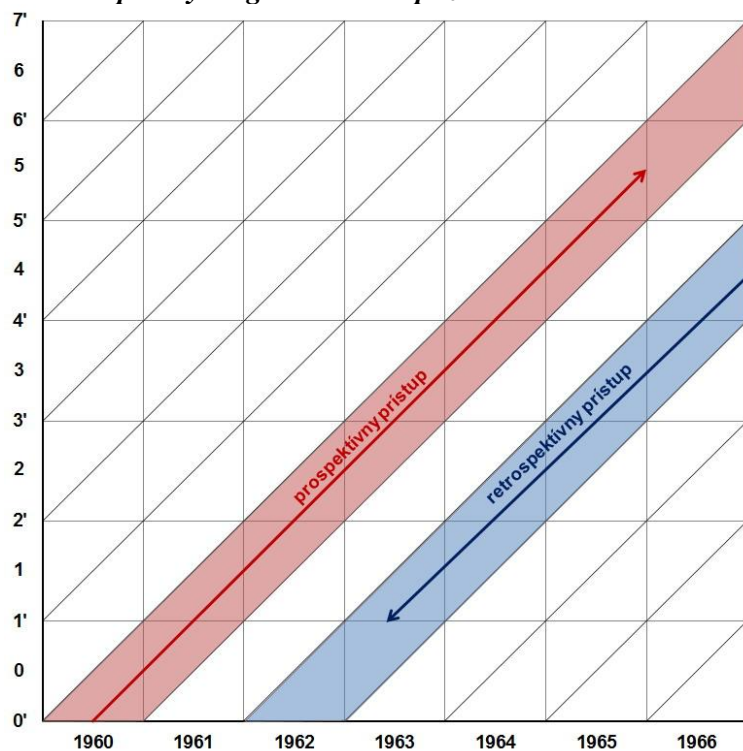
Dva spôsoby longitudinálneho pozorovania (obr. 6) :

- Sledujeme udalosti týkajúce sa jednej generácie od jej počiatku – **prospektívny pohľad** - umožňuje sledovať rušivé udalosti (úmrtia, emigráciu), ktoré zabránili uskutočneniu udalosti.
- Sledujeme udalosti retrospektívne – **retrospektívny pohľad** – zahŕňa len tých príslušníkov, ktorí sa dožili určitého veku (určitého okamihu, v ktorom sledujeme generáciu) a vyhli sa tak rušivým udalostiam.

**Obr. 5:** *Dva prístupy sledovania času v demografickej analýze*



**Obr. 7:** *Spôsoby longituidálneho pozorovania*



### Ukazovatele v demografií

Demografické javy a procesy sú predmetom demografickej analýzy. Demografické ukazovatele predstavujú numerické informácie o jednotlivých demografických javoch a procesoch. Každý demografický ukazovateľ má svoj vecný, časový a priestorový rozmer:

- Vecné vymedzenie - identifikovať presnú a jednoznačnú definíciu sledovaného javu alebo procesu. Príkladom môže byť vecné vymedzenie pojmu populácia, kde je potrebné identifikovať konkrétnu populáciu ako či ide o rodinu, domácnosť alebo či pracujeme so skupinou obyvateľstva istej vekovej kategórie.
- Časové vymedzenie - identifikovať o aký časový interval sa jedná resp. k akému časovému okamihu sú predmetné demografické udalosti spracovávané.
- Priestorové vymedzenie - určiť presne hranice, v ktorých demografický jav sledujeme, napr. obec, kraj, štát.

### Základné rozdelenie demografických ukazovateľov predstavuje:

a) **Absolútne čísla** - udávajú počet demografických udalostí, ich tvorba metodologicky nepredstavuje problém, nie sú však vhodné pre hlbšiu demografickú analýzu, napr. počet obyvateľov, počet sobášov a pod.

b) **Relatívne pomerné čísla**- vznikajú vydelením dvoch absolútnych čísel.

Rozlišujeme:

**pomerné čísla extenzívne** - vznikajú vydelením dvoch rovnorodých údajov za rovnaké časové obdobie a na rovnakom území, jedno z čísel je časťou druhého a relatívne číslo určuje podiel alebo proporciu (najčastejšie v %), napr. štruktúra obyvateľstva vyjadrená podielom jedného prvku štruktúry na celku, koeficient maskulinity.

**pomerné čísla intenzívne**- vznikajú vydelením dvoch rôznorodých údajov, jednotky v menovateli sú nositeľmi udalostí alebo javov v čitateli. Rozdeľujú sa na **kvocienty** a **miery**.

**Miery** merajú intenzitu daného procesu v intervale medzi dvoma vekmi, sú definované ako podiel počtu udalostí a priemernej veľkosti súboru exponovaných.

- Miery úmrtnosti podľa veku: Priemerný počet úmrtí (medzi dvomi danými vekmi) za prežitý rok počítaný na jedinca, ktorý patrí do populácie vystavenej riziku úmrtia.
- Pri výpočte sa predpokladá rovnomerné rozloženie udalostí počas roku – ak tento predpoklad platí potom je možné počet „prežitých rokov“ odhadnúť početným stavom populácie v dokončenom veku (pre III. hlavný súbor udalostí stredný stav k 1.7.)

Podľa typu nositeľa udalostí v menovateli rozdeľujeme miery:

a.) nositeľom udalostí je výhradne populácia, ktorá môže podstúpiť študovanú udalosť. Zvykne sa používať termín populácia v riziku t.j. vystavená riziku danej udalosti, napr. miera

sobášnosti slobodných vo veku  $x$  – počty sobášov v danom roku vo veku  $x$  k strednému stavu slobodných vo veku  $x$

b.) v menovateli sa vynecháva špecifikácia, v tom zmysle, že uvažovaná populácia môže alebo nemusí byť nositeľom študovanej udalosti, tieto miery sa označujú ako redukované miery, napr. redukovaná miera sobášnosti vo veku  $x$  – pomer sobášov slobodných vo veku  $x$  k priemernému počtu žijúcich v tomto veku bez rozdielu rodinného stavu. Jednotky v menovateli sú vymedzené iba ako nositelia javu uvádzaného v čitateli, a jednotky v menovateli sa berú ako priemer dvoch krajných stavov alebo počet jednotiek v strede intervalu.

**Kvocienty** sa svojou charakteristikou sa blížia pravdepodobnosti, pretože počet udalostí za sledované obdobie je vzťahnutý na počiatok tohto obdobia, u ktorých mohol sledovaný jav nastať. Predstavuje priemerný počet udalostí, ku ktorým došlo v danom vekovom intervale, pripadajúcich na jedincov na začiatku intervalu, napr. kvocient dojčenskej úmrtnosti.

Kvocienty sa od mier líšia tým, že jednotky v menovateli nie sú vymedzené iba ako nositelia javu uvedených v čitateli, ale priamo ako exponovaný súbor jednotiek, u ktorých môže jav nastať t.j. u kvocientov sa pre každý uvažovaný interval do menovateľa berie počet jednotiek na začiatku intervalu, zatiaľ čo u mier sa berie priemer z dvoch krajných stavov alebo počet jednotiek v strede intervalu.

**Indexy** predstavujú pomerné čísla, ktoré porovnávajú dve absolútne čísla vymedzené rôznym časovým intervalom (okamihom) alebo rôznorodým priestorovým vymedzením, napr. index vývoja počtu obyvateľov.

Ukazovatele možno rozdeľovať z rôznych hľadísk nasledovne:

- **celkové** - ukazovatele vypočítané za celú populáciu, napr. *celkový počet obyvateľov, hrubá miera úmrtnosti*
- **špecifické**- ukazovatele vypočítané za istú, špecifikovanú časť populácie vzhľadom na vek, pohlavie alebo trvanie, napr. plodnosť 35 ročných žien, rozvodovosť podľa dĺžky trvania manželstva
- **transverzálne (prierezové)**- ukazovatele, ktoré charakterizujú určitý časový úsek (najčastejšie jeden rok) napr. úhrnná plodnosť
- **longitudinálne (kohortné)** - ukazovatele, ktoré charakterizujú presne vymedzenú kohortu, napr. *konečná plodnosť*
- **definitívne**- ukazovatele spracované na definitívnych údajoch
- **predbežné**- ukazovatele spracované na neúplných údajoch
- **hrubé**- ukazovatele sú vypočítané ako počet udalostí určitého typu k strednému stavu obyvateľstva, napr. hrubá miera živorodenosti
- **porovnávacie**- ukazovatele sú vypočítané tak, aby boli vylúčené rušivé vplyvy, ktoré so sledovaným procesom priamo súvisia, napr. štandardizovaná hrubá miera úmrtnosti

## KAPITOLA 3

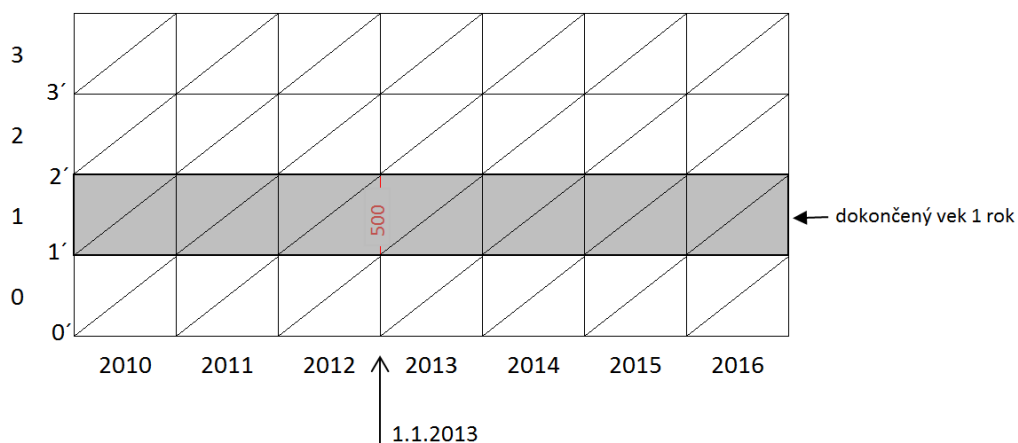
### Možnosti zobrazenia údajov v demografickej sieti

Demografická sieť umožňuje zachytiť demografické údaje, ktoré sa týkajú *súboru jedincov* t.j. početné stavy alebo *súboru udalostí* t.j. určitý počet udalostí. Príklady možných typov demografických údajov zobrazených v demografickej sieti predstavujeme nižšie:

#### Zobrazenie súborov jedincov (početné stavy)

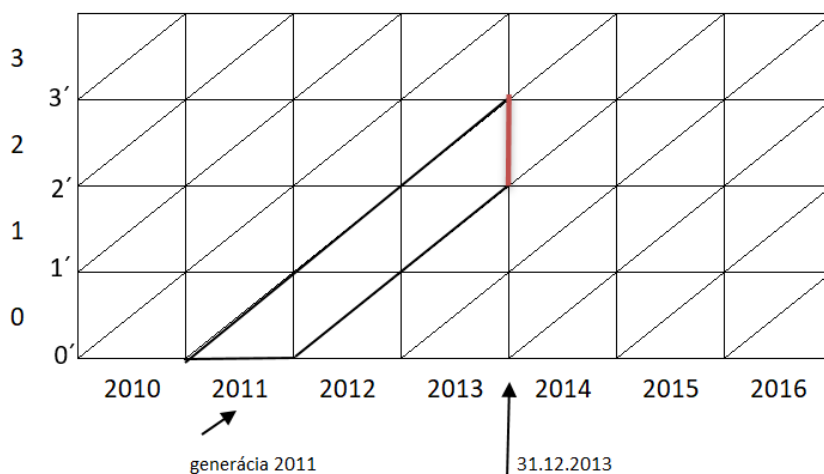
##### a.) Umiestnenie početných stavov v dokončenom veku k presne danému dátumu (napr. 1.1.)

Príklad : 1.1. 2013 malo 500 osôb dokončený vek 1 rok



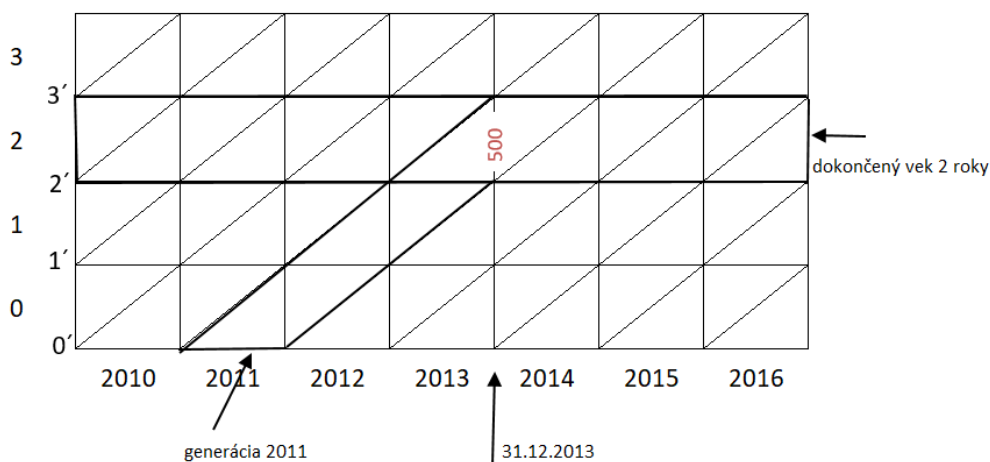
##### b.) Umiestnenie početných stavov danej generácie k presnému dátumu

Príklad : osoby z generácie narodených v roku 2011 k 31. 12. 2013

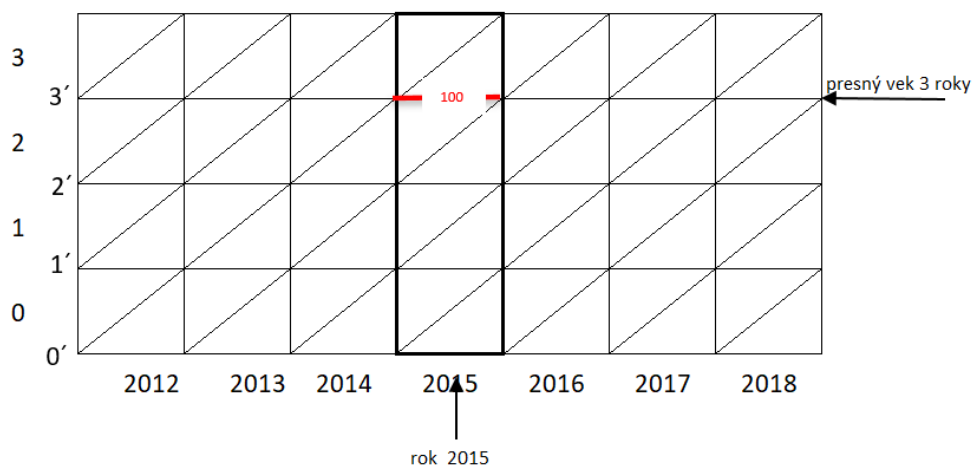


c.) Umiestnenie početných stavov danej generácie v dokončenom veku

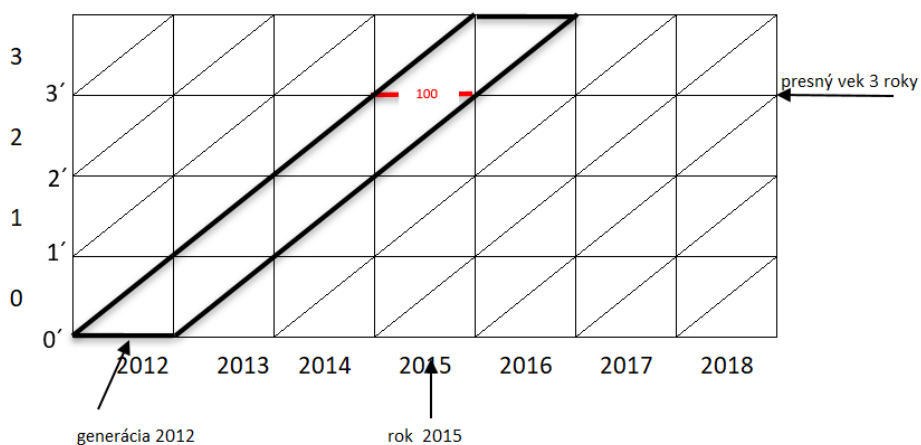
Príklad : 500 osôb z generácia narodených v roku 2011 v dokončenom veku 2 roky

d.) Umiestnenie početných stavov v presnom veku v danom kalendárnom roku

Príklad : 100 osôb oslávilo tretie narodeniny v roku 2015

e.) Umiestnenie početných stavov v presnom veku v danej generácii

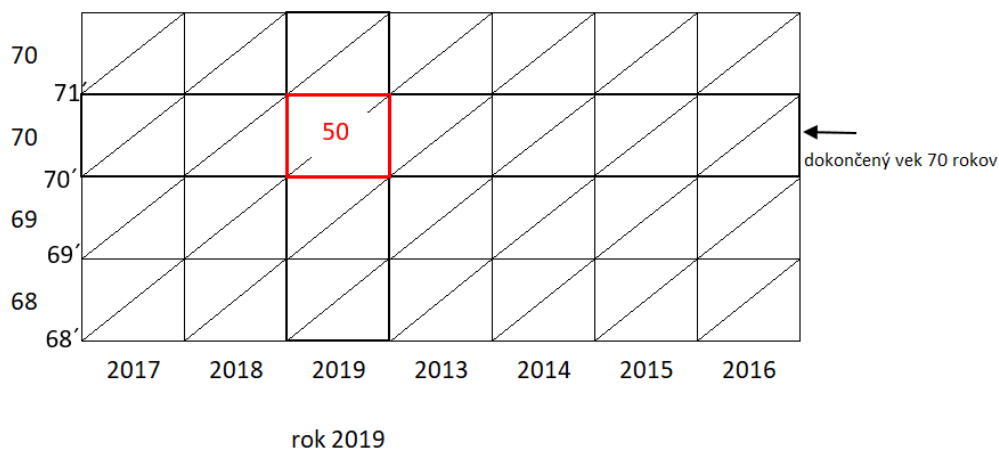
Príklad : 100 osôb z generácie narodených 2012 oslávilo tretie narodeniny



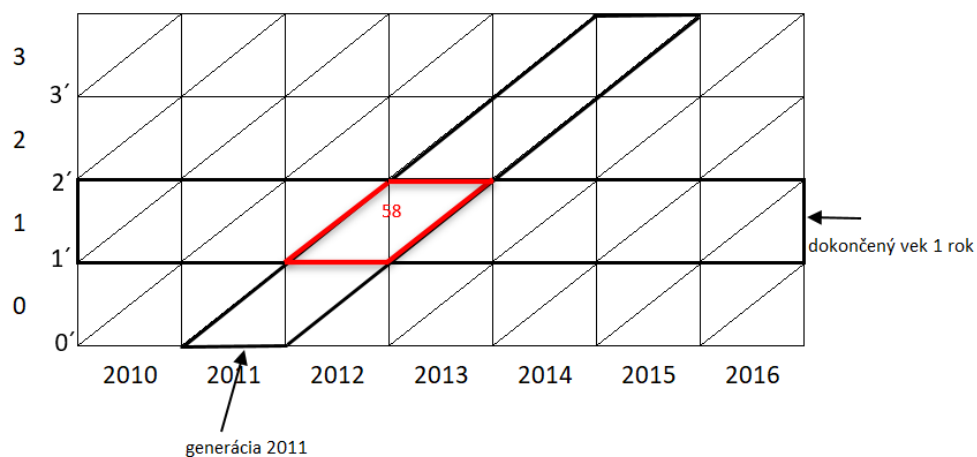


**Zobrazenie súboru udalostí (počet udalostí)****a.) počet udalostí v danom dokončenom veku v kalendárnom roku**

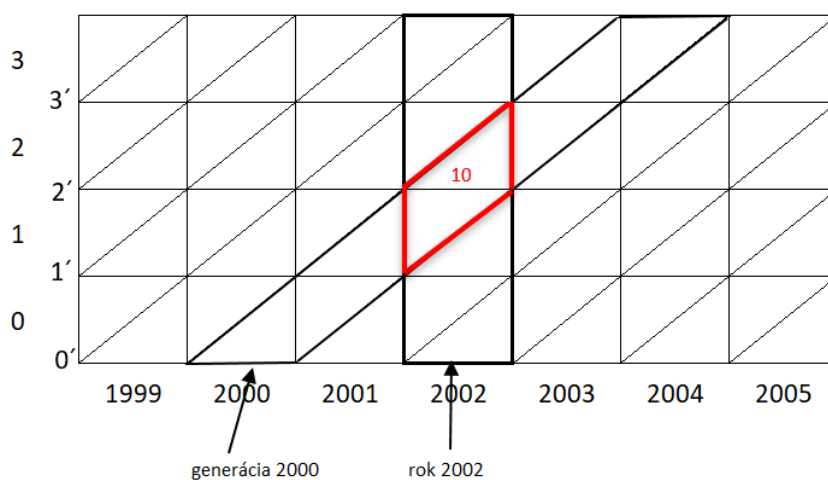
Príklad: 50 úmrtí v dokončenom veku 70 rokov vo roku 2019

**b.) počet udalostí v danej generácii v danom dokončenom veku**

Príklad: 58 úmrtí z generácie narodených v roku 2011 v dokončenom veku 1 rok

**c.) počet udalostí v danej generácii v kalendárnom roku**

Príklad: 10 úmrtí z generácie narodených v roku 2000 v roku 2002



## Praktické cvičenia

Zakreslite do Lexisovej siete :

- súbor osôb dožívajúcich sa presného veku 7 rokov v rokoch 2004 -2006
- 2005 - 2005 zomrelo na exogénne príčiny úmrtia 150 novorodencov
- zomretých v 2002-2004 vo veku 0-2 rokov z generácie 1999-2002
- sobáše slobodných ženíchov podľa veku v roku 2015

Dokončený vek	Rok sobáša	Počet sobášov slobodných
18	2015	523
19	2015	9435
20	2015	13000
21	2015	11256

- počet ženatých mužov z generácie 1960-1962 v roku 1980

Generácia	Počet ženatých mužov
1960	15222
1961	14230
1962	10000

- zomrelí v dokončenom veku 2 roky v roku 1991 z generácie narodených v roku 1989
- počty zomretých z generácie 1938

Vek	Počet zomretých
52	432
53	556
54	631
55	827
56	954

## KAPITOLA 4

### Úmrtnosť

**Úmrtie** je prvá udalosť, o ktorú sa začala demografia zaujímať. Úmrtnosť je hromadný jav a predstavuje proces vymierania. Každé úmrtie je svojím spôsobom osobitná udalosť (môže ísť o úmrtie dieťaťa alebo starého človeka, muža, ženu, odlišné môžu byť jeho príčiny i spôsob smrti). Bez ohľadu na tieto individuálne zvláštnosti, je možné z analýzy úmrtnostných pomerov identifikovať všeobecne platné zákonitosti. Proces úmrtnosti ako jedna stránka reprodukcie populácie je rovnako významná ako stránka druhá - proces rodenia (plodnosť).

Hlavným zdrojom dát pre analýzu procesu úmrtnosti je List o prehliadke mŕtveho a štatistického hlásenia o úmrtí (OBYV 3-12 – pozri Prílohu učebnice). Toto štatistické hlásenie ponúka informácie triedi zomretých podľa :

- pohlavia, legitimacy
- pôrodnej hmotnosti do 1 roka
- rodinného stavu matky
- veku a ročníka narodenia
- podľa mesiaca, dňa v mesiaci a v týždni úmrtia
- národnosti
- príčiny smrti

a vzájomnou kombináciou týchto znakov.

#### **Analýza procesu úmrtnosti**

Proces úmrtnosti je potrebné analyzovať prostredníctvom mier, nakoľko absolútne počty zomretých nie sú vhodné pre komparáciu v čase a priestore.

Jednoduché ukazovatele úmrtnosti sú hrubé miera a špecifické miery, ktoré ponúkajú základné informácie o procese úmrtnosti v danej populácii. Na strane druhej je nutné pripomenúť, že všeobecná resp. hrubá miera je závislá na intenzite daného proces, ale aj na vekovej štruktúre danej populácie.

Základný ukazovateľ úmrtnosti je **hrubá miera úmrtnosti**

$${}_t hmu = \frac{{}_t D}{{}_t P} \cdot 1000$$

kde  ${}_tD$  - počet zomretých v danom roku,

${}_tP$  - stredný stav obyvateľstva v danom roku,

Hodnotenie hrubej miery úmrtnosti však neodkrýva skutočnú intenzitu daného procesu (bližšie Metóda priamej a nepriamej štandardizácie). Pretože hrubá miera úmrtnosti neberie vekovú štruktúru danej populácie do úvahy. Hrubá miera predstavuje vlastne pomer súčtu zomretých z jednotlivých generácií (t.j. zomretých v rôznom veku) k strednému stavu obyvateľstva. Intenzita úmrtnosti je v každom veku iná a tiež počet vystavených riziku úmrtia je v každom veku iný. Výrazne odlišný je priebeh úmrtnosti aj vzhľadom k pohlaviu.

Medzi hrubou a všeobecnými miera platí vzťah, že všeobecná miera je váženým aritmetickým priemerom špecifických mier, kde váhami sú počty obyvateľov v jednotlivých vekových skupinách. Keďže úmrtnosť populácie je vekovo a pohlavne špecifická, dôležité je sledovať úmrtnosť podľa vyznaných znakov podľa veku a pohlavia resp. aj podľa ďalších diferencných znakov ako je rodinný stav, vzdelanie, národnosť, miesto bydliska.

Ukazovatele merania špecifickej úmrtnosti sú:

#### **špecifická úmrtnosť podľa pohlavia**

$${}_t\text{šm}\acute{u}^m = \frac{{}_tD^m}{{}_{1.7.t}P^m} \cdot 1000$$

$${}_t\text{šm}\acute{u}^{\acute{z}} = \frac{{}_tD^{\acute{z}}}{{}_{1.7.t}P^{\acute{z}}} \cdot 1000$$

,kde  ${}_tD^m$ ,  ${}_tD^{\acute{z}}$  sú zomretí/é muži resp. ženy,  ${}_{1.7.t}P^m$ ,  ${}_{1.7.t}P^{\acute{z}}$  je stredný stav mužov resp. žien.

#### **špecifická úmrtnosť podľa veku a pohlavia**

$${}_t\text{šm}\acute{u}_x^m = \frac{{}_tD_x^m}{{}_{1.7.t}P_x^m} \cdot 1000$$

$${}_t\text{šm}\acute{u}_x^{\acute{z}} = \frac{{}_tD_x^{\acute{z}}}{{}_{1.7.t}P_x^{\acute{z}}} \cdot 1000$$

kde  ${}_tD_x^m$ ,  ${}_tD_x^{\acute{z}}$  je zomretí/é muži resp. ženy vo veku  $x$ ,  ${}_{1.7.t}P_x^m$ ,  ${}_{1.7.t}P_x^{\acute{z}}$  je stredný stav mužov resp. žien vo veku  $x$ .

#### **špecifická úmrtnosť podľa rodinného stavu (pohlavia aj veku)**

$$\text{slobodní}{}_t\text{šm}\acute{u}_x^m = \frac{\text{slobodní}{}_tD_x^m}{\text{slobodní}{}_{1.7.t}P_x^m} \cdot 1000$$

kde  $\text{slobodní}{}_tD_x^m$  je zomretí slobodní muži vo veku  $x$ ,  $\text{slobodní}{}_{1.7.t}P_x^m$ , je stredný stav mužov slobodných vo veku  $x$ .

Obdobne možno počítať špecifické miery úmrtnosti pre rôzne skupiny obyvateľstva vymedzené vzhľadom k zamestnaniu, vzdelaniu, národnosti a podobne.

Hodnotenie úmrtnosti podľa pohlavia vo väčšine krajín sveta identifikuje vyššiu úmrtnosť mužov ako žien. Tento jav sa nazýva **mužská nadúmrtnosť**. A okrem vyššie uvedeného

výpočtu sa na jeho meranie používa ukazovateľ *index mužskej nadúmrtnosti*, ktorý vypočítame:

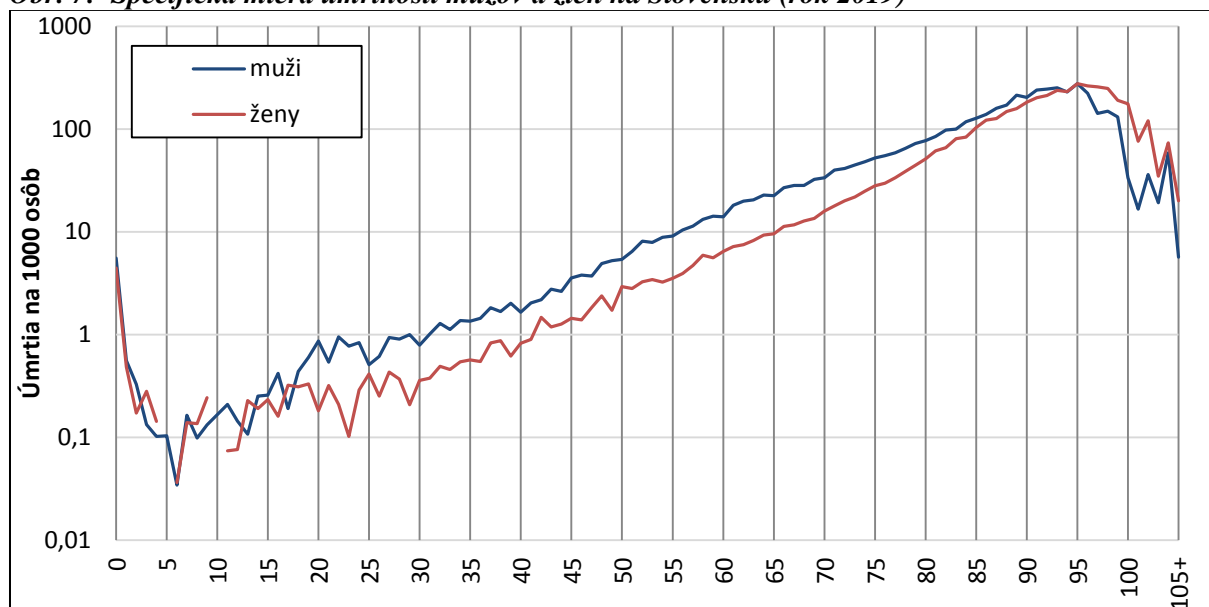
- pomer absolútneho počtu zomretých mužov ( ${}_tD_x^m$ ) a absolútneho počtu zomretých žien ( ${}_tD_x^z$ ) v jednotlivých vekových kategóriách.

$${}_t imu_x = \frac{{}_t D_x^m}{{}_t D_x^z} \cdot 1000$$

- pomer špecifických mier úmrtnosti mužov ( ${}_t\check{smu}^m$ ) a žien ( ${}_t\check{smu}^z$ ).

$${}_t imu_x = \frac{{}_t \check{smu}_x^m}{{}_t \check{smu}_x^z} \cdot 1000$$

Obr. 7: Špecifická miera úmrtnosti mužov a žien na Slovensku (rok 2019)



Zdroj: ŠU SR (2020). Pramenné dielo 2019. ŠU SR (2020). Veková štruktúra obyvateľstva SR 2019

Všeobecne sa pre špecifickú úmrtnosť vyjadrenú prostredníctvom krivky špecifickej miery úmrtností podľa veku a pohlavia dá zosumarizovať :

- Krivka je vo svojom základnom tvare podobná u všetkých populácií. Odlišuje sa „len“ v rozličnej úrovni/intenzite úmrtnosti podľa jednotlivých vekových kategórií a s výraznými rozdielmi medzi pohlaviami
- Krivka má tvar písmena U v krajinách rozvinutých s vysokou úmrtnosťou najmä v dojčenskom veku, prípadne tvar písmena J v krajinách s nízkou úmrtnosťou.
- Relatívne vysoká intenzita úmrtnosti je na začiatku života, minimálna intenzita v detskom veku do približne 15 roku veku, prudký rast intenzity úmrtnosti je od 30 roku života u oboch pohlaví (výraznejšie u mužov)
- Vyššia úmrtnosť žien v reprodukčnom veku je spojovaná s úmrtnosťou materskou.

- Rozdiely v úmrtnosti mužov a žien medzi 20-30 rokom veku sú v populáciách s nízkou intenzitou úmrtnosti pripisované väčším rizikám úrazov u mužov

### **Metóda priamej a nepriamej štandardizácie**

Hrubá miera ktoréhokoľvek procesu prestáva byť v hlbšej analýze jeho objektívnym ukazovateľom a je nevhodná na porovnanie populácií v čase a priestore. Veková štruktúra ovplyvňuje hodnoty príslušného demografického procesu, pričom hrubá miera to neberie do úvahy. Ak chceme porovnať demografický proces rôznych populácií, meranú prostredníctvom hrubej miery, musíme použiť *metódu štandardizácie*. Hlavná podstata tejto metódy spočíva v tom, že je odstránený (vylúčený) vplyv vekovej štruktúry na hodnotený demografický proces v porovnávaných populáciách. Z hľadiska dostupnosti údajov o hodnotenom procese sa metóda štandardizácie rozlišuje na *priamu* a *nepriamu metódu štandardizácie*.

*Priama metóda štandardizácie* sa použije, ak sú k dispozícii dáta o počte hodnotenej demografickej udalosti/procesu triedené podľa veku a veková štruktúra komparovanej populácie. Priama metóda štandardizácie tkvie v aplikáciách špecifických mier hodnotenej populácie na vekovú štruktúru štandardnej populácie. Pri použití štandardizácie je dôležité určiť štandard.

Za štandard môžeme zvoliť:

- vekovú štruktúru jednej z porovnávaných populácií
- vekovú štruktúru rádovo vyššej populácie
- priemer resp. súčet vekových štruktúr porovnávaných populácií
- „normálnu“ vekovú štruktúru t.j. nenarušenú napríklad vojnou, masovou migráciou (Švédsko)
- fiktívna veková štruktúra (WHO)

$${}_t^{pst}hmX = \sum_{x=i}^{x=z} {}_t\dot{m}X_x \cdot \frac{{}_tP_x^{st}}{{}_tP^{st}}$$

kde  ${}_t^{pst}hmX$  je označenie priamej štandardizácie hrubej miery skúmaného demografického procesu,  ${}_t\dot{m}X_x$  je špecifická miera skúmaného demografického procesu v danej vekovej skupine,  ${}_tP_x^{st}$  je počet obyvateľov štandardnej populácie v danej vekovej skupine,  ${}_tP^{st}$  je celkový počet obyvateľov štandardnej populácie.

*Nepriama metóda štandardizácie* sa používa, ak počty hodnotenej demografickej udalosti/procesu nie sú triedené podľa veku, ale k dispozícii sú len celkové počty hodnotenej demografickej udalosti a veková štruktúra skúmanej populácie. Za štandard zvolíme špecifické miery hodnoteného demografického procesu štandardnej populácie.

Nepriama metóda štandardizácie tkvie v tom, že sa aplikujú špecifické miery hodnoteného demografického procesu štandardnej populácie na vekovú štruktúru porovnáwanej populácie. Tým dostaneme tzv. hypotetický počet udalostí. Podiel skutočného a hypotetického počtu udalostí sa nazýva **porovnávací index**. Tento index nám hovorí, ako by sa menil počet udalostí, keby veková štruktúra zostala rovnaká a zmenili by sa len špecifické miery udalosti. Porovnáva, ako sa líši miera intenzity daného javu v skúmanej populácii od štandardu.

$${}^{nst}{}_t hmX = \frac{{}_t X}{\sum {}_t \dot{m}x_x^{st} \cdot {}_t P_x} \cdot {}_t hmX^{st}$$

kde  ${}^{nst}{}_t hmX$  je označenie nepriamej štandardizácie hrubej miery skúmaného demografického procesu,  ${}_t \dot{m}X_x$  je špecifická miera skúmaného demografického procesu v danej vekovej skupine,  ${}_t P_x$  je počet obyvateľov hodnotenej populácie v danej vekovej skupine,  ${}_t hmX^{st}$  je hrubá miera skúmaného demografického procesu štandardnej populácie.

#### Ďalšie možnosti štandardizácie poskytujú:

**štandardizovaný index úmrtnosti** vychádza z princípu nepriamej štandardizácie a predstavuje pomer skutočných a očakávaných počet úmrtí za predpokladu intenzity úmrtnosti štandardnej populácie (z princípu nepriamej štandardizácie):

$${}^{st}iú = \frac{D}{\sum \dot{u}_x^{st} \cdot P_x} = \frac{D}{\sum D_x^{st} \cdot \frac{P_x}{P_x^{st}}}$$

**inverzne štandardizovaný index úmrtnosti** porovnáva predpokladaný počet žijúcich na základe intenzity úmrtnosti štandardnej populácie.

$${}^{ist}iú = \frac{\sum \frac{1}{\dot{u}_x^{st}} * D_x}{P}$$

**porovnávací index úmrtnosti** používame pri porovnávaní úmrtnosti v dlhšom časovom horizonte – pri priamej štandardizácii sa veková štruktúra zvoleného štandardu môže vzďaľovať od našej študovanej populácie

## Praktické cvičenia

1.) Hodnoťte a porovnajte úroveň úmrtnosti žien v Trenčianskom a Žilinskom kraji meranú prostredníctvom hrubej miery úmrtnosti. K dispozícii sú údaje o počte zomretých podľa veku. Získané hodnoty porovnajte so štandardizovanými mierami úmrtnosti. Za štandard zvolte vekovú štruktúru mužov SR v roku 2019. Použite metódu priamej štandardizácie.

Vek	Počet zomretých žien		Stredný stav ženy		
	Žilinský kraj	Trenčiansky kraj	Žilinský kraj	Trenčiansky kraj	Slovensko
0	13	5	3722	2701	28292
1-4	2	3	14551	10575	114923
5-9	3	0	17665	13566	141848
10-14	2	0	17309	12798	135780
15-19	5	2	17313	12267	127805
20-24	5	6	19780	14147	142469
25-29	9	1	24235	18917	179921
30-34	11	9	25379	20612	201459
35-39	16	16	25756	21881	211404
40-44	34	30	27368	23563	221220
45-49	44	26	24970	21143	196092
50-54	72	51	21850	19602	173960
55-59	95	89	22704	20693	182730
60-64	185	143	23379	21798	189839
65-69	245	206	22066	20580	181339
70-74	305	289	16187	15506	134960
75-79	376	398	11658	11802	100406
80-84	558	535	8314	8203	68232
85-89	635	600	4991	4716	39952
90-94	410	382	1827	1774	15216
95-99	110	119	434	409	3762
100 +	2	7	92	111	914
<b>SPOLU</b>	<b>3137</b>	<b>2917</b>	<b>351550</b>	<b>297364</b>	<b>2792523</b>

- Aká je hodnota hrubej miery úmrtnosti žien Trenčianskeho a Žilinského kraja?
- Aká je hodnota štandardizovanej hrubej miery úmrtnosti žien Trenčianskeho a Žilinského kraja?
- Porovnajte hodnoty a identifikujte príčiny zisteného stavu.

2. Hodnoťte a porovnajte úroveň úmrtnosti žien v Trenčianskom a Žilinskom kraji meranú prostredníctvom hrubej miery úmrtnosti. K dispozícii sú údaje o počte zomretých a veková štruktúra žien. Hodnoty porovnajte na štandardizovaných mierach, za štandard zvolte špecifickú úmrtnosť žien SR v roku 2019. Použite metódu nepriamej štandardizácie.

- Aká je hodnota hrubej miery úmrtnosti žien Trenčianskeho a Žilinského kraja?
- Aká je hodnota štandardizovanej hrubej miery úmrtnosti žien Trenčianskeho a Žilinského kraja?
- Porovnajte hodnoty a identifikujte príčiny zisteného stavu.



Vek	Počet zomretých žien na Slovensku	Stredný stav žien		
		Žilinský kraj	Trenčiansky kraj	Slovensko
<b>0</b>	126	3722	2701	28292
<b>1-4</b>	31	14551	10575	114923
<b>5-9</b>	16	17665	13566	141848
<b>10-14</b>	15	17309	12798	135780
<b>15-19</b>	35	17313	12267	127805
<b>20-24</b>	32	19780	14147	142469
<b>25-29</b>	61	24235	18917	179921
<b>30-34</b>	91	25379	20612	201459
<b>35-39</b>	146	25756	21881	211404
<b>40-44</b>	249	27368	23563	221220
<b>45-49</b>	334	24970	21143	196092
<b>50-54</b>	552	21850	19602	173960
<b>55-59</b>	863	22704	20693	182730
<b>60-64</b>	1481	23379	21798	189839
<b>65-69</b>	2094	22066	20580	181339
<b>70-74</b>	2613	16187	15506	134960
<b>75-79</b>	3418	11658	11802	100406
<b>80-84</b>	4514	8314	8203	68232
<b>85-89</b>	5095	4991	4716	39952
<b>90-94</b>	3069	1827	1774	15216
<b>95-99</b>	927	434	409	3762
<b>100 +</b>	67	92	111	914
<b>SPOLU</b>	25829	351550	297364	2792523

Počet zomretých žien v Žilinskom kraji 3137

Počet zomretých žien v Trenčianskom kraji 2917

## KAPITOLA 5

### Úmrtnosť detí v prvom roku života a prenatálna úmrtnosť

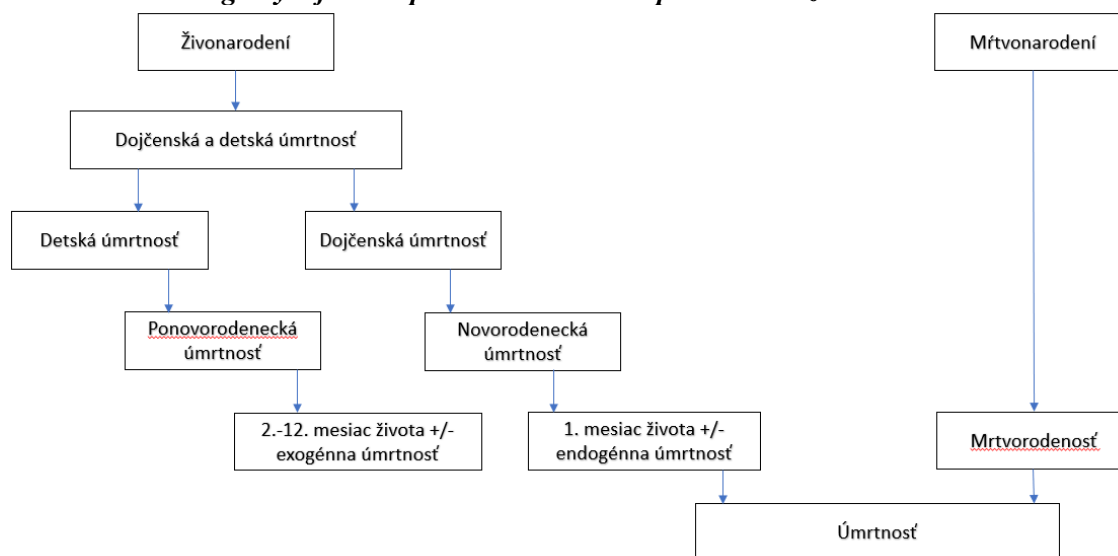
Úmrtnosť v prvom roku života resp. dojčenská úmrtnosť odzrkadľuje sociálnu vyspelosť resp. úroveň zdravotníctva skúmanej populácie a je ukazovateľom životnej úrovne.

Potrebné je definovať premenné vstupujúce do výpočtu dojčenskej úmrtnosti: V slovenských podmienkach sa za živonarodené dieťa považuje „Dieťa, ktoré disponuje po narodení jedným zo znakov života, ktorými sú dýchanie alebo akcia srdca, pulzácia pupočníka alebo aktívny pohyb svalstva, aj keď nebol prerušený pupočník alebo nebola porodená placenta. Ak dieťa s pôrodnou hmotnosťou do 500 g prežije 24 hod. takého dieťa pokladáme za živonarodené.“

**Mŕtvonarodeným dieťaťom** je dieťa, ktoré sa narodí bez znakov života (vyššie uvedených), pričom jeho pôrodná hmotnosť je 1000 g a vyššia. A potrat je definovaný ako predčasne ukončené tehotenstvo, ak

- plod neprejavuje znaky života a jeho pôrodná hmotnosť je nižšia ako 1000 g a ak hmotnosť nemožno zistiť a ide o tehotenstvo kratšie ako 28 týždňov,
- plod prejavuje znaky života a jeho pôrodná hmotnosť je do 500 g a neprežije 24 hod.
- z matrice bolo vyňaté plodové vajce bez plodu alebo tehotenská sliznica.

**Obr. 8: Terminológia týkajúca sa procesu úmrtnosti v prvom roku života**



Zdroj: podľa Vandeschrick (2000), upravené autorkou

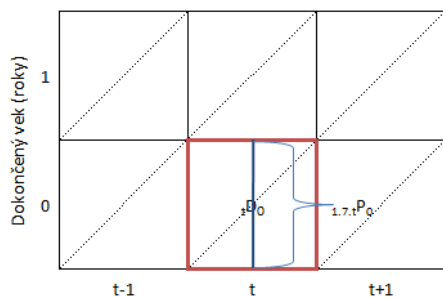
Úmrtnosť v prvom roku života je možné vyjadriť prostredníctvom:

a) *miery úmrtnosti 0-ročných*

$${}^t\text{šmu}_0 = \frac{{}^tD_0}{{}^tP_0} * 1000$$

kde  ${}^tD_0$  je počet zomretých 0 ročných a  ${}^tP_0$  je stredný stav obyvateľov vo veku 0.

**Obrázok 9: Schéma výpočtu miery dojčenskej úmrtnosti (v kalendárnom roku t)**



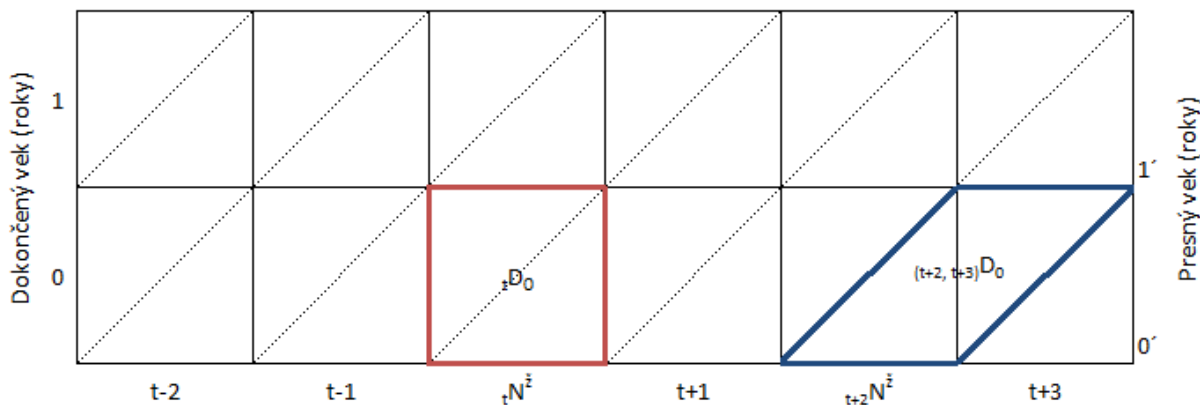
b) *kvocientu dojčenskej úmrtnosti*

$${}^tdu = \frac{{}^tD_0}{{}^tN^z} * 1000$$

kde  ${}^tD_0$  je počet zomretých 0 ročných a  ${}^tN^z$  je počet živonarodených.

Uvedený vzťah predstavuje najjednoduchšie vyjadrenie kvocientu dojčenskej úmrtnosti v III. hlavnom súbore udalostí, keď počty zomretých detí do prvého roka života v sledovanom kalendárnom roku sú vzťahované k počtu živonarodených detí v tomto roku (pozri obr. 10).

**Obr.10: Schéma výpočtu kvocientu dojčenskej úmrtnosti v I. a III. hlavnom súbore**



Takto konštruovaný kvocient je určitým zjednodušením pravdepodobnostného prístupu. Ten je pre III. hlavný súbor možné odvodiť presnejšie prostredníctvom tzv. parciálnych kvocientov počítaných pre jednotlivé elementárne súbory udalostí (pozri Kapitola 6). Alternatívou je výpočet kvocientu v I. hlavnom súbore, ktorý umožňuje priamu konštrukciu

pravdepodobnosti úmrtia (pozri obr. 10). V podstate konštruujeme tak **generačnú dojčenskú úmrtnosť**. V takejto podobe má kvocient dojčenskej úmrtnosti charakter pravdepodobnosti, pretože identifikuje aké je riziko, že novorodenec<sup>4</sup> zomrie počas prvého roku života. Pre jej výpočet potrebujeme údaje o zomrelých 0-ročných triedených podľa veku a roku narodenia (generácie):

$${}_t du^{(t+2)} = \frac{{}_{t+2} {}^{t+2} D_0 + {}_{t+3} {}^{t+2} D_0}{{}_{t+2} N^{\ddagger}}$$

kde  ${}_{t+2} {}^{t+2} D_0$ ,  ${}_{t+3} {}^{t+2} D_0$  je počet zomretých 0-ročných v roku (t+2) a (t+3) narodených v roku (t+2) (t.j. 1 generácie),  ${}_{t+2} N^{\ddagger}$  je počet živonarodených detí v roku (t+2).

Z konceptu výpočtu miery a kvocientu dojčenskej úmrtnosti je zrejmé, že miera nevzťahuje počty zomretých detí k exponovanej populácii – teda skupine osôb vystavených riziku úmrtia v prvom roku života. Jej hodnoty môžu byť v porovnaní s kvocientom nadhodnotené, keďže stredného stavu v kalendárnom roku sa dožíva len časť zo živonarodených detí.<sup>5</sup>

Ako je zrejmé z obr. 10, nevýhodou výpočtu kvocientu dojčenskej úmrtnosti v III. hlavnom súbore udalostí, je, že súbor zomretých v určitom kalendárnom roku nemusí pochádzať z tej istej generácie. Živonarodené deti môžu pred dovŕšením prvého roku života zomrieť jednak v roku narodenia, ale aj v nasledujúcom kalendárnom roku. To vystihuje princíp výpočtu kvocientu v I. hlavnom súbore udalostí (obr. 10). Znamená to, že výpočet v III. hlavnom súbore nie je úplne korektný. Keďže sú však medziročné výkyvy v počte živonarodených detí v súčasnosti pomerne zanedbateľné, je takto konštruovaný kvocient akceptovateľným indikátorom intenzity úmrtnosti najmenších detí.

Ak by však dochádzalo k významným medziročným zmenám v počte živonarodených detí, potom je možné výpočet kvocientu spresniť prostredníctvom tzv. **Rathsovej opravy**:

$${}_t du = \frac{{}_t D_0}{\frac{1}{\alpha} * {}_{t-1} N^{\ddagger} + (1 - \frac{1}{\alpha}) * {}_t N^{\ddagger}}$$

Ťažiskom výpočtu je použitie deliacich koeficientov na počty živonarodených detí – exponovanej populácie vystavenej riziku úmrtia v prvom roku života. Najčastejšie sa pracuje s desatinou detí narodených v predchádzajúcom kalendárnom roku a teda zvyšných deväť desatín predstavujú živonarodené deti zo sledovaného kalendárneho roka.

Rozloženie úmrtnosti dojčiat (0 ročných) podľa ich veku je veľmi nerovnomerné, pretože značná časť zomiera hneď po narodení a potom sa intenzita ich úmrtnosti znižuje. Podrobnejšia analýza je možná prostredníctvom *rozkladu kvocientu dojčenskej úmrtnosti*:

<sup>4</sup> Dojčenská úmrtnosť sa môže počítat' osobitne pre chlapcov a pre dievčatá, no najčastejšie býva prezentovaná pre obe pohlavia spoločne.

<sup>5</sup> Samotný rozdiel medzi mierou a kvocientom je daný predovšetkým spôsobom konštrukcie stredného stavu (bilancovaný vs. priemer koncových stavov) a rozmerom diferencií dvoch po sebe idúcich populačných kohort 0-ročných osôb.

- ***Kvocient úmrtnosti prvého dňa***

$${}_t k u_0 = \frac{{}_t D_{0,deň}}{{}_t N^{\dot{z}}} \cdot 1000$$

- ***Kvocient popôrodnej úmrtnosti***

$${}_t k u_{0-2} = \frac{{}_t D_{0-2dni}}{{}_t N^{\dot{z}}} \cdot 1000$$

- ***Kvocient skorej úmrtnosti***

$${}_t k u_{0-6} = \frac{{}_t D_{0-6dni}}{{}_t N^{\dot{z}}} \cdot 1000$$

- ***Kvocient novorodeneckej úmrtnosti***

$${}_t k u_{0-27} = \frac{{}_t D_{0-27 \text{ dni}}}}{{}_t N^{\dot{z}}} \cdot 1000$$

- ***Kvocient ponovorodeneckej úmrtnosti***

$${}_t k u_{28-364} = \frac{{}_t D_{28-364 \text{ dni}}}}{{}_t N^{\dot{z}}} \cdot 1000$$

kde  ${}_t D_{0,0-2, 0-6, 0-27, 28-364 \text{ dni}}$  je počet zomretých prvého dňa, prvých troch dní, prvého týždňa, prvých 27 dní a 28-364 dní,  ${}_t N^{\dot{z}}$  je počet živonarodených.

### **Biometrická analýza dojčenskej úmrtnosti, endogénna a exogénna úmrtnosť**

Hodnotenie dojčenskej úmrtnosti sa významnou mierou opiera o rozdelenie príčin úmrtí na dve základne skupiny: príčiny endogénne (biologické) a na príčiny exogénne. Za príčiny endogénne považujeme vrodené chyby, poškodenia pri pôrode. Na druhej strane infekčné a parazitárne choroby, choroby dýchacieho a tráviaceho ústrojenstva považujeme za príčiny exogénne. K týmto determinantom patria predovšetkým ekonomická úroveň, dostupnosť a kvalita lekárskej starostlivosti, miera a stupeň informovanosti, s čím súvisí tiež prevalencia výskytu tzv. rizikového správania (ako napr. fajčenie, požívanie alkoholických nápojov, výskyt infekcií a tiež ťažká manuálna práca v dobe tehotenstva a dojčenia) (Šprocha, 2014).

Z pohľadu príčin smrti dojčiat sa vo všeobecnosti predpokladá, že úmrtia v prvých dňoch života sú vo väčšine prípadov spôsobené endogennými (vrodenými) chybami. S rastúcim vekom sa na úmrtnosti detí do jedného roku stále vo väčšej miere podieľajú najmä exogénne príčiny. Novorodenecká úmrtnosť je preto do značnej miery ovplyvnená vrodenými predispozíciami dieťaťa, pričom na ponovorodeneckej úmrtnosti sa tieto faktory odrážajú už menej.

Biometrickú analýzu dojčenskej úmrtnosti navrhol Bourgeois-Pichat. Podľa tejto analýzy rozdelenie úmrtí detí do 1. roku života podľa ich veku nezávisí na úrovni dojčenskej úmrtnosti, ale je určitou funkciou veku: Úmrtia, ktoré tejto modelovej funkcii nevyhovujú, je možné považovať za úmrtia na endogénne príčiny (bezprostredne po narodení), ostatné za úmrtia na príčiny exogénne (viď obr. 11).

Bourgeois-Pichat navrhol na vyjadrenie funkcie tretiu mocninu logaritmickej funkcie  $f(x) = \log^3(x + 1)$ , kde  $x$  je vek v dňoch.

**Tab.1 : Analýza dojčenskej úmrtnosti na Slovensku v roku 2019**

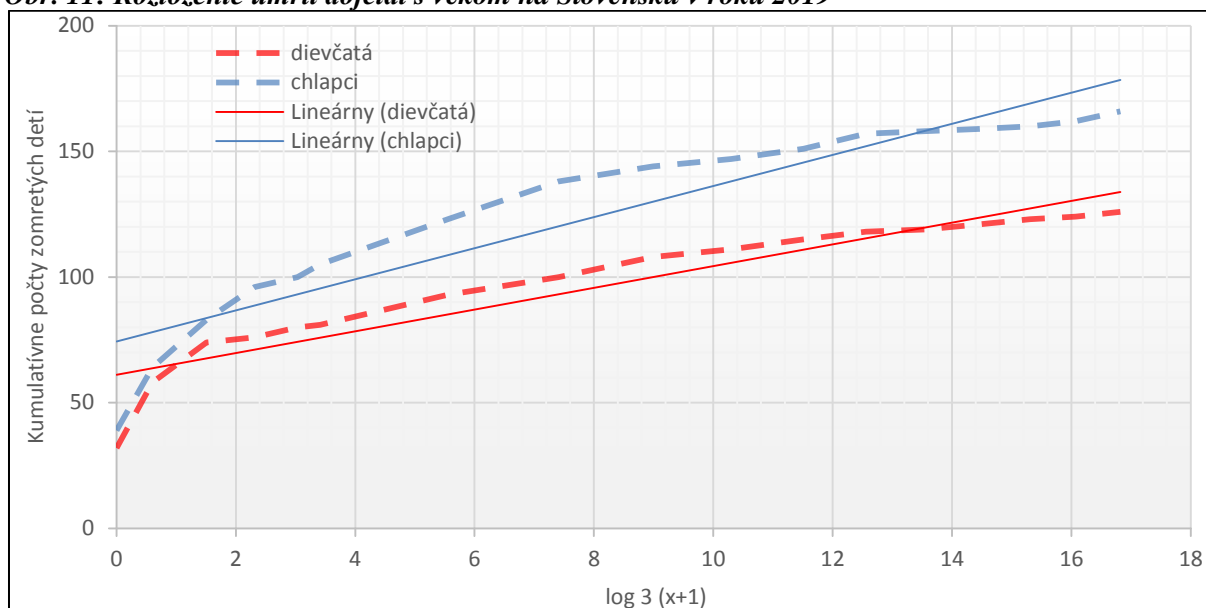
Vek v dňoch	log (x+1)	log <sup>3</sup> (x+1)	Kumulatívny počet zomretých	
			dievčatá	chlapci
0	0,00	0,00	32	39
6	0,85	0,6	58	64
13	1,15	1,51	74	83
20	1,32	2,31	76	96
27	1,45	3,03	80	100
31	1,51	3,41	81	105
58	1,77	5,55	93	123
88	1,95	7,41	100	138
119	2,08	8,99	108	144
149	2,18	10,3	111	147
180	2,26	11,51	115	151
210	2,32	12,56	118	157
241	5,49	13,55	119	158
272	5,61	14,46	121	159
303	5,72	15,31	123	160
333	5,81	16,07	124	162
364	5,90	16,82	126	166

Zdroj: ŠU SR (2020). Pramenné dielo. Úmrtnosť

Do grafu na zvislú os  $y$  vynášame kumulatívne počty zomretých dojčiat do 1 roka a na vodorovnú os  $x$  staroby v dňoch, ktoré je vyjadrené už logaritmickej funkciou. Za predpokladu rovnomerného rozloženia úmrtia dojčiat by kumulatívne počty zomrelých dojčiat mali vytvárať priamku (Pavlík a kol., 1986).

Biometrická analýza dojčenskej úmrtnosti je postavená na dvoch základných predpokladoch:

1. Kumulované rozloženie exogénnej úmrtnosti podľa veku medzi 1. a 12. mesiacom je jednoduchá matematická funkcia veku
2. Všetky úmrtia v dôsledku endogénnych príčin sa odohrajú pred dosiahnutím veku 1. mesiaca (Berlinguer a Vallin, 2005).

**Obr. 11: Rozloženie úmrtí dojčiat s vekom na Slovensku v roku 2019**

Zdroj: ŠU SR (2020). Pramenné dielo. Úmrtnosť

### Úmrtnosť nenarodených - prenatálna úmrtnosť

Úmrtnosť je možné sledovať nielen po narodení jedinca, ale už počas tehotenstva ženy v podobe odumretia embrya alebo plodu.

Smrť plodu je smrť pred úplným vytlačením alebo vyťahnutím plodu (produktu koncepcie) z matky bez ohľadu na trvanie tehotenstva. Smrť sa zisťuje na základe skutočnosti, že po oddelení od matky plod nedýcha alebo neprejavuje iné znaky života, ako je činnosť srdca, pulzácia pupkovej šnúry alebo zreteľné pohyby vôľových svalov.

Proces úmrtnosti nenarodených detí môžeme analyzovať prostredníctvom niekoľkých (teoretických<sup>6</sup>) indikátorov:

**Kvocient embryonálnej úmrtnosti** je definovaný ako podiel počtu potratov (A) a počtu koncepcií (počatí) (C) do 90 dní trvania tehotenstva.

$${}_t keu = \frac{{}_t A_{0-90}}{{}_t C}$$

**Kvocient fetálnej úmrtnosti** je definovaný ako podiel potratov (A) po 90 dňoch trvania tehotenstva a mŕtvonarodených detí ( $N^d$ ).

$${}_t kfu = \frac{{}_t A_{90+} + {}_t N^d}{{}_t C}$$

**Ukazovateľ mŕtvorodenosti** udáva pomer mŕtvonarodených a celkového počtu narodených. Rychtaříková (1995) ho považuje spoločne s kvociantom dojčenskej úmrtnosti za ukazovateľ, ktorý vyjadruje úroveň kvality prenatálnej starostlivosti.

<sup>6</sup> Kvocienty embryonálnej a fetálnej úmrtnosti majú v menovateli počet koncepcií (otehotnení), ktorých početnosť je možné v populácii počas daného obdobia (kalendárneho roka) len odhadovať.

$$ud = \frac{{}_tN^d}{{}_tN}$$

**Index perinatálnej úmrtnosti** vyjadruje pomer mŕtvonarodených a zomretých v prvom týždni života k počtu živonarodených detí.

$$upeú = \frac{{}_tN^d + {}_tD_{0-6}}{N}$$

Medzi príčiny perinatálnych úmrtí môžeme radiť: nezrelosť a komplikácie nezrelosti, vrodené vývojové chyby a chromozomálne aberácie, smrť novorodenca spojená s chorobami matky, ktoré nepriaznivo ovplyvňujú tehotenstvo (hypertenzia, diabetes mellitus, silné fajčenie, abúzus drog atď.), Smrť v dôsledku patológie placenty, obalov a pupočníka (abrupcia placenty, absolútne dlhý pupočník, pravý uzol atď.), syndróm respiračnej tiesne novorodenca, novorodenecká sepsa, intrauterinnouhypoxia a pôrodné asfyxia, choroby obehového systému a vrodené infekcie (Feit aJežková, 2010).



## Praktické cvičenia

1. Údaje z nasledujúcej tabuľky zakreslite v Lexisovom diagrame a následne vypočítajte kvocienty dojčenskej úmrtnosti tromi spôsobmi:

- ako ročný kvocient dojčenskej úmrtnosti v roku 2005
- použitím Rathsovej opravy kvocientu dojčenskej úmrtnosti v roku 2005
- ako generačný kvocient dojčenskej úmrtnosti v roku 2005

Počet zomretých 0-ročných v roku 2006 z generácie 2006	303
Počet zomretých 0-ročných v roku 2006 z generácie 2005	49
Počet zomretých 0-ročných v roku 2005 z generácie 2005	296
Počet zomretých 0-ročných v roku 2005 z generácie 2004	51
Počet živonarodených detí v roku 2004	97664
Počet živonarodených detí v roku 2005	102211
Počet živonarodených detí v roku 2006	105831

2.) Vypočítajte čiastkové kvocienty dojčenskej úmrtnosti, kvocient úmrtnosti prvého dňa a kvocient ponovorodeneckej úmrtnosti na Slovensku za rok 2019 osobitne pre chlapcov a osobitne pre dievčatá a index perinatálnej úmrtnosti za rok 2019.

Vek pri úmrtí	Zomrelí do 1 roka			Vek pri úmrtí	Zomrelí do 1 roka			
	Spolu	chlapci	dievčatá		Spolu	chlapci	dievčatá	
<b>Dni:</b>				<b>Mesiace:</b>				
<b>0</b>	71	39	32	<b>0</b>	186	105	81	
<b>1</b>	7	3	4	<b>1</b>	30	18	12	
<b>2</b>	11	8	3	<b>2</b>	22	15	7	
<b>3</b>	8	4	4	<b>3</b>	14	6	8	
<b>4</b>	4	2	2	<b>4</b>	6	3	3	
<b>5</b>	9	4	5	<b>5</b>	8	4	4	
<b>6</b>	12	4	8	<b>6</b>	9	6	3	
<b>Týždne:</b>				<b>7</b>	2	1	1	
<b>0</b>	122	64	58	<b>8</b>	3	1	2	
<b>1</b>	35	19	16	<b>9</b>	3	1	2	
<b>2</b>	15	13	2	<b>10</b>	3	2	1	
<b>3</b>	8	4	4	<b>11</b>	6	4	2	
					<b>Spolu</b>	292	166	126

Počet	Spolu	chlapci	dievčatá
Narodených	57 216	29 232	27 984
Živonarodených	57054	29143	27911
Mŕtvonarodených	162	89	73
Potratov	Spolu	samovoľné	spontánne
	13 760	7 078	6 682

## KAPITOLA 6

### Úmrtnostné tabuľky

Analýza procesu úmrtnosti stála pri samom zrode demografie, a preto môžeme smelo povedať, že predstavuje najstaršiu časť demografického výskumu. Práve dielo Johna Graunta (1662) s názvom „*Natural and Political Observations Mentioned in a following Index and made upon the Bills of Mortality*“<sup>7</sup> na príklade záznamov o zomretých osobách v Londýne zo 17. storočia poukázalo na potrebu a veľký význam štúdia úmrtí ako hromadných javov. Ako uvádza Pavlík a kol. (1986), John Graunt potvrdil, že má zmysel študovať súbory pozostávajúce z individuálnych údajov, ktoré sa môžu vzájomne značne odlišovať. Vďaka práve tomuto prístupu dokážeme v tak heterogénnej zmäti informácií identifikovať niektoré všeobecné zákonitosti, ktoré by nám inak zostali naďalej skryté. Príspevok práce Johna Graunta však nespočíval len v „objavení“ práce so súbormi udalostí, ale predstavuje aj základ a začiatok hlbšej analýzy procesu vymierania ľudských populácií. Pre úplnosť doplníme, že na základe údajov o príčinách smrti osôb v Londýne<sup>8</sup> v priebehu približne dvoch desaťročí v 17. storočia odhadol, že do dovŕšenia 6. roku života zomrie približne 36,3 % detí. Asi 1 % sa dožije veku 76 rokov. Medzi vekom 6 a 76 rokov sa následne pomocou 6 pomerných čísel snažil odvodiť postupnosť priebehu úmrtnosti. Tak napríklad veku 16 rokov sa dožíva 40 %, 26 rokov 25 %, 36 rokov 16 % osôb a pod. (bližšie napr. Pavlík a kol. 1986). Tieto úvahy sa neskôr stali základom konštrukcie jedného z najčastejšie využívaných demografických modelov známych pod názvom úmrtnostné tabuľky.

Na prácu Johna Graunta v 17. storočí nadviazali aj ďalší autori. Predovšetkým je potrebné spomenúť anglického astronóma Edmonda Halleyho (1693). Ten pri svojich „úmrtnostných tabuľkách“ vychádzal pritom z údajov o počte pohrebov a krstov, ktoré Kráľovskej spoločnosti v Londýne poslal Caspar Neumann kňaz z farnosti v Breslau (dnes Wrocław)

---

<sup>7</sup> Presne 27. februára 1662 John Graunt prezentoval výsledky svojej práce Kráľovskej spoločnosti v Londýne. Práve tento dátum by sme tak mohli označiť ako dátum „narodenia“ demografie (a rovnako aj modernej štatistiky). Súčasne s tým je však potrebné aj doplniť, že dodnes sa vedú diskusie o tom, či autorom uvedeného spisu bol skutočne John Graunt (londýnsky obchodník s galantným tovarom) alebo jeho vtedy oveľa známejší spoluzakladateľ Kráľovskej spoločnosti William Petty.

<sup>8</sup> Údaje pochádzali z bulletinov o krstoch a pohreboch vydávaných v Londýne od začiatku 17. storočia. Ich cieľom bolo informovať obyvateľstvo o opakujúcich sa morových epidémiách. To bol aj jedným z dôvodov prečo neobsahovali vek úmrtia, ale príčinu smrti (Bacaer 2011).

(Bacaër 2011).<sup>9</sup> Halley si analýzou získaných dát vo vybranom 5-ročnom intervale všimol, že počet pohrebov (zomretých) bol približne zhodný s počtom krstov (narodených detí). Predpokladal preto, že počet narodených je konštantný<sup>10</sup> a rovnako aj celková veľkosť populácie a počty zomretých sa nemenia v čase.<sup>11</sup> Z odhadovaného stáleho počtu narodených potom mohol odpočítať deti, ktoré zomreli vo veku 0 rokov a tým získal počet osôb dožívajúcich sa prvých narodenín. Rovnakým princípom zo zaznamenaného počtu zomretých získaval počty osôb v ďalších presných vekoch.

S Grauntovým dielom bol úzko spätý aj ďalší rozvoj v oblasti konštrukcie úmrtnostných tabuliek (bližšie pozri napr. Forfar 2004). Išlo napríklad o odvodenie očakávanej dĺžky života (Lodewijk Huygens v roku 1669 a neskôr v roku 1707 Nicholasom Bernoullim), annuity založenej na pozorovaných úmrtnostných pomeroch (v podstate pravdepodobnosti úmrtia) (de Witt 1671), ako aj opustenie predpokladu konštantného počtu narodených a zomretých a prechod na pravdepodobnostný základ zavedený už Pierrom-Simonom Laplaceom (pozri Pavlík a kol. 1986). Už v prvej polovici 18. storočia vznikajú prvé úmrtnostné tabuľky konštruované zvlášť pre mužov a ženy (Nicholas Struyck 1740). S prehlbujúcou sa dostupnosťou potrebných vstupných údajov je umožnené tiež prvýkrát konštruovať úmrtnostné tabuľky za populáciu celého štátneho útvaru (Švédsko, Wargentin 1755-1763) a nielen za ojedinelé mestá alebo farnosti. Prudký rozvoj a spresňovanie metodiky konštrukcie úmrtnostných tabuliek úzko súviseli nielen s dostupnosťou údajov a rozmachom matematického aparátu, ale aj praktickými potrebami, keďže veľký význam tieto modely nachádzali najmä v poisťovníctve a finančníctve.

Predtým ako sa však budeme plne sústrediť na ich význam a konštrukciu ešte pripomenieme niektoré aspekty, ktoré sú dôležité v spojitosti s ich využitím.

Pri samotnej analýze procesu úmrtnosti narážame na otázku ako vyjadriť jeho intenzitu, zmeny v čase, rozdiely medzi populáciami v priestore prostredníctvom jedného číselného údaja podobne ako je to napríklad pri iných procesoch vďaka úhrnným mieram. Vzhľadom na veľmi významný vplyv vekovej štruktúry nie je možné na tieto účely využiť jednoduché indikátory, ako je napríklad hrubá miera úmrtnosti. Štandardizáciou síce tento nedostatok odstránime, ale dostaneme bezrozmerné číslo, ktoré nám v podstate hovorí len o tom, v ktorej populácii je úmrtnosť vyššia, nižšia a ako výrazné sú tieto rozdiely. Vekovo-špecifické miery

---

<sup>9</sup>Breslau patrila vo vtedajšej dobe do Habsburskej monarchie. Je preto otázkou ako sa uvedené údaje dostali na stôl Kráľovskej spoločnosti v Londýne. Ako uvádza vo svojej práci Bacaër (2011) a podobný predpoklad nachádzame aj u Pavlíka a kol. (1986), na uvedený štatistický súbor krstov a pohrebov z rokov 1687-1691 upozornil Gottfried Wilhelm Leibnitz a navrhol, aby ho Neumann zaslal Kráľovskej spoločnosti. Jej sekretár Henry Justel, ktorý zásielku obdržal, však vzápätí zomiera. Našťastie sa predsa len k nim Halley dostáva a v roku 1693 svoje závery publikuje v *Philosophical Transactions of the Royal Society*. Ako už bolo vo vtedajšej dobe zvykom, názov jeho článku bol na niekoľko riadkov: "An estimate of the degrees of the mortality of mankind, drawn from curious tables of the births and funerals at the city of Breslaw, with an attempt to ascertain the price of annuities upon lives"

<sup>10</sup> Zo získaných údajov určil priemerný ročný počet narodených na 1238 detí.

<sup>11</sup> Ako dopĺňa Pavlík a kol. (1986), nedostatky takto konštruovanej úmrtnostnej tabuľky spočívajú jednak v neplatnosti stacionarity populácie a migračnej uzavretosti a teda nezohľadnenia značného vplyvu migrácie najmä v prípade malých populácií.

úmrtnosti síce tiež umožňujú odstrániť vplyv vekovej štruktúry, ale ich suma v podstate nemá žiadnu vnútornú logiku. Práca so samotnými mierami úmrtnosti je veľmi nepraktická, nakoľko by sme museli porovnávať obrovské množstvo údajov. V prípade dvoch populácií pri jednoročných vekových skupinách by to boli dve stovky informácií, no s každou ďalšou populáciou by sa náročnosť prehlbovala. Navyše často by sme narážali na prípady, keď v jednej vekovej skupine by úmrtnostné pomery prvej populácie boli lepšie a v druhej by situácia bola opačná. To v podstate znemožňuje objektívne zhodnotenie celkových úmrtnostných pomerov medzi nimi. Preto snahou pri analýze procesu úmrtnosti je získať ukazovateľ, ktorý by dokázal v jednoduchej podobe prezentovať súhrnnú charakteristiku intenzity úmrtnosti v sledovanej populácii a tým by bolo možné sledovať jej vývoj v čase a identifikovať prípadné rozdiely s ďalšími populáciami. Na tieto účely sú v demografii už niekoľko storočí využívané úmrtnostné tabuľky.

Úmrtnostné tabuľky predstavujú jeden z najlepších a najdokonalejších nástrojov slúžiacich na analýzu procesu úmrtnosti. Patria do rodiny tzv. tabuliek života, ktorých snahou je modelovať jednotlivé demografické procesy, kedy skutočná intenzita sledovaného procesu je aplikovaná na fiktívnu skupinu (kohortu) tabuľkovej populácie. Prostredníctvom takéhoto postupu docielime očistenie od deformácií zapríčinených vekovou štruktúrou analyzovaných populácií a prípadne aj vplyvu niektorých ďalších tzv. rušivých procesov (a ich udalostí).

Z hľadiska pohľadu na čas v demografii je možné úmrtnostné tabuľky rozdeliť do dvoch hlavných skupín. **Generačné úmrtnostné tabuľky** sa snažia modelovať proces úmrtnosti od narodenia skupiny osôb v jednom roku (generácie) po úmrtie posledného jedinca patriaceho do tejto generácie. Sledujeme tak demografickú históriu procesu úmrtnosti danej generácie od jej vzniku po úplný zánik. Znamená to, že generačné tabuľky prezentujú proces úmrtnosti skutočnej skupiny osôb, ktorých spája rovnaký rok narodenia (prípadne inak vymedzený krátky časový úsek) a prezentujú tak záznam priebehu celého života konkrétnej populácie. Ich konštrukcia je náročná na dostupnosť a najmä úplnosť časových radov vstupných údajov. Keďže na Slovensku disponujeme súvislými dátami o zomretých podľa roku narodenia a pohlavia od vzniku generácie až po prvej svetovej vojne, doposiaľ tak nedisponujeme žiadnou kompletnou generačnou úmrtnostnou tabuľkou. Absentujú buď informácie o intenzite generačnej úmrtnosti v mladšom veku (pre generácie narodené pred koncom 1. svetovej vojny) alebo údaje o úmrtnosti v najstarších vekoch. Tieto však sú postupne každoročne dopĺňané a už v najbližšom období bude možné kompletizovať generačnú úmrtnostnú tabuľku pre osoby narodené v roku 1920 (bližšie k tejto problematike pozri Mészáros 2017).

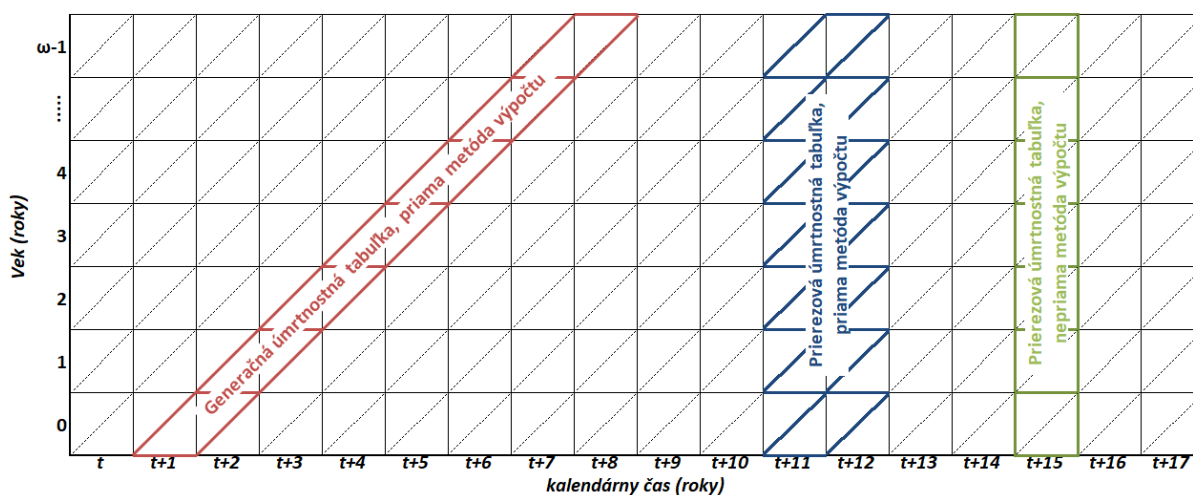
Druhým spôsobom, ktorý je v spojitosti s konštrukciou úmrtnostných tabuliek ďaleko rozšírenejší, je tvorba **prierezových (transverzálnych) úmrtnostných tabuliek**. Tento druh tabuliek sa snaží popísať úroveň procesu úmrtnosti v určitom kalendárnom roku (prípadne v určitom časovom období). Celková intenzita úmrtnosti je tak podmienená úrovňou úmrtnosti v danom roku (období) všetkých generácií, ktoré sa v danej populácii v predmetnom čase nachádzajú. Súbor všetkých týchto generácií s rôznymi historickými

skúsenosťami a v rôznej fáze svojich životných trajektórií tak formuje jednu fiktívnu generáciu, ktorej úmrtnosť je modelovaná prierezovými úmrtnosťnými tabuľkami. Vzhľadom na tento prístup je tak zrejmé, že získané informácie o úrovni a charaktere úmrtnosti prezentujú stav poplatný tejto fiktívnej generácii, pričom v realite by došlo k ich naplneniu len za predpokladu nemennosti počas veľmi dlhého časového obdobia. Aj napriek tomuto určitému nedostatku sú prierezové úmrtnosťné tabuľky a ich funkcie nenahraditeľným nástrojom pre podrobnú analýzu procesu úmrtnosti a jeho zmien v čase a priestore.

Z hľadiska metodického prístupu ku konštrukcii úmrtnosťných tabuliek (a vo všeobecnosti tabuliek života) môžeme hovoriť o **priamej a nepriamej** metóde. Nutnou podmienkou **priamej metódy** konštrukcie sú vstupné údaje triedené tak, aby umožňovali priamy výpočet pravdepodobností nastania udalosti. V prípade úmrtnosťných tabuliek hovoríme o počte zomretých a vekovej štruktúre populácie podľa veku a roku narodenia. Znamená to, že počty zomretých musia byť členené do Lexisových trojuholníkov (horný a dolný elementárny súbor udalostí), resp. sú dostupné v prvom, prípadne druhom súbore udalostí (pozri nižšie).

**Nepriama metóda** sa opiera o matematický prevod vekovo-špecifických mier úmrtnosti (pozri nižšie) na pravdepodobnosti úmrtia medzi dvomi presnými vekmi. V praxi je najčastejšie využívanou konštrukčnou metódou, pretože nie je náročná na vstupné údaje. Základným vstupom je v podstate len počet zomretých podľa veku a pohlavia, teda udalosti triedené v III. hlavnom súbore a veková štruktúra mužov a žien k 1.7. (stredný stav).

**Obr. 12: Typy úmrtnosťných tabuliek a metóda ich konštrukcie**



Vo všeobecnosti môžeme úmrtnosťné tabuľky považovať za dekrementné tabuľky života. Ide teda o model procesu úmrtnosti založený na princípe úbytkov (dekrementov) jedincov z východiskového súboru – exponovanej populácie vystavenej riziku úmrtia. Keďže v realite je možné z populácie vystúpiť nielen úmrtím, ale aj emigráciou, a naopak do populácie prísť imigráciou, je možné tieto udalosti do úmrtnosťných tabuliek zakomponovať v podobe tzv. **viacvýchodných úmrtnosťných tabuliek**. Tieto tak reflektujú aj „rušivé“ udalosti ako je

prist'ahovanie a vyst'ahovanie jedinca do a zo sledovanej populácie pred jeho úmrtím. Základom pre ich konštrukciu je následne výpočet pravdepodobností nastania udalosti zvlášť pre úmrtie, prist'ahovanie a vyst'ahovanie. V takejto podobe síce navonok viacvýhodné tabuľky prezentujú bližšie realitu, ale ako dodáva Rychtaříková (1984), v prípade samotnej analýzy procesu úmrtnosti nevieme posúdiť izolované vplyvy jednotlivých rušivých elementov. Znamená to, že nie sme schopní určiť, ako sa na zmene hodnôt stredných dĺžok života podieľalo samotné zlepšenie alebo zhoršenie úmrtnostných pomerov a do akej miery je podmienená zmenenými migračnými podmienkami v populácii. Navyše nesmieme tiež zabúdať, že konštrukcia pravdepodobnosti prist'ahovania naráža najmä z hľadiska zahraničnej migrácie na objektívne obmedzenia a tiež na problémy spojené s úplnosťou a presnosťou údajov o zmene trvalého bydliska. Aj z týchto dôvodov je jednoznačne najčastejšie volený prístup, kde rušivé udalosti nie sú do výpočtov zahrnuté, pracuje sa tak s migračne uzavretou populáciou so snahou identifikovať „čistú“ intenzitu úmrtnosti. V takomto prípade hovoríme o ***jednovýhodných úmrtnostných tabuľkách***.

Z hľadiska podrobnosti môžeme hovoriť o podrobných (kompletných) úmrtnostných tabuľkách a skrátенých úmrtnostných tabuľkách. Podrobné alebo kompletne úmrtnostné tabuľky sú konštruované pre jednotky veku, a to najčastejšie od veku 0 po otvorený koncový interval 100+ (v posledných rokoch na Slovensku 105+). Vzhľadom na výraznú diferenciu v úmrtnostných pomeroch medzi pohlaviami sa počítajú zvlášť pre mužov a ženy, ale v prípade niektorých krajín (vrátane Slovenska) sú oficiálne publikované aj prierezové podrobné úmrtnostné tabuľky pre populáciu spolu.

Skrátенé úmrtnostné tabuľky prezentujú rád vymierania analyzovanej populácie v širších vekových intervaloch (najčastejšie 5-ročných). Tento spôsob konštrukcie je volený najčastejšie v prípade menších populačných súborov (napr. okresné populácie), pri potrebe zostavenia tabuliek za dlhšie časové obdobie alebo v dôsledku nedostupnosti údajov v jednoročných vekových skupinách.

V nasledujúcej časti sa zameriame na prierezové úmrtnostné tabuľky a to v podrobnej a skrátenej forme. Okrem toho sa pokúsime tiež čitateľom priblížiť spôsob konštrukcie úmrtnostných tabuliek v skrátenej forme, ktorá je najčastejšie aplikovaná na Slovensku pre populačne menšie jednotky, napríklad pre nižšie územné celky ako sú mestá, kraje a okresy. Keďže základom pre výpočet úmrtnostných tabuliek je zostavenie rádu vymierania sledovanej populácie v podobe pravdepodobností úmrtia, nasledujúce riadky budú venované práve týmto metodickým prístupom.

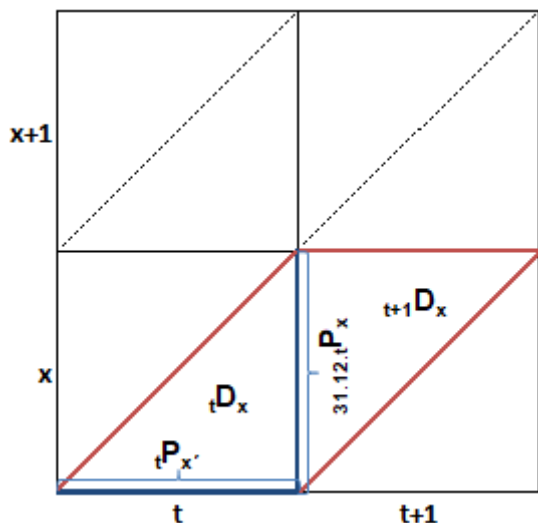
### **Priama metóda výpočtu pravdepodobnosti úmrtia**

Ako už vyplýva z názvu, priama metóda umožňuje získať z reálnych údajov priamym spôsobom pravdepodobnosti úmrtia bez potreby ďalších (dodatočných) matematických postupov. Celkovo môžeme hovoriť o troch spôsoboch, ako je možné priamo konštruovať

pravdepodobnosť úmrtia. Ich koncepciu si najlepšie predstavíme prostredníctvom troch hlavných súborov udalostí v Lexisovej sieti.

Ako je možné vidieť na obr. 13, prvý hlavný súbor udalostí prezentuje počty zomretých v jednom dokončenom veku ( $x$ ) pripadajúce jednej generácii (roku narodenia), pričom tieto demografické udalosti sa odohrali v dvoch kalendárnych rokoch ( $t$ ) a ( $t+1$ ). Triedenie údajov pre jeden dokončený vek a jednu generáciu predstavuje vhodný základ najmä pre konštrukciu generačných tabuliek úmrtnosti.

**Obr. 13:** Schéma výpočtu pravdepodobnosti úmrtia priamou metódou v I. hlavnom súbore udalostí



Ak budeme uvažovať migračne uzavretú populáciu, potom je možné priamo vypočítať pravdepodobnosť úmrtia nasledujúcim vzťahom:

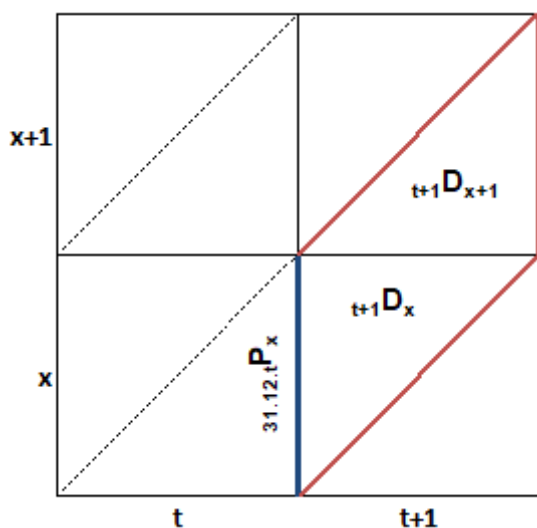
$$q_{x'} = \frac{{}_tD_x + {}_{t+1}D_x}{P_{x'}}$$

Keďže počet osôb v presnom veku ( $x'$ ) sa bežne nepublikuje, pri absencii vplyvu migrácie je možné ho odvodiť z počtu osôb ku koncu roka (31.12.) ako:

$$P_{x'} = {}_{31.12}P_x + {}_tD_x$$

V druhom hlavnom súbore udalostí vstupujú do priameho výpočtu pravdepodobností počty zomretých z jednej generácie, jedného kalendárneho roka, ale týkajúce sa dvoch dokončených vekov. Práve posledná menovaná vlastnosť predstavuje určitú nevýhodu, v dôsledku ktorej sa tento prístup v praxi moc pri konštrukcii pravdepodobností úmrtia nevyužíva. Samotný výpočet je však jednoduchý a nevyžaduje žiadnu úpravu exponovanej populácie ako je tomu v prípade prvého súboru udalostí, keďže platí:

$$q_{x'} = \frac{{}_{t+1}D_x + {}_{t+1}D_{x+1}}{{}_{31.12}P_x}$$

**Obr. 14:** Schéma výpočtu pravdepodobnosti úmrtia priamou metódou v II. hlavnom súbore udalostí

Priamy výpočet pravdepodobnosti úmrtia v treťom súbore udalostí je najviac zaťažený na podrobnosť vstupných údajov. Už z vlastností tohto hlavného súboru je zrejmé, že kombinuje udalosti odohrávajúce sa v jednom kalendárnom roku u osôb rovnakého veku v dokončených rokoch, ale patriace do dvoch generácií. V prípade, že však máme dostupné triedenie vstupných udalostí do elementárnych súborov, potom je možné na základe obr. 15, konštruovať priamo dve parciálne pravdepodobnosti úmrtia a z nich následne odvodiť celkovú pravdepodobnosť úmrtia reflektujúcu intenzitu úmrtnosti v celom štvorci.

Samotný tretí hlavný súbor udalostí je tvorený dvomi elementárnymi súbormi, ktoré na obr. 15 sú prezentované modrým a červeným trojuholníkom. Modrý predstavuje horný elementárny súbor a pravdepodobnosť úmrtia v tomto segmente je možné vyjadriť nasledujúcim vzťahom:

$$q_{x'}^H = \frac{{}_{t+1}^{z-1}D_x}{{}_{31.12.t}P_x}$$

Pre červený trojuholník – dolný elementárny súbor udalostí je pravdepodobnosť úmrtia pri migračne uzavretej populácii daná výrazom:

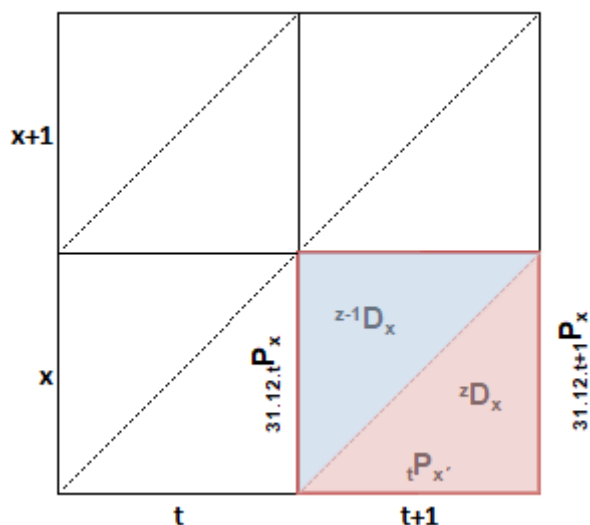
$$q_{x'}^D = \frac{{}_{t+1}^z D_x}{{}_{t+1}^z P_{x'}} = \frac{{}_{t+1}^z D_x}{{}_{31.12.t+1}^z P_x + {}_{t+1}^z D_x}$$

Celkovú pravdepodobnosť úmrtia pre celý tretí hlavný súbor udalostí následne môžeme odvodiť nasledujúcou rovnicou:

$$q_{x'} = q_{x'}^H + q_{x'}^D + q_{x'}^H \cdot q_{x'}^D$$



**Obr. 15:** Schéma výpočtu pravdepodobnosti úmrtia priamou metódou v III. hlavnom súbore udalostí



Keďže takto podrobné triedenie udalostí a ďalších vstupných údajov je málokedy k dispozícii, najčastejšie je pri konštrukcii pravdepodobnosti úmrtia v treťom hlavnom súbore a teda pre prierezové úmrtnostné tabuľky využívaná nepriama metóda.

### Nepriama metóda výpočtu pravdepodobnosti úmrtia

Základnou vstupnou funkciou úmrtnostných tabuliek prezentujúcou rád vymierania analyzovanej populácie sú vekovo a pohlavne špecifické pravdepodobnosti úmrtia odvodené z reálnych údajov. Ako sme uviedli vyššie, v prípade priameho spôsobu výpočtu je pri vhodnom triedení vstupných údajov možné tieto pravdepodobnosti konštruovať priamo v podobe kvocientov. Tento prístup je však náročný na podrobnosť triedenia vstupných údajov a je možné ho aplikovať len pre podrobné (úplné) úmrtnostné tabuľky. Aj z tohto dôvodu sú oveľa častejšie konštruované úmrtnostné tabuľky nepriamou metódou. Jej základom je odvodenie pravdepodobnosti úmrtia určitými matematickými vzťahmi z reálnych vekovo (a najčastejšie aj pohlavne) špecifických mier úmrtnosti.

Základnými vstupnými údajmi pre takto koncipovanú konštrukciu sú počty zomretých triedené v jednoročných vekových intervaloch a pohlavia k danému roku, pre ktorý sú tabuľky konštruované. Druhým vstupom sú počty mužov a žien podľa jednotiek veku k strednému stavu kalendárneho roka (k 1.7.). Z nich sú najprv zostavené sady vekovo a pohlavne špecifických mier úmrtnosti:

pre mužov

$$\dot{u}_x^m = \frac{D_x^m}{P_{x,1.7.}^m}$$

$\dot{u}_x^m$  je vekovo-špecifická miera úmrtnosti mužov vo veku (x),

$D_x^m$  je počet zomretých mužov vo veku (x),

$P_{x,1.7}^m$  je stredný stav (k 1.7.) počtu mužov vo veku (x).

pre ženy

$$\dot{u}_x^{\dot{z}} = \frac{D_x^{\dot{z}}}{P_{x,1.7}^{\dot{z}}}$$

$\dot{u}_x^{\dot{z}}$  je vekovo-špecifická miera úmrtnosti žien vo veku (x),

$D_x^{\dot{z}}$  je počet zomretých žien vo veku (x),

$P_{x,1.7}^{\dot{z}}$  je stredný stav (k 1.7.) počtu žien vo veku (x).

Tieto vekovo a pohlavne špecifické miery úmrtnosti sú následne použité pri odvodení pravdepodobnosti úmrtia mužov a žien medzi dvomi presnými vekmi. Na tento účel sa využívajú najčastejšie dve nepriame metódy:

**Lineárna metóda** pracuje s predpokladom rovnosti vekovo a pohlavne špecifických mier úmrtnosti medzi reálnou ( $\dot{u}_x$ ) a tabuľkovou populáciou ( $m_x$ ) a s predpokladom, že priebeh funkcie  $L_x$  resp. počet zomretých majú na intervale ( $x'$ ,  $x'+n$ ) lineárny priebeh. V prípade, že  $L_x$  má lineárny priebeh, potom platí  ${}_n a_x = n/2$  a  $\dot{u}_x = m_x$  a pre výpočet pravdepodobnosti úmrtia medzi presným vekom ( $x'$ ) a ( $x'+n$ ) môžeme zapísať nasledujúci vzťah:

$$q_{x'}^{lin} = \frac{n \cdot \dot{u}_x}{1 + 0,5 \cdot n \cdot \dot{u}_x} = \frac{2 \cdot n \cdot \dot{u}_x}{2 + n \cdot \dot{u}_x}$$

pričom (n) vo vzťahu predstavuje šírku vekového intervalu.

**Exponenciálna metóda** je založená na predpoklade sily úmrtnosti ( $\mu_x$ ) rovnakej ako je miera úmrtnosti v reálnej populácii ( $\dot{u}_x$ ) za predpokladu, že funkcia  $L_x$  resp. počet zomretých majú na intervale ( $x'$ ,  $x'+n$ ) exponenciálny priebeh. Uvedené je možné vyjadriť nasledujúcim vzťahom:

$$q_{x'}^{exp} = 1 - e^{-n \cdot \dot{u}_x}$$

pričom (n) opätovne predstavuje šírku vekového intervalu.

### **Základné funkcie úmrtnostných tabuliek a vzťahy medzi nimi**

Väčšina úmrtnostných tabuliek sa skladá zo série určitými vzťahmi vzájomne prepojených funkcií, prostredníctvom ktorých je možné charakterizovať a následne analyzovať proces úmrtnosti danej populácie. Medzi základné tabuľkové funkcie môžeme zaradiť:

**Pravdepodobnosť úmrtia** ( $q_x$ ) predstavuje pravdepodobnosť, že osoba v presnom veku ( $x'$ ) sa nedožije presného veku ( $x'+1$ ). Jej hodnoty môžeme tiež interpretovať ako riziko úmrtia osoby, ktorá sa dožíva svojich x-tých narodenín pred dovŕšením nasledujúceho životného jubilea.

**Pravdepodobnosť prežitia** ( $p_{x'}$ ) predstavuje pravdepodobnosť, že osoba v presnom veku ( $x'$ ) sa dožije presného veku ( $x'+1$ ). Analogicky potom jej hodnota určuje pravdepodobnosť s akou sa osoba oslavujúca  $x$ -tú narodeniny dožije svojich  $x+1$ . narodenín.

**Tabuľkový počet dožívajúcich sa** ( $l_{x'}$ ) vyjadruje počet osôb dožívajúcich sa presného veku ( $x'$ ). Ide teda o tabuľkový počet osôb, ktoré sa vyhli úmrtiu a podarilo sa im dožiť svojich  $x$ -tých narodenín. V presnom veku 0 rokov, teda v momente narodenia sa pre praktické účely volí tabuľkový počet živonarodených detí ako mocnina 10, najčastejšie pritom ide o 100 000 osôb. Práve táto tabuľková populácia je následne vystavená pôsobeniu pravdepodobností úmrtia (prežitia) odvodených z reálnych údajov.

**Tabuľkový počet úmrtí** ( $d_x$ ) prezentuje tabuľkový počet osôb, ktoré z tabuľkovej populácie dožívajúcich sa pôsobením z reálnych údajov odvodených pravdepodobností úmrtia zomreli medzi presnými vekmi ( $x'$ ) a ( $x'+1$ ).

**Počet osobo-rokov / žijúcich** ( $L_x$ ) predstavuje celkový počet rokov, ktoré prežili osoby v tabuľkovej populácii medzi presnými vekmi ( $x'$ ) a ( $x'+1$ ).

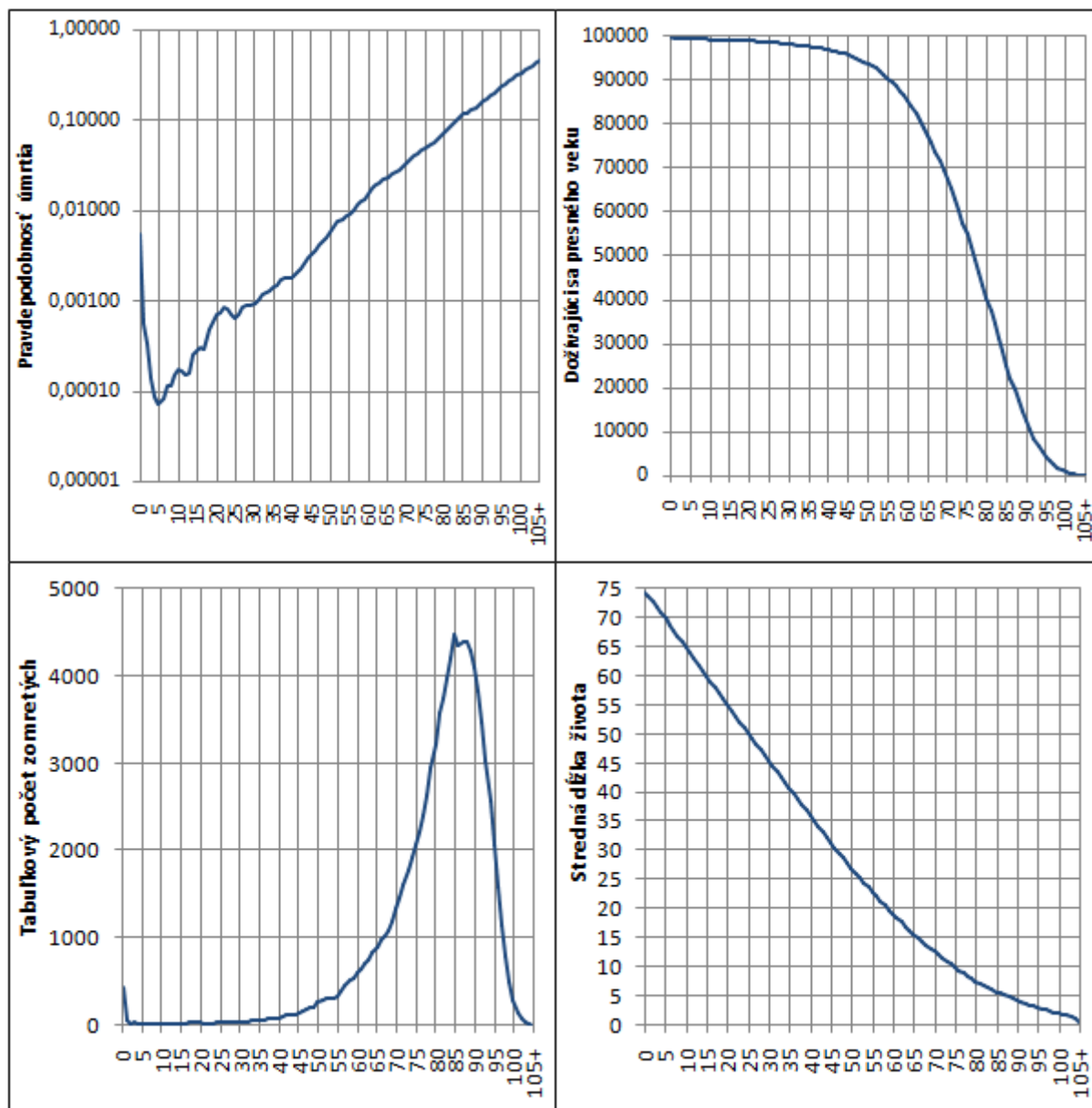
**Funkcia** ( $T_x$ ) je pomocnou funkciou v úmrtnostných tabuľkách prezentujúca celkový počet rokov života, ktoré pri nastavených úmrtnostných pomeroch môžu prežiť osoby dožívajúce sa presného veku ( $x'$ ). Ide teda o sumu rokov, ktoré má tabuľková populácia dožívajúcich sa osôb pri  $x$ -tých narodeninách ešte pred sebou. Praktický význam tejto funkcie spočíva najmä v jednoduchšom výpočte priemerného počtu týchto rokov pripadajúceho na jednu tabuľkovú osobu, ktorý sa označuje ako stredná dĺžka života.

**Stredná dĺžka života v presnom veku** ( $e_{x'}$ ) prezentuje priemerný počet rokov, ktoré prežije osoba od presného veku ( $x'$ ) do svojej smrti. Hodnota strednej dĺžky života tak charakterizuje proces úmrtnosti v podobe jedného číselného údaju pre časový úsek od daného presného veku ( $x'$ ). Najčastejšie sa pri analýze úmrtnosti využíva stredná dĺžka života pri narodení, teda v presnom veku 0 rokov. V takejto podobe reflektuje celkovú úroveň procesu úmrtnosti v danej populácii. Jej hodnota predstavuje celkový priemerný počet rokov, ktoré by sa práve živonarodená osoba mohla dožiť v prípade nemennosti úmrtnostných pomerov.

Ako sme uviedli vyššie, úmrtnostné tabuľky pozostávajú z viacerých funkcií, medzi ktorými existujú jasne a logicky nastavené vzťahy, vďaka ktorým je možné jednoznačne odvodiť jednotlivé funkcie a tým identifikovať charakter procesu úmrtnosti. Vo svojej podstate hlavnou a najdôležitejšou funkciou úmrtnostných tabuliek je pravdepodobnosť úmrtia ( $q_{x'}$ ). Ako sme uviedli vyššie, túto je možné odvodiť z údajov reálnej populácie priamou alebo nepriamou metódou. Práve pravdepodobnosť úmrtia je potom funkciou, ktorá prepája tabuľkovú populáciu s reálnou nami analyzovanou.

Definujme počet osôb dožívajúcich sa presného veku ( $x'$ ) ako ( $l_{x'}$ ), pričom v presnom veku 0 rokov hovorme o práve živonarodených deťoch v rozsahu 100 000 osôb. Táto skupina predstavuje kmeňovú tabuľkovú populáciu, na ktorú následne budeme pôsobiť rádom vymierania prezentovaným vypočítanými pravdepodobnosťami úmrtia.

Obr. 16: Grafické znázornenie priebehu vybraných funkcií úmrtnostných tabuliek



Zadajme  $l_0 = 100\,000$ .

Pre výpočet tabuľkového počtu zomretých ( $d_x$ ) potom platí nasledujúci vzťah:

$$d_x = l_{x'} \cdot q_{x'}$$

alebo tiež:

$$d_x = l_{x'} - l_{x'+1}$$

Pre tabuľkový počet osôb dožívajúcich sa nasledujúceho presného veku ( $x'+1$ ) môžeme odvodiť vzťah:

$$l_{x'+1} = l_{x'} - d_x$$

Keďže pre pravdepodobnosť prežitia platí,

$$p_{x'} = 1 - q_{x'} \text{ a teda } p_{x'} + q_{x'} = 1$$

potom môžeme tiež zapísať:

$$l_{x'+1} = l_{x'} \cdot p_{x'}$$

Pre tabuľkový počet človeko-rokov ( $L_x$ ) (niekde tiež tabuľkový počet žijúcich, tabuľkový počet osôb v dokončenom veku) a jeho vzťah so susednými funkciami dožívajúcich sa presného veku ( $x'$ ) a ( $x'+1$ ) logicky musí platiť:

$$l_{x'} \geq L_x \geq l_{x'+1}$$

Vo všeobecnosti potom pre hrubý odhad tabuľkového počtu človeko-rokov môžeme s výnimkou najmladšej vekovej skupiny 0-ročných za predpokladu rovnomerného rozloženia tabuľkových úmrtí medzi presným vekom ( $x'$ ) a ( $x'+1$ ) odvodiť vzťah:

$$L_x = \frac{l_{x'} + l_{x'+1}}{2} = l_{x'} - 0,5 \cdot d_x$$

Pre presnejší výpočet je do vzťahu ešte dopĺňaná funkcia ( $a_x$ ) označovaná ako „Chiangovo  $a$ “. Tá predstavuje priemerný počet rokov prežitých tabuľkovými zomretými medzi presným vekom ( $x'$ ) a ( $x'+1$ ). Doplním funkcie ( $a_x$ ) potom pre odvodenie tabuľkového počtu človeko-rokov dostávame nasledujúci vzťah:

$$L_x = l_{x'} - a_x \cdot d_x$$

Vo všeobecnosti platí, že hodnota funkcie ( $a_x$ ) bude tým menšia, čím väčšie bude sústredenie úmrtí v hornej časti vekového intervalu ( $x'$ ;  $x'+1$ ) a opačne. Ako ukázali empirické zistenia, hodnota ( $a_x$ ) sa vo väčšine intervalov skutočne významnejšie nelíši od jednoduchého predpokladu rovnomerného rozloženia úmrtí, a teda  $a_x = 0,5$  (pozri napr. Langhamrová a Kačerová 2006). Preto budeme v našich výpočtoch aplikovať tento hrubý odhad. Výnimkou je však najmladší vekový interval medzi presnými vekmi 0 a 1 rokov. Keďže z priebehu procesu úmrtnosti najmladších detí vieme, že riziko ich úmrtia je najväčšie v období tesne po narodení a s každým prežitým dňom sa postupne pomerne rýchlo znižuje nie je možné predpokladať lineárny priebeh funkcie ( $L_x$ ) a ani rovnomerné rozloženie úmrtí, a preto je potrebné pre odvodenie počtu človeko-rokov vo veku 0 rokov použiť upravený vzťah:

$$L_0 = l_0 - a_0 \cdot d_0$$

Hodnotu  $a_0$  je možné empiricky odvodiť z pomeru zomretých detí do jedného roku života v kalendárnom roku svojho narodenia k celkovému počtu zomretých dojčiat príslušnej

generácie (Langhamrová a Kačerová 2006). V súčasnosti sa pri výpočte úmrtnostných tabuliek na Slovensku používa  $a_0 = 0,9$ .<sup>12</sup>

Ako už bolo spomenuté, funkcia ( $L_x$ ) prezentuje koľko rokov života celkovo prežijú osoby dožívajúce sa presného veku ( $x'$ ) medzi ( $x'$ ) a ( $x'+1$ ), presným vekom. V prípade, že budeme definovať presný vek ( $\omega'$ ) ako najnižší vek, v ktorom už nežije žiadna tabuľková osoba, potom kumuláciou človeko-rokov od veku ( $\omega-1$ ) dostávame pre jednotlivé veky ( $x$ ) celkový úhrnný počet zostávajúcich rokov života až do úmrtia posledného člena prislúchajúcich danej skupine dožívajúcich sa osôb presného veku ( $x'$ ). Uvedené môžeme vyjadriť vzťahom:

$$T_x = T_{x+1} + L_x$$

V praxi to znamená konštruovať kumulatívny súčet počtu človeko-rokov od najstaršej vekovej skupiny po daný vek ( $x$ ). V prípade, že  $x = 0$ , získavame hodnotu funkcie  $T_0$  teda zostávajúceho celkového počtu rokov, ktorý pri daných úmrtnostných pomeroch má šancu prežiť celá tabuľková populácia práve živonarodených detí (osoby v presnom veku  $0'$ , čiže celý kmeň úmrtnostných tabuliek). V praktickom prevedení nás však nezaujíma ani tak celkový počet zostávajúcich rokov života celej tabuľkovej populácie, ale priemerný počet rokov, ktorý zostáva ešte prežiť osobe v príslušnom presnom veku ( $x'$ ). Pre presný vek  $0'$  je táto hodnota známa ako stredná dĺžka života pri narodení ( $e_{0'}$ ) a pre akýkoľvek iný presný vek ( $x'$ ) ide o strednú dĺžku života v presnom veku ( $x'$ ) rokov. Priemerný počet zostávajúcich rokov života, ktorý zostáva ešte prežiť práve narodenej osobe potom môžeme vyjadriť vzťahom:

$$e_{0'} = \frac{T_0}{l_{0'}}$$

pričom pre presný vek ( $x'$ ) rokov môžeme vo všeobecnosti použiť:

$$e_{x'} = \frac{T_x}{l_{x'}}$$

Špecifikom posledného vekového intervalu v úmrtnostných tabuľkách je, že ide o polootvorený interval ohraničený určitým presným vekom (napr. 100 rokov) a jeho hornú hranicu predstavuje presný vek ( $\omega'$ ), v ktorom už nežije žiadna tabuľková osoba.

Pre pravdepodobnosť úmrtia je vzhľadom na skutočnosť, že jeho hornej hranice sa nedožije už žiadna tabuľková osoba, najčastejšie automaticky zvolená hodnota 1. Ďalej v polotvorenom intervale  $\langle x' ; \omega' \rangle$ <sup>13</sup> platia nasledujúce vzťahy:

$$d_{x+} = l_{x'}$$

<sup>12</sup> Empiricky odvodená hodnota  $a_0$  z posledných dostupných údajov o zomretých deťoch narodených v roku 2018 však dosahuje už o niečo nižšiu hladinu, a to približne 0,8.

<sup>13</sup> Označením veku ( $x+$ ) naznačujeme, že ide o polotvorený interval od presného veku ( $x'$ ) vrátane po presný vek ( $\omega'$ ), ktorý už do intervalu nespadá.

$$L_{x+} = \frac{l_{x'}}{\acute{u}x_{x+}}$$

$$\acute{u}x_{x+} = \frac{D_{x+}}{P_{1.7.x+}}$$

$$e_{x'+} = \frac{1}{\acute{u}x_{x+}}$$

### Koncept výpočtu podrobných (úplných) prierezových úmrtnostných tabuliek

Postup výpočtu podrobných úmrtnostných tabuliek v jednoročných vekových intervaloch je možné popísať nasledujúcimi na seba nadväzujúcimi krokmi:

1.) z reálnej populácie, pre ktorú chceme konštruovať prierezovú úmrtnostnú tabuľku získame počty zomretých osôb podľa jednotiek veku a pohlavia, počty mužov a žien podľa jednotiek veku a počet živonarodených detí v danom kalendárnom roku podľa pohlavia.

2.) vypočítame vekovo a pohlavne špecifické miery úmrtnosti pre jednoročné vekové skupiny ako podiel počtu zomretých a počtu osôb (zvlášť mužov a žien) v danom veku

$$\acute{u}_x^{\text{muži}} = \frac{D_x^{\text{muži}}}{P_{1.7.x}^{\text{muži}}}$$

$$\acute{u}_x^{\text{ženy}} = \frac{D_x^{\text{ženy}}}{P_{1.7.x}^{\text{ženy}}}$$

3.) získané miery úmrtnosti transformujeme do podoby pravdepodobností lineárnou alebo exponenciálnou metódou pre vek  $x > 0$  ( $n$  vo vzorci nefiguruje, keďže šírka intervalu je = 1)

$$q_{x'}^{\text{lin}} = \frac{2 \cdot \acute{u}_x}{2 + \acute{u}_x}$$

$$q_{x'}^{\text{exp}} = 1 - e^{-\acute{u}_x}$$

4.) pre najmladšiu vekovú skupinu nahradíme pravdepodobnosť kvocientom dojčenskej úmrtnosti zvlášť pre chlapcov a dievčatá

$$q_{0'}^{\text{chlapci}} = \frac{D_0^{\text{chlapci}}}{N^{\text{v,chlapci}}}$$

$$q_{0'}^{\text{dievčatá}} = \frac{D_0^{\text{dievčatá}}}{N^{\text{v,dievčatá}}}$$

5.) za koreň úmrtnostnej tabuľky – tabuľkovú populáciu práve narodených detí zvolíme vhodný násobok 10 (napr. 100 000)

$$l_{0'} = 100\,000$$

6.) na takto zvolenú tabuľkovú populáciu dožívajúcich následne necháme pôsobiť konštruované pravdepodobnosti úmrtia vďaka čomu získavame tabuľkové počty zomretých osôb a následne počty dožívajúcich sa osôb presného veku ( $x'+1$ )

$$d_x = l_{x'} \cdot q_{x'}$$

$$l_{x'+1} = l_{x'} - d_x$$

7.) z počtu dožívajúcich sa osôb a tabuľkového počtu zomretých odvodíme tabuľkové počty človeko-rokov

pre  $x=0$

$$L_0 = l_0 - 0,9 \cdot d_0$$

pre  $x>0$

$$L_x = l_{x'} - 0,5 \cdot d_x$$

8.) celkový počet zostávajúcich rokov života tabuľkovej populácii dožívajúcich sa presného veku ( $x'$ ) odvodíme sčítaním všetkých počtov človekorokov pre veky ( $x$ ) až  $(\omega-1)$ <sup>14</sup>

$$T_x = L_x + L_{x+1} + L_{x+2} + \dots + L_{\omega-1}$$

9.) z hodnôt pomocnej funkcie  $T_x$  odvodíme priemerný počet zostávajúcich rokov života pripadajúcich na jednu tabuľkovú osobu dožívajúcu sa presného roku ( $x'$ ), čiže vypočítame strednú dĺžku života v presnom veku ( $x'$ )

$$e_{x'} = \frac{T_x}{l_{x'}}$$

### Koncept výpočtu skrátených prierezových úmrtnostných tabuliek

Za početne menšie populácie, alebo z dôvodu nedostupnosti podrobných triedení vstupných údajov v jednoročných vekových skupinách je možné úmrtnostné tabuľky konštruovať aj v skrátenej podobe s  $n$ -rozmernou šírkou vekových intervalov. Najčastejšie sa pritom aplikuje prístup, keď najmladší vek má šírku jeden rok, nasleduje vekový interval 1-4 roky a potom päťročné 5-9, 10-14, 15-19 atď. až do posledného polootvoreného intervalu 85+. Nasledujúci algoritmus výpočtu je však možné aplikovať v podstate na akékoľvek šírky vekových intervalov.

1.) z reálnej populácie vypočítame pre  $n$ -rozmerné šírky intervalov vekovo a pohlavne špecifické miery úmrtnosti

$$u_{x;x+n}^{\text{muži}} = \frac{D_{x;x+n}^{\text{muži}}}{P_{1.7;x;x+n}^{\text{muži}}}$$

<sup>14</sup> Za vek  $(\omega-1)$  je najčastejšie zvolený nejaký otvorený vekový interval, napríklad 100+, pričom platí, že  $L_{100+} = T_{100+}$



$$\dot{u}_{x;x+n}^{\dot{z}eny} = \frac{D_{x;x+n}^{\dot{z}eny}}{P_{1.7.x;x+n}^{\dot{z}eny}}$$

2.) z vypočítaných mier následne odvodíme lineárnou alebo exponenciálnou metódou pravdepodobnosti úmrtia

$$q_{x'}^{lin} = \frac{2 \cdot n \cdot \dot{u}_{x;x+n}}{2 + n \cdot \dot{u}_{x;x+n}}$$

$$q_{x'}^{exp} = 1 - e^{-n \cdot \dot{u}_{x;x+n}}$$

V prípade veku 1-4 rokov dosahuje šírka intervalu (n) 4 roky a v prípade ďalších vekových skupín 5-9, 10-14 a pod. je to 5 rokov.

3.) pre prvú vekovú skupinu nahradíme pravdepodobnosť kvocientom dojčenskej úmrtnosti zvlášť pre chlapcov a dievčatá

$$q_{0'}^{chlapci} = \frac{D_0^{chlapci}}{N^{v,chlapci}}$$

$$q_{0'}^{dievčatá} = \frac{D_0^{dievčatá}}{N^{v,dievčatá}}$$

4.) za tabuľkovú populáciu živonarodených detí (koreň úmrtnostnej tabuľky) zvolíme vhodný násobok čísla 10 (napr. 100 000)

$$l_{0'} = 100\,000$$

5.) zo známych vzťahov medzi tabuľkovými funkciami následne vypočítame tabuľkové počty zomretých osôb a tabuľkové počty dožívajúcich sa nasledujúceho presného veku ( $x'+n$ )

$$d_{x;x+n} = l_{x'} \cdot q_{x'}$$

$$l_{x'+n} = l_{x'} - d_{x;x+n}$$

pričom pre posledný polootevorený interval (85+) platí:

$$d_{85+} = l_{85'}$$

6.) analogicky tiež z počtu dožívajúcich sa osôb a tabuľkového počtu zomretých odvodíme tabuľkové počty človeko-rokov, pričom postupujeme zvlášť pre najmladšiu vekovú skupinu:

$$L_0 = l_{0'} - 0,9 \cdot d_0$$

a prípady, keď  $x > 0$

$$L_{x;x+n} = (l_{x'} - 0,5 \cdot d_{x;x+n}) \cdot n$$

Pre posledný polootevorený interval (85+) platí:

$$L_{85+} = \frac{l_{85'}}{\dot{u}x_{85+}}$$

$$\dot{u}x_{85+} = \frac{D_{85+}}{P_{1.7.85+}}$$

7.) počet zostávajúcich rokov života osobám dožívajúcim sa presného veku ( $x'$ ) odvodíme sčítaním všetkých počtov človekorokov pre veky ( $x$ ) až (85+)

$$T_x = L_x + L_{x+1} + L_{x+2} + \dots + L_{85+}$$

$$\text{pričom } T_{85+} = L_{85+}$$

8.) strednú dĺžku života v presnom veku ( $x'$ ) následne vypočítame ako pomer celkového počtu zostávajúcich rokov života a celkového počtu dožívajúcich sa tohto presného veku

$$e_{x'} = \frac{T_x}{l_{x'}}$$

pre posledný polootvorený interval platí:

$$e_{85'+} = \frac{T_{85+}}{L_{85+}} = \frac{1}{\dot{u}x_{85+}}$$

Ako uvádza Mészáros (2000), vzhľadom na nízky počet demografických udalostí v jednotlivých vekových skupinách sa pre nižšie územné celky na Slovensku (kraje, okresy, mestá Bratislava a Košice) počítajú oficiálne len skrátené úmrtnostné tabuľky. Navyše pri ich konštrukcii sa využívajú údaje za dlhšie časové obdobie. V prípade krajov sú aplikované trojročné a v prípade okresov a dvoch najväčších miest päťročné obdobia. Vstupnými údajmi pre konštrukciu vekovo a pohlavne špecifických mier úmrtnosti sú potom:

- 1) priemerné počty zomretých osôb podľa veku a pohlavia v príslušných vekových skupinách (0, 1-4, 5-9, 10-14 ...85+) za 3-ročné alebo 5-ročné obdobie,
- 2) priemerný počet žijúcich osôb podľa veku a pohlavia triedené v rovnakých vekových skupinách, ktorý v prípade 3-ročných intervalov je odvodený z koncového stavu prvého a druhého roka a z polovice stavu na začiatku prvého a polovice koncového stavu tretieho roka a analogicky pri 5-ročných intervalov sa konštruje ako polovica zo začiatku prvého a posledného roka a koncových stavov druhého až štvrtého roka.

Ďalší postup výpočtu je v podstate zhodný s vyššie uvedeným. Určitou odchýlkou je v zmysle metodiky Mészárosa (2000) konštrukcia pravdepodobnosti úmrtia v dojčenskom veku, keď táto je odvodená rovnako ako v prípade ostatných vekových skupín prevodom mier na pravdepodobnosti (využívaná lineárna metóda). Špecifikom oficiálnych skrátených úmrtnostných tabuliek pre nižšie územné celky na Slovensku je tiež aplikácia vyrovnávania priebehu pravdepodobností úmrtia Hendersonovým váženým kĺzavým priemerom, a to pre vekové intervaly 5-9 až 75-79 (pozri Mészáros 2000):

$$q_{x'} = -0,073 \cdot q_{x'-10} + 0,294 \cdot q_{x'-5} + 0,558 \cdot q_{x'} + 0,294 \cdot q_{x'+5} - 0,0730,294 \cdot q_{x'+10}$$

**Pravdepodobná dĺžka života pri narodení** ( $\varepsilon_0$ ) predstavuje vekový medián zomretých. Môžeme povedať, že je to vek, ktorého pravdepodobnosť dožitia sa od narodenia je pre každú osobu rovná práve 0,5 (resp. 50 %). Rovnako je v zmysle Pavlík a kol. (1986) možné povedať, že je to vek, pre ktorý existuje rovnaká pravdepodobnosť, že sa ho práve narodená osoba dožije ako aj nedožije. Z uvedeného je zrejmé, že z úmrtnostných tabuliek môžeme pravdepodobnú dĺžku života pri narodení nájsť prostredníctvom hodnôt pravdepodobností dožitia sa presného veku (narodenín) alebo vďaka tabuľkovému počtu dožívajúcich sa presného veku.

Pre prvý spôsob výpočtu teda potrebujeme násobiť medzi sebou hodnoty pravdepodobností dožitia sa od narodenia až do veku, kedy získaná hodnota dosiahne hodnotu 0,5. Musí teda platiť  $p_{0'} \cdot p_{1'} \cdot p_{2'} \dots p_{\varepsilon'} = 0,5$ . Keďže len málokedy však dostaneme priamo súčinom hodnotu 0,5, je potrebné presnú hodnotu pravdepodobnej dĺžky života pri narodení odvodiť prostredníctvom lineárnej interpolácie. Z tab. 2 vieme vypočítať, že hodnota postupného súčinu pravdepodobností dožitia klesne pod hladinu 0,5 vo veku 77 rokov pričom vo veku 76 rokov dosahuje hodnotu približne 0,521:

$$\prod_{x'=0}^{76} p_{x'} = 0,521$$

$$\prod_{x'=0}^{77} p_{x'} = 0,493$$

$$\varepsilon_{0'} = 76 + \frac{0,521 - 0,500}{0,521 - 0,493} = 76,75$$

Druhý spôsob konštrukcie sa opiera o vlastnosť pravdepodobnej dĺžky života pri narodení, ktorá hovorí o tom, že je to vlastne vek z úmrtnostnej tabuľky, kedy počet dožívajúcich sa klesne na polovicu z celkového počtu (keďže pravdepodobnosť dožitia sa tohto veku je 0,5).

$$l_{\varepsilon_{0'}} = \frac{l_{0'}}{2}$$

Vzhľadom na uvedené potom môžeme pravdepodobnú dĺžku života pri narodení definovať ako vek, kedy počet dožívajúcich ( $l_{\varepsilon_{0'}}$ ) dosiahne hodnotu 50 000 za predpokladu, že tabuľkový počet narodených (koreň úmrtnostnej tabuľky) bol zvolený v rozsahu 100 000 osôb. Aj v tomto prípade je v drvivej väčšine prípadov potrebná lineárna interpolácia pre konštrukciu presnej hodnoty pravdepodobnej dĺžky života pri narodení, keďže len v ojedinelých prípadoch polovica tabuľkového počtu narodených pripadá k celej hodnote presného veku.

Napríklad pravdepodobnú dĺžku života mužov v populácii Slovenska v roku 2019 budeme podľa údajov v tab. 2 hľadať medzi dokončeným vekom 76 rokov, ktorého sa dožilo 52 062

osôb (teda stále viac ako 50 000) a 77 rokov dožívajúceho sa 49 279 osobami. Následne je možné odvodiť nasledujúci vzťah:

$$\varepsilon_0 = 76 + \frac{52\,060 - 50\,000}{52\,060 - 49\,279} = 76,75$$

*Normálna dĺžka života* je modusom tabuľkových zomretých. Podľa Pavlíka a kol. (1986) je to vek, v ktorom osoby najčastejšie zomierajú. Platí pritom, že v populáciách s veľmi vysokou úmrtnosťou môže byť takýto vek aj v najmladších vekových skupinách, pričom v populáciách s nízkou úmrtnosťou (po skončení demografickej revolúcie) je normálna dĺžka života vo vysokom veku. Samotná hodnota normálnej dĺžky života je najčastejšie určovaná priamo z úmrtnostných tabuliek danej populácie v dokončenom veku. V takomto prípade potom modus tabuľkových zomretých u mužov Slovenska v roku 2019 z údajov tab. 2 môžeme určiť na vek 82 rokov.

**Tab. 2: Podrobná úmrtnostná tabuľka populácie mužov Slovenska, rok 2019 (vybrané veky)**

Vek	Zomrelí	Žijúci	qx	lx	dx	Lx*	Tx	ex
70	778	23119	0,034294	67512	2315	66354	853623	12,64
71	856	21512	0,037957	65197	2475	63960	787269	12,08
72	771	18600	0,040599	62722	2546	61449	723309	11,53
73	703	15726	0,043865	60176	2640	58856	661860	11,00
74	699	14590	0,047140	57536	2712	56180	603004	10,48
75	717	13694	0,050378	54824	2762	53443	546824	9,97
76	692	12529	0,053458	52062	2783	50670	493381	9,48
77	687	11719	0,057807	49279	2849	47854	442711	8,98
78	702	10822	0,063093	46430	2929	44965	394857	8,50
79	691	9552	0,068413	43501	2976	42013	349891	8,04
80	631	8181	0,075251	40525	3050	39000	307879	7,60
81	607	7158	0,082020	37475	3074	35938	268879	7,17
82	619	6334	0,090366	34401	3109	32847	232940	6,77
83	567	5660	0,098647	31293	3087	29749	200093	6,39
84	592	5034	0,109056	28206	3076	26668	170344	6,04
85	568	4445	0,119591	25130	3005	23627	143676	5,72
86	538	3880	0,120870	22124	2674	20787	120049	5,43
87	521	3282	0,130668	19450	2542	18180	99262	5,10
88	464	2706	0,141212	16909	2388	15715	81082	4,80
89	459	2153	0,152549	14521	2215	13413	65367	4,50
90	330	1627	0,164723	12306	2027	11292	51954	4,22
91	295	1233	0,177780	10279	1827	9365	40662	3,96
92	224	917	0,191766	8451	1621	7641	31296	3,70
93	176	697	0,206725	6831	1412	6125	23655	3,46
94	124	540	0,222698	5419	1207	4815	17531	3,24
95	116	421	0,239726	4212	1010	3707	12715	3,02
96	73	328	0,257843	3202	826	2789	9008	2,81
97	36	253	0,277081	2377	658	2047	6219	2,62
98	28	188	0,297461	1718	511	1463	4172	2,43
99	19	145	0,319000	1207	385	1014	2709	2,24
100	3	90	0,341703	822	281	682	1695	2,06
101	1	60	0,365565	541	198	442	1013	1,87
102	2	56	0,390564	343	134	276	571	1,66
103	1	52	0,416667	209	87	166	295	1,41
104	3	51	0,443820	122	54	95	129	1,06
105+	1	177	0,471951	68	68	34	34	0,50

Zdroj údajov: ŠÚ SR

Stredná dĺžka života pri narodení predstavuje jeden z najdôležitejších ukazovateľov procesu úmrtnosti. Je však výslednou priemernou hodnotou úmrtnosti v jednotlivých vekových skupinách a celkového pôsobenia jednotlivých skupín príčin smrti. Keďže hodnoty strednej dĺžky života sa menia v čase, sú rozdielne medzi pohlaviami, či medzi jednotlivými

populáciami, veľmi dôležitou informáciou pri hlbšej analýze úmrtnosti je poznanie vplyvu týchto vnútorných faktorov. Snahou je tak získať obraz o tom, ktorá veková skupina, príčina smrti prispieva a v akom rozsahu k poklesu, alebo nárastu strednej dĺžky života, či zapríčiňuje zaostávanie sledovanej populácie v porovnaní s ďalšou sledovanou. Uvedené metodické techniky, ktoré tieto informácie poskytujú predstavujú určitý typ dekompozícií rozkladajúcich zmeny resp. rozdiely stredných dĺžok na vplyv uvedených faktorov úrovne úmrtnosti jej posunov/diferencií podľa veku a tiež príčin smrti. Pracovať budeme s metodickým prístupom navrhnutým Arriagom (1984), Pollardom (1988) a napokon OSN (1984).

Základom pre ich konštrukciu sú vybrané funkcie úmrtnostných tabuliek a pri zahrnutí príčin smrti do dekompozície aj vekovo-špecifické miery úmrtnosti na vybrané príčiny smrti resp. častejšie hlavné skupiny príčin smrti. Pre praktickú realizáciu nasledujúcich vybraných dekompozícií budeme potrebovať pre populáciu P1 a P2:

Z údajov počítaných priamo z reálnych údajov pre populáciu P1 a P2 sú to:

$m_x^{P1}$  špecifická miera úmrtnosti populácie P1 vo veku (x),

$m_x^{P2}$  špecifická miera úmrtnosti populácie P2 vo veku (x),

Z úmrtnostných tabuliek (najčastejšie zvlášť pre mužov a zvlášť pre ženy):

$e_x^{P1}$  stredná dĺžka života populácie P1 v presnom veku (x'),

$e_x^{P2}$  stredná dĺžka života populácie P2 v presnom veku (x'),

$l_x^{P1}$  počet prežívajúcich osôb populácie P1 v presnom veku (x'),

$l_x^{P2}$  počet prežívajúcich osôb populácie P2 v presnom veku (x')

$L_x^{P1}$  počet rokov prežitých osobami populácie P1 medzi vekom (x) a (x+1),

$L_x^{P2}$  počet rokov prežitých osobami populácie P2 medzi vekom (x) a (x+1),

$T_x^{P1}$  celkový počet zostávajúcich rokov života osobám populácie P1 od veku (x),

$T_x^{P2}$  celkový počet zostávajúcich rokov života osobám populácie P2 od veku (x).

**Arriagova metóda dekompozície** rozkladá zmenu (v čase) alebo rozdiel (medzi 2 populáciami) stredných dĺžok života pri narodení do jednotlivých vekových skupín resp. jednotiek veku (podľa použitej úmrtnostnej tabuľky) tak, že identifikuje priamo úroveň (a následne teda aj podiel) vplyvu zmien / rozdielu úmrtnostných pomerov danej vekovej skupiny na hodnoty stredných dĺžok života pri narodení. Využíva na to kombináciu priameho a nepriameho efektu. Priamy efekt na hodnoty stredných dĺžok života je výsledkom zmeny / rozdielu v rokoch života vo vnútri daného vekového intervalu ako dôsledok priamych zmien v čase resp. rozdielov v úmrtnostných pomerov medzi dvomi populáciami v rámci daného vekového intervalu. Nepriamy efekt určuje počet rokov zvyšujúcich alebo skracujúcich hodnotu strednej dĺžky života podmienený zmenami / rozdielom v počte prežitých rokov na konci vekového intervalu ako dôsledok úmrtnosti v rámci daného vekového intervalu.

V prípade, že analyzujeme rozdiel v stredných dĺžkach života pri narodení pre dve vyššie definované populácie P1 a P2, potom môžeme uviesť:

$$e_{0'}^{P2} - e_{0'}^{P1} = \sum_{x'=0}^{\omega} e_{x'}^{P2} - e_{x'}^{P1}$$

V zmysle vyššie uvedeného potom platí:

$$e_{x'}^{P2} - e_{x'}^{P1} = PE_x + NE_x$$

Pričom priamy efekt môžeme vyjadriť ako:

$$PE_x = \frac{l_{x'}^{P2}}{l_{0'}^{P2}} \cdot \left( \frac{l_{x'}^{P1}}{l_{x'}^{P1}} - \frac{l_{x'}^{P2}}{l_{x'}^{P2}} \right)$$

a nepriamy efekt:

$$NE_x = \frac{T_{x'+1}^{P1}}{l_{0'}^{P2}} \cdot \left( \frac{l_{x'}^{P2}}{l_{x'}^{P1}} - \frac{l_{x'+1}^{P2}}{l_{x'+1}^{P1}} \right)$$

Pre posledný interval (x+) platí:

$$PE_{x+} = \frac{l_{x'+}^{P2}}{l_{0'}^{P2}} \cdot \left( \frac{T_{x'+}^{P2}}{l_{x'+}^{P2}} - \frac{T_{x'+}^{P1}}{l_{x'+}^{P1}} \right)$$

$$NE_x = 0$$

**Pollardova dekompozičná metóda** pracuje s vekovo-špecifickými mierami úmrtnosti a ich rozdielom. Samotná diferencia v strednej dĺžke života pri narodení medzi populáciou P2 a P1 je potom možné vyjadriť:

$$e_{0'}^{P2} - e_{0'}^{P1} = \sum_{x=0}^{\omega} (m_x^{P2} - m_x^{P1}) \cdot v_x^p$$

kde  $v_x^p$  predstavuje váhu:

$$v_x^p = \frac{n}{2} (v_x + v_{x+n})$$

pričom platí:

$$v_x = \frac{l_{x'}^{P1} \cdot e_{x'}^{P2} + l_{x'}^{P2} \cdot e_{x'}^{P1}}{2}$$

$$v_{x+n} = \frac{l_{x'+n}^{P1} \cdot e_{x'+n}^{P2} + l_{x'+n}^{P2} \cdot e_{x'+n}^{P1}}{2}$$

Pre posledný vekový interval ( $x+$ ) sa váha počíta nasledovne:

$$v_{x+} = \frac{l_{x'+}^{P2}}{l_0^{P2}} \cdot \left( \frac{T_{x'+}^{P2}}{l_{x'+}^{P2}} - \frac{T_{x'+}^{P1}}{l_{x'+}^{P1}} \right)$$

V prípade *dekompozičnej metódy OSN* sa pre určenie príspevkov k rozdielom strednej dĺžky života pri narodení používa nasledujúci vzťah:

$$e_{0'}^{P2} - e_{0'}^{P1} = \sum_{x'=0}^{\omega} \frac{(e_{x'}^{P2} - e_{x'}^{P1}) \cdot (l_{x'}^{P2} + l_{x'}^{P1}) - (e_{x'+1}^{P2} - e_{x'+1}^{P1}) \cdot (l_{x'+1}^{P2} + l_{x'+1}^{P1})}{2 \cdot l_0^{P1}}$$

Pre posledný vek ( $x+$ ) platí:

$$e_{x'+}^{P2} - e_{x'+}^{P1} = \frac{(e_{x'+}^{P2} - e_{x'+}^{P1}) \cdot (l_{x'+}^{P2} + l_{x'+}^{P1})}{2 \cdot l_0^{P1}}$$

## Praktické cvičenia

1.) V skrátenej úmrtnostnej tabuľke populácie žien doplňte chýbajúce hodnoty. Pre výpočet pravdepodobností bola použitá nepriama lineárna metóda.

Vek	Px	Dx	úx	qx	lx	dx	Lx	Tx	ex
0	27625	208	0,0075	0,00756	100000	756	99304	7731822	77,32
1-4	117096	39	0,0003		99244	132	99178	7632518	76,91
5-9	181720	42		0,00115	99112	114	99055	7235806	73,01
10-14	204121	40	0,0002	0,00098	98997	97	98949	6740533	68,09
15-19	221030	51	0,0002	0,00115	98900	114	98843	6245788	63,15
20-24	232721	80	0,0003	0,00172	98786	170	98702	5751571	58,22
25-29	201809	79	0,0004	0,00196	98617	193	98520	5258063	53,32
30-34	183603	91	0,0005	0,00248	98424	244	98302	4765461	48,42
35-39	193594	190	0,0010	0,00490	98180	481	97940		43,53
40-44	209308	313	0,0015	0,00745	97700	728	97336	3784251	38,73
45-49	203401	567	0,0028		96972	1342	96301	3297572	34,01
50-54	160562	694	0,0043	0,02138		2045	94607	2816068	29,45
55-59	135729	919	0,0068	0,03329	93585	3116	92027	2343031	25,04
60-64	120647	1288		0,05199	90470	4704	88118	1882894	20,81
65-69	119974	2189	0,0182	0,08725	85766	7483	82024	1442305	16,82
70-74	106760	3263	0,0306	0,14197	78283		72726	1032183	13,19
75-79	85347	4940	0,0579	0,25282	67169	16982	58678	668553	9,95
80-84	30899	2943	0,0952	0,38464	50187	19304	40535	375162	7,48
85+	35298	6320	0,1790	1,00000	30883	30883		172486	

2.) Zostavte skrátenú úmrtnostnú tabuľku populácie mužov. Pri výpočte pravdepodobností úmrtia použite nepriamu exponenciálnu metódu prevodu vekovo-špecifických mier úmrtnosti na pravdepodobnosti. Počet živonarodených chlapcov v danom roku bol 27 826 osôb. Správne interpretujte hodnotu strednej dĺžky života pri narodení.

Vek	Počet mužov (1.7.)	Počet zomretých mužov
0	27075	193
1-4	113702	34
5-9	174927	34
10-14	198837	29
15-19	218115	73
20-24	232816	62
25-29	210712	80
30-34	181740	71
35-39	193512	166
40-44	205300	314
45-49	207850	527
50-54	169064	670
55-59	137425	855
60-64	121858	1298
65-69	118116	2107
70-74	107268	3354
75-79	87444	4923
80-84	33743	3302
85+	35484	6475

Na základe zostavenej úmrtnostnej tabuľky odpovedajte na nasledujúce otázky:

a) koľko potenciálnych rokov života zostáva pri zachovaní úmrtnostných pomerov prežiť mužovi oslavujúcemu 50. narodeniny?



- b) aká je šanca, že sa osoba vo veku 20-24 rokov dožije 65. narodenín (vyjadrite v % na 2 desatinné miesta)
- c) aká je pravdepodobnosť, že sa práve 30. ročný muž dožije veku 65 rokov (% , 2 des. miesta)
- d) aká je pravdepodobnosť, že práve 20. ročný muž zomrie pred dosiahnutím 60 rokov? (% , 2 des. miesta)
- e) aká časť práve narodených chlapcov sa nedožije svojich 30. narodenín? (% , 2 des. miesta)
- f) aká časť osôb žijúcich vo veku 30-34 rokov bude žiť aj o 30 rokov (% , 2 des. miesta)
- g) aká je pravdepodobnosť pre práve narodeného chlapca, že bude žiť 80 rokov (% , 2 des. miesta)

3.) Z nasledujúcich údajov zostavte podrobnú úmrtnostnú tabuľku mužov. Pre odvodenie pravdepodobností úmrtia z vekovo-špecifických mier úmrtnosti použite zvlášť exponenciálnu a zvlášť lineárnu metódu. Získané výsledky porovnajte. Z vypočítaných hodnôt odvodte normálnu a pravdepodobnú dĺžku života.

Vek	Počet mužov (1.7.)	Zomretí	Vek	Počet mužov (1.7.)	Zomretí	Vek	Počet mužov (1.7.)	Zomretí
<b>0</b>	28924	259	<b>34</b>	39475	69	<b>68</b>	17069	755
<b>1</b>	29693	25	<b>35</b>	40093	80	<b>69</b>	16237	778
<b>2</b>	30412	19	<b>36</b>	39227	79	<b>70</b>	15239	774
<b>3</b>	30873	10	<b>37</b>	39024	91	<b>71</b>	14365	783
<b>4</b>	32230	7	<b>38</b>	39855	116	<b>72</b>	13563	861
<b>5</b>	35373	8	<b>39</b>	39874	136	<b>73</b>	12736	790
<b>6</b>	37497	15	<b>40</b>	40521	159	<b>74</b>	11924	875
<b>7</b>	38650	3	<b>41</b>	42060	187	<b>75</b>	11601	944
<b>8</b>	39692	10	<b>42</b>	42857	192	<b>76</b>	10952	892
<b>9</b>	39698	15	<b>43</b>	42779	223	<b>77</b>	9985	888
<b>10</b>	40379	13	<b>44</b>	42289	242	<b>78</b>	8525	793
<b>11</b>	41248	9	<b>45</b>	41804	248	<b>79</b>	7080	817
<b>12</b>	42211	18	<b>46</b>	41492	248	<b>80</b>	4690	470
<b>13</b>	43853	11	<b>47</b>	40903	292	<b>81</b>	2736	312
<b>14</b>	44780	15	<b>48</b>	39366	314	<b>82</b>	2597	365
<b>15</b>	45246	18	<b>49</b>	36478	366	<b>83</b>	2720	375
<b>16</b>	45700	21	<b>50</b>	34315	360	<b>84</b>	3352	527
<b>17</b>	45755	22	<b>51</b>	33066	387	<b>85</b>	3401	544
<b>18</b>	46219	37	<b>52</b>	29773	344	<b>86</b>	2789	524
<b>19</b>	47727	38	<b>53</b>	25973	343	<b>87</b>	2190	395
<b>20</b>	48623	45	<b>54</b>	24972	396	<b>88</b>	1655	347
<b>21</b>	48664	63	<b>55</b>	24579	401	<b>89</b>	1372	312
<b>22</b>	48651	51	<b>56</b>	23452	387	<b>90</b>	1091	243
<b>23</b>	47959	61	<b>57</b>	22971	425	<b>91</b>	802	174
<b>24</b>	47284	52	<b>58</b>	22694	432	<b>92</b>	585	164
<b>25</b>	45983	54	<b>59</b>	21669	481	<b>93</b>	453	106
<b>26</b>	43405	48	<b>60</b>	20183	477	<b>94</b>	347	80
<b>27</b>	41064	52	<b>61</b>	19227	507	<b>95</b>	259	62
<b>28</b>	39417	51	<b>62</b>	18504	554	<b>96</b>	212	28
<b>29</b>	38260	50	<b>63</b>	18295	565	<b>97</b>	182	24
<b>30</b>	36827	47	<b>64</b>	18206	611	<b>98</b>	126	16
<b>31</b>	36164	55	<b>65</b>	17788	643	<b>99</b>	120	10
<b>32</b>	36938	75	<b>66</b>	17838	661	<b>100+</b>	115	14
<b>33</b>	38145	68	<b>67</b>	17764	699	<b>Počet živonarodených</b>		28710

4.) Z priloženej podrobnej úmrtnostnej tabuľky mužov na nasledujúcej strane určite nasledujúce informácie:

- Aká časť tých, čo sa dožili veku 8 rokov sa dožije 15 rokov?
- Aká je pravdepodobnosť, že sa človek oslavujúci 23. narodeniny dožije dôchodku – dokončeného veku 65 rokov?
- Akú má pravdepodobnosť novorodenec, že sa dožije veku kedy vstúpi na strednú školu (dokončený vek 16 rokov)?
- Aká je pravdepodobnosť zomrieť medzi dokončeným vekom 65 a 75 rokov?
- Aká je pravdepodobnosť, že osoba oslavujúca 15. narodeniny sa nedožije svojich 30. narodenín?
- K 1.1. žije vo veku 15-17 rokov 100 000 ľudí. Aká časť (v %) z nich zomrie v nasledujúcich 30 rokoch?
- V presnom veku 20 rokov žije v populácii A 100 000 ľudí. Koľko z nich zomrie v nasledujúcich 40 rokoch?

5.) Podľa údajov v nasledujúcej tabuľke zaostávajú v hodnote strednej dĺžky života mužov práve narodení chlapi v populácii A za populáciou B o viac ako 8,7 roka. Určite, ktoré vekové skupiny a v akom rozsahu (v rokoch i v %) sa najviac podieľajú na horších úmrtnostných pomeroch populácie A v porovnaní s populáciou B. Na výpočet použite

- Pollardovu dekompozičnú techniku (Arriaga, 1984),
- Arriagovu dekompozičnú techniku (Pollard, 1988)
- dekompozičnú metódu OSN (1984).

Získané výsledky porovnajte, interpretujte a graficky znázornite.

Vek	Populácia A							Populácia B						
	ú <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	L <sub>x</sub>	T <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>	ú <sub>x</sub>	q <sub>x</sub>	l <sub>x</sub>	d <sub>x</sub>	L <sub>x</sub>	T <sub>x</sub>	e <sub>x</sub>
0	0,009	0,007	100000	694	99376	6887090	68,87	0,007	0,007	100000	694	99376	7759466	77,59
1-4	0,001	0,005	99306	476	99069	6787715	68,35	0,000	0,001	99306	119	396988	7660090	77,14
5-9	0,000	0,002	98831	219	98721	6391440	64,67	0,000	0,001	99188	96	495698	7263102	73,23
10-14	0,000	0,001	98612	122	98551	5897834	59,81	0,000	0,001	99091	72	495276	6767404	68,29
15-19	0,001	0,005	98490	466	98257	5405080	54,88	0,000	0,002	99019	166	494682	6272128	63,34
20-24	0,001	0,006	98024	590	97728	4913796	50,13	0,000	0,001	98854	132	493939	5777447	58,44
25-29	0,001	0,006	97433	630	97118	4425153	45,42	0,000	0,002	98722	187	493142	5283508	53,52
30-34	0,001	0,005	96803	500	96553	3939562	40,70	0,000	0,002	98535	192	492193	4790366	48,62
35-39	0,002	0,010	96303	989	95809	3456796	35,89	0,001	0,004	98342	421	490660	4298173	43,71
40-44	0,004	0,020	95314	1917	94356	2977753	31,24	0,002	0,008	97922	746	487743	3807512	38,88
45-49	0,008	0,038	93398	3511	91642	2505972	26,83	0,003	0,013	97176	1224	482818	3319769	34,16
50-54	0,012	0,059	89886	5326	87223	2047762	22,78	0,004	0,020	95951	1883	475051	2836952	29,57
55-59	0,019	0,092	84560	7768	80676	1611646	19,06	0,006	0,031	94069	2881	463141	2361901	25,11
60-64	0,028	0,131	76792	10061	71761	1208267	15,73	0,011	0,052	91188	4729	444115	1898759	20,82
65-69	0,043	0,195	66731	12993	60234	849460	12,73	0,018	0,085	86458	7377	413847	1454645	16,82
70-74	0,063	0,271	53738	14567	46454	548290	10,20	0,031	0,145	79081	11445	366790	1040798	13,16
75-79	0,086	0,349	39170	13674	32333	316020	8,07	0,056	0,245	67635	16594	296692	674007	9,97
80-84	0,144	0,512	25496	13056	18968	154353	6,05	0,098	0,387	51041	19750	205833	377315	7,39
85+	0,209	1,000	12440	12440	59513	59513	4,78	0,182	1,000	31292	18726	171483	171483	5,48

Podrobná úmrtnostná tabuľka pre výpočet úlohy 4.)

Vek	$q_x$	$l_x$	$d_x$	$L_x$	$T_x$	$e_x$	Vek	$q_x$	$l_x$	$d_x$	$L_x$	$T_x$	$e_x$
0	0,009860	100000	986	99113	6914001	69,14	51	0,011404	88932	1014	88425	1980786	22,27
1	0,000692	99014	69	98980	6814889	68,83	52	0,012534	87918	1102	87367	1892360	21,52
2	0,000539	98945	53	98919	6715909	67,87	53	0,013076	86816	1135	86249	1804993	20,79
3	0,000460	98892	46	98869	6616990	66,91	54	0,013968	85681	1197	85083	1718745	20,06
4	0,000243	98847	24	98835	6518121	65,94	55	0,015107	84484	1276	83846	1633662	19,34
5	0,000194	98823	19	98813	6419286	64,96	56	0,016771	83208	1395	82510	1549816	18,63
6	0,000187	98803	18	98794	6320473	63,97	57	0,017332	81812	1418	81103	1467306	17,93
7	0,000228	98785	23	98774	6221679	62,98	58	0,018492	80394	1487	79651	1386203	17,24
8	0,000223	98762	22	98751	6122905	62,00	59	0,020892	78908	1649	78083	1306551	16,56
9	0,000244	98740	24	98728	6024154	61,01	60	0,023942	77259	1850	76334	1228468	15,90
10	0,000219	98716	22	98705	5925426	60,02	61	0,025924	75409	1955	74432	1152134	15,28
11	0,000192	98695	19	98685	5826720	59,04	62	0,027299	73455	2005	72452	1077702	14,67
12	0,000254	98676	25	98663	5728035	58,05	63	0,029277	71449	2092	70403	1005250	14,07
13	0,000329	98651	32	98634	5629372	57,06	64	0,032171	69357	2231	68242	934846	13,48
14	0,000426	98618	42	98597	5530738	56,08	65	0,034876	67126	2341	65956	866605	12,91
15	0,000458	98576	45	98553	5432141	55,11	66	0,037057	64785	2401	63585	800649	12,36
16	0,000555	98531	55	98504	5333587	54,13	67	0,039868	62384	2487	61141	737064	11,81
17	0,000563	98476	55	98449	5235084	53,16	68	0,042855	59897	2567	58614	675924	11,28
18	0,000679	98421	67	98387	5136635	52,19	69	0,046327	57330	2656	56002	617310	10,77
19	0,000755	98354	74	98317	5038248	51,23	70	0,050337	54674	2752	53298	561308	10,27
20	0,000929	98280	91	98234	4939931	50,26	71	0,054488	51922	2829	50508	508010	9,78
21	0,000993	98188	98	98140	4841697	49,31	72	0,059690	49093	2930	47628	457502	9,32
22	0,001112	98091	109	98036	4743557	48,36	73	0,063480	46163	2930	44697	409874	8,88
23	0,001194	97982	117	97923	4645521	47,41	74	0,069625	43232	3010	41727	365177	8,45
24	0,001191	97865	117	97806	4547598	46,47	75	0,073507	40222	2957	38744	323450	8,04
25	0,001166	97748	114	97691	4449791	45,52	76	0,079081	37266	2947	35792	284706	7,64
26	0,001068	97634	104	97582	4352100	44,58	77	0,085046	34319	2919	32859	248914	7,25
27	0,001221	97530	119	97470	4254518	43,62	78	0,091426	31400	2871	29965	216055	6,88
28	0,001331	97411	130	97346	4157047	42,68	79	0,098247	28529	2803	27128	186090	6,52
29	0,001520	97281	148	97207	4059701	41,73	80	0,105534	25726	2715	24369	158962	6,18
30	0,001511	97133	147	97060	3962494	40,79	81	0,113315	23011	2608	21707	134594	5,85
31	0,001516	96987	147	96913	3865434	39,86	82	0,121619	20404	2481	19163	112886	5,53
32	0,001632	96840	158	96761	3768521	38,92	83	0,130473	17922	2338	16753	93723	5,23
33	0,001834	96681	177	96593	3671760	37,98	84	0,139908	15584	2180	14494	76970	4,94
34	0,001923	96504	186	96411	3575168	37,05	85	0,149954	13404	2010	12399	62476	4,66
35	0,001871	96319	180	96229	3478756	36,12	86	0,160640	11394	1830	10479	50078	4,40
36	0,002080	96138	200	96038	3382528	35,18	87	0,171996	9563	1645	8741	39599	4,14
37	0,002375	95938	228	95825	3286489	34,26	88	0,184054	7919	1457	7190	30858	3,90
38	0,002729	95711	261	95580	3190665	33,34	89	0,196842	6461	1272	5825	23669	3,66
39	0,002891	95449	276	95311	3095085	32,43	90	0,210388	5189	1092	4643	17844	3,44
40	0,003195	95173	304	95021	2999773	31,52	91	0,224720	4098	921	3637	13200	3,22
41	0,003605	94869	342	94698	2904752	30,62	92	0,239861	3177	762	2796	9563	3,01
42	0,004161	94527	393	94331	2810054	29,73	93	0,255836	2415	618	2106	6767	2,80
43	0,004710	94134	443	93912	2715723	28,85	94	0,272663	1797	490	1552	4661	2,59
44	0,005222	93691	489	93446	2621811	27,98	95	0,290357	1307	379	1117	3109	2,38
45	0,005951	93201	555	92924	2528365	27,13	96	0,308930	928	287	784	1992	2,15
46	0,006621	92647	613	92340	2435441	26,29	97	0,328387	641	210	536	1208	1,88
47	0,007327	92033	674	91696	2343101	25,46	98	0,348726	430	150	355	672	1,56
48	0,007875	91359	719	90999	2251405	24,64	99	0,369940	280	104	229	317	1,13
49	0,008882	90639	805	90237	2160406	23,84	100+	1,000000	177	177	142	142	0,80
50	0,010043	89834	902	89383	2070169	23,04							

## KAPITOLA 7

### Príčiny smrti a zdravotný stav obyvateľstva

V pozadí úrovne hodnôt strednej dĺžky života a teda samotného procesu úmrtnosti sa skrývajú zložité vzťahy. Dôležitým aspektom skúmania úmrtnosti je poznanie príčin smrti. Najvýznamnejšie z nich nás sprostredkované informujú o zdravotnom stave populácie. Okrem toho do veľkej miery ovplyvňujú samotnú intenzitu úmrtnosti, a tiež vytvárajú predpoklad pre vznik rozdielov v úmrtnosti medzi jednotlivými populáciami. Analýza údajov o príčinách smrti tak predstavuje cenný zdroj informácií vo vzťahu k úmrtnosti, ako aj chorobnosti a možnostiam jej prevencie. Cieľom je odvrátiť alebo aspoň oddialiť úmrtie a to prostredníctvom zásahov, ktoré narúšajú reťazec príčinných udalostí vedúcich od prvej príčiny po bezprostrednú príčinu smrti a teda k samotnému úmrtiu. Znalosť týchto reťazcov predstavuje kľúčový informačný zdroj pre ďalšie aktívne pôsobenie v oblasti zlepšovania kvality zdravotného stavu obyvateľstva.

Štatistika chorobnosti a príčin smrti má široké praktické použitie. Prostredníctvom týchto údajov je možné stanoviť vzorce úmrtnosti, chorobnosti, ich zmeny v čase a priestore, ako aj skúmať dôvody, ktoré tieto diferenciácie ovplyvňujú. Na základe týchto výsledkov je možné prognózovať ďalší možný vývoj chorobnosti, procesu úmrtnosti, ako aj odhadovať potrebu a zameranie zdravotníckej starostlivosti, vymedziť priority výskumu a pridelovania zdrojov v oblasti zdravia a zdravotnej starostlivosti, spotrebu liekov, hodnotiť a podporovať cielene zameraný rozvoj diagnostických a liečebných metód, plánovať a vyhodnocovať preventívne a screeningové programy, identifikovať etiológiu ochorenia a podmienky, ktoré ju podmieňujú (ÚZIS 2006).

Základným zdrojom štatistických informácií o zomretých a príčinách ich smrti je na Slovensku administratívny doklad o úmrtí známy ako List o prehliadke mŕtveho a štatistické hlásenie o úmrtí (ďalej List), ktorý o zomretej osobe vyplňa obhliadajúci lekár. Zavedený bol už v roku 1964. Choroby a príčiny smrti, ktoré sú používané v zdravotníckych dokumentáciách, ako aj v Liste vychádzajú z podrobnej klasifikačnej schémy označovanej ako Medzinárodná štatistická klasifikácia chorôb a príbuzných zdravotných problémov (ďalej MKCH). V skratke ju môžeme opísať ako sústavu položiek, do ktorých sa zaraďujú nosologické jednotky podľa vopred stanovených kritérií (ÚZIS 2006). Obsahuje v danej revízii kompletný zoznam v danom čase známych chorôb. Samotná MKCH prešla dlhým

historickým vývojom. Prapôvodnú podobu môžeme nájsť v rôznom spôsobe slovných zápisov príčin smrti vo farských matrikách. Ako sme uviedli v Kapitole 6, práve na základe takýchto údajov sa snažil John Graunt v roku 1662 o historicky prvé ododenie rádu vymierania. Z rozvojom oficiálnej štatistiky sa do pozornosti dostala napokon aj problematika zápisu príčin smrti. V praxi aplikovaná rôznorodosť výrazov a spôsobov identifikácie príčin smrti sa logicky ukazuje ako nevyhovujúca a zmätočná. Preto už v 18. storočí prichádzajú prvé snahy o vytvorenie jednotnej klasifikácie. Ide predovšetkým o triedenie navrhnuté v roku 1763 francúzskym lekárom a botanikom Francoisom Bossierde Lacroix (Sauvages). Jeho kategorizácia vydaná pod názvom *Nosologia methodica* spočívala v 10 základných triedach ochorení, ktoré ďalej obsahovali celkovo 2400 jednotlivých ochorení (bližšie napr. Hirsch a kol. 2016, Jetté a kol. 2010, WHO 2006). Jeho súčasníkom a priateľom bol známy švédsky biológ Carl von Linné považovaný za zakladateľa modernej taxonómie. Jeho klasifikačný systém chorôb *Genera morborum*, postavený na predchádzajúcej práci anglického lekára Thomasa Sydenhama, bol podobný metódam, ktoré v tom čase používali botanici (Hirsch a kol. 2016). Na začiatku 19. storočia bola najčastejšie užívanou tzv. Cullenova taxonómia chorôb, ktorú v roku 1785 vydal William Cullen z Edinburgu pod názvom *Synopsis nosologiae methodicae* (WHO 2006). V roku 1837 vznikol úrad všeobecného registra pre Anglicko a Wales (the General Register Office for England and Wales) a na jeho čelo sa stavia William Farr. Tento lekár a dá sa povedať aj jeden z prvých lekárskejších štatistikov nachádza v doterajších klasifikáciách chorôb veľký význam pre prax. Nadviazal na Cullenovu klasifikáciu a snažil sa o jej zdokonalenie a aktualizáciu tak, aby zodpovedala moderným medicínskym poznatkom. Ďalej navrhol hlavné zásady, ktorými bolo potrebné sa riadiť pri tvorbe takejto klasifikácie ochorení (WHO 2006). Zdôraznil, že žiadna klasifikácia nemôže byť úspešná, pokiaľ nebude prijatá jednotná a presná nomenklatúra, ktorá „zabráni tomu, aby bola rovnaká choroba označená štyrmi alebo piatimi rôznymi názvami alebo aby sa používali nejednoznačné výrazy, ktoré neoznačujú nijakú konkrétnu chorobu alebo sa bežne uplatňujú na niekoľko chorôb“ (Moriyama a kol. 2011: 10). Výsledkom jeho práce bol eklektický systém troch hlavných kategórií založený na spôsobe, akým choroby ovplyvňujú obyvateľstvo (Moriyama a kol. 2011). Do prvej začlenil ochorenia, ktoré sa vyskytujú endemicky alebo epidemicky (prenosné ochorenia). V druhej triede boli také ochorenia, ktoré sa vyskytovali sporadicky. Tieto ďalej rozdelil anatomicky na ochorenia nervovej sústavy, dýchacích orgánov a pod. končiac skupinou s neistou lokalizáciou (ako nádory, náhle úmrtia, vysoký vek a pod.). V poslednej tretej skupine boli zaradené úmrtia súvisiace s násilím (Moriyama a kol. 2011). Aj napriek autorovej veľkej snahe nenašla jeho klasifikácia veľkú medzinárodnú odozvu a bola v mnohých aspektoch kritizovaná. Na druhej strane však prispela k ďalšiemu prehĺbeniu odbornej diskusie na túto problematiku a širšiemu uvedomeniu si nutnosti jej riešenia. Veľký význam týchto snáh napokon potvrdil aj prvý

Medzinárodný štatistický kongres v Bruseli v roku 1853. Kongres požiadal Jacoba Marca d'Espine<sup>15</sup> a Williama Farra o vytvorenie medzinárodne aplikovateľného a uniformného systému klasifikácie príčin smrti (WHO 2006). O dva roky neskôr obaja autori predstavili na druhom Medzinárodnom štatistickom kongrese v Paríži výsledky svojej práce. Išlo o celkom odlišné prístupy. Farr rozšíril svoju pôvodnú klasifikáciu na 5 skupín: epidemické choroby, všeobecné choroby, miestne choroby ďalej rozčlenené podľa anatomického umiestnenia, vývojové choroby a choroby, ktorú sú priamym dôsledkom násillia. d'Espine roztriedil ochorenia podľa ich charakteru, povahy (dna, herpetické, hematcké a pod.). Predseda komisie však poukázal na to, že klasifikácia alebo zoskupovanie príčin smrti je druhoradým problémom a hlavnou úlohou je vytvoriť zoznam chorôb, ktoré sú natoľko frekventované, aby bolo potrebné im venovať pozornosť v štatistikách (Moriyama a kol. 2011). Kongres prijal napokon kompromisné rozhodnutie a výsledkom bol zoznam 139 ochorení (položiek) v celkovo 7 skupinách:

I. Mŕtvo narodení (položka 1)

II. Úmrtia na vrodenú slabosť, malformácie alebo obludnosť (položky 2–7)

III. Úmrtia na starobu (položka 8)

IV. Úmrtia v dôsledku nehody alebo násillia (položky 9–14)

V. Úmrtia na presne definované choroby (položky 15–111)

VI. Úmrtia na nedefinované choroby alebo popísané iba príznaky (položky 112–138)

VII. Úmrtia z neznámej príčiny (položka 139) (Moriyama a kol. 2011: 11).

V nasledujúcich rokoch prešiel zoznam viacerými revíziami (bližšie napr. Moriyama a kol. 2011, WHO 2006), ale na konci 80. rokov 19. storočia väčšina krajín, kde sa štatistika príčin smrti sledovala aplikovala svoje vlastné klasifikácie a zoznamy, často pritom opierajúce ešte o anatomickú koncepciu pôvodne navrhnutú Farrom (Moriyama a kol. 2011). V roku 1891 Medzinárodný štatistický inštitút (nástupca Medzinárodného štatistického kongresu) na svojom zasadaní vo Viedni poveril výbor predsedu Jacquesa Bertillona<sup>16</sup> pripraviť novú klasifikáciu príčin smrti. O dva roky neskôr v Chicagu Bertillon predstavil výsledok, ktorý sa opieral o koncept používaný pre mesto Paríž. V roku 1895 bola revidovaná a vo svojej podstate predstavovala syntézu anglických, nemeckých a švajčiarskych klasifikácií so základmi, ktoré položil Farr rozlišovať medzi všeobecnými chorobami a chorobami lokalizovanými na konkrétnom orgáne alebo anatomickom mieste (Moriyama a kol. 2011, WHO 2006). Konkrétne išlo o 14 hlavných tried príčin smrti, v ktorých bolo zatriedených celkovo 161 ochorení:

I. Všeobecné choroby

II. Choroby nervového systému a zmyslových orgánov

<sup>15</sup> Švajčiarsky lekár zo Ženevy – jeden z veľkých kritikov klasifikácie Williama Farra. Svoje poznatky z oblasti príčin smrti zhrnul v práci *Essai analytique et critique de statistique mortuaire comparée* (1858).

<sup>16</sup>Bertillon zastával pozíciu riaditeľa štatistických služieb mesta Paríž. Paradoxne jeho starý otec Achill Guillard na prvom Medzinárodnom štatistickom kongrese v roku 1853 predstavil rezolúciu, ktorá požadovala, aby Farr a d'Espine pripravili jednotnú klasifikáciu príčin smrti.

- III. Choroby obehového systému
- IV. Choroby dýchacieho systému
- V. Choroby tráviaceho systému
- VI. Choroby močovej a pohlavnej sústavy
- VII. Puerperálne choroby
- VIII. Choroby kože a jej annexov
- IX. Choroby pohybových orgánov
- X. Malformácie
- XI. Choroby ranného veku
- XII. Choroby starého veku
- XIII. Efekt vonkajších príčin
- XIV. Zle definované choroby (Moriyama a kol. 2011: 14).

V takejto podobe bola klasifikácia postupne celosvetovo aplikovaná a v roku 1899 bolo rozhodnuté, že bude každých 10 rokov revidovaná. Už v roku 1900 (s platnosťou v rokoch 1900-1910) došlo v Paríži k prvej revízii. Ďalšie nasledovali v roku 1909 (1910-1920), 1920 (1921-1929), 1929 (1930-1938) a 1938 (1939-1948). Po druhej svetovej vojne celkovo šiesta revízia (platná v rokoch 1949-1957) priniesla jednu z kľúčových zmien v celkovej podobe MKCH. Celkovo už obsahovala 17 tried, 610 znakov pre choroby a stavy, 153 pre úrazy a otravy a 189 podľa povahy poranenia a dodatočnú klasifikáciu pre zvláštne prijatia na oddelenia, pôrody mŕtvych a živých detí, profylaktické očkovanie, vývojové vady, slepotu a hluchotu (ÚZIS 2006). K ďalším revíziám došlo ďalej v roku 1955 (1958-1967), 1965 (1968-1979), 1975 (1978-1994) a zatiaľ posledná desiatu v roku 1989. V súčasnosti tak na Slovensku od roku 1994 platí 10. revízia MKCH aktualizovaná v marci 2020.<sup>17</sup> V porovnaní s predchádzajúcou boli zavedené alfanumerické (predtým len numerické) kódy, ktoré výrazným spôsobom rozšírili kombinačné možnosti klasifikácie chorôb. Ďalej bola začlenená dodatočná klasifikácia pre vonkajšie príčiny a počet kapitol sa zvýšil na 22<sup>18</sup>. Ich podrobné členenie poskytuje nasledujúca tabuľka 3.

Ako sme uviedli vyššie, základom demografickej štatistiky príčin smrti je List o prehliadke mŕtveho a štatistické hlásenie o úmrtí. Celkovo môžeme jeho obsahové prvky rozdeliť do dvoch hlavných častí. Prvou je administratívna časť obsahujúca niektoré osobné údaje o zomrelej osobe (napr. meno a priezvisko, dátum narodenia, rodné číslo, pohlavie, rodinný stav, dosiahnuté vzdelanie, národnosť, štátne občianstvo, trvalý pobyt a pod.). Pre samotnú problematiku príčin smrti je dôležitá lekárska časť Listu, ktorá je určená primárne na zápis informácií o príčinách, ktoré viedli k smrti osoby. Ako príčinu smrti pritom môžeme chápať všetky ochorenia, chorobné stavy alebo úrazy či zranenia, ktoré naštartovali sled chorobných

<sup>17</sup> <http://www.nczisk.sk/Standardy-v-zdravotnictve/Pages/Medzinarodna-klasifikacia-chorob-MKCH-10.aspx>

<sup>18</sup> XXII. kapitola má v klasifikácii špecifické postavenie. Umožňuje WHO rozšíriť MKCH o nové choroby bez potreby jej revízie. Podľa stavu platného k marcu 2020 sem patria: choroba spojená s ťažkým akútnym respiračným syndrómom SARS, choroba zapríčinená vírusom Zika a najnovšie aj potvrdená infekcia COVID-19 a podozrenie z infekcie COVID-19.

(resp. s chorobou spojených) udalostí, ktoré viedli priamo k smrti, alebo k nej prispeli, alebo ako okolnosti nehody alebo násilia, ktoré takéto smrteľné úrazy spôsobili. Hlavnou myšlienkou tohto prístupu je koncept tzv. prvotnej príčiny smrti. Tá je tiež základom pre spracovanie demografických štatistík v problematike príčin smrti. Vo svojej podstate predstavuje primárnu príčinu teda ochorenie, ktoré iniciovalo reťazec chorobných stavov priamo vedúcich k úmrtiu, resp. okolnosti príhody alebo násilia, ktoré spôsobili smrteľné poškodenie osobe. Okrem prvotnej príčiny sú preto v Liste ďalej uvádzané aj ďalšie informácie prehlbujúce poznanie samotného úmrtia. Je to choroba (stav), ktorá priamo bezprostredne privodila smrť, v zmysle choroba, úraz, komplikácia, ktorá spôsobila smrť.

**Tab. 3: Kódy MKCH-10 platné na Slovensku**

Kapitola	Popis	Kódy
I.	Infekčné a parazitárne choroby	A00 - B99
II.	Nádory	C00 - D48
III.	Choroby krvi a krvotvorných ústrojov a niektoré poruchy týkajúce sa imunitných mechanizmov	D50 - D89
IV.	Endokrinné, nutričné a metabolické choroby	E00 - E90
V.	Duševné poruchy a poruchy správania	F00 - F99
VI.	Choroby nervovej sústavy	G00 - G99
VII.	Choroby oka a očných adnexov	H00 - H59
VIII.	Choroby ucha a hlávkového výbežku	H60 - H95
IX.	Choroby obehovej sústavy	I00 - I99
X.	Choroby dýchacej sústavy	J00 - J99
XI.	Choroby tráviacej sústavy	K00 - K93
XII.	Choroby kože a podkožného tkaniva	L00 - L99
XIII.	Choroby svalovej a kostrovej sústavy a spojivového tkaniva	M00 - M99
XIV.	Choroby močopohlavnej sústavy	N00 - N99
XV.	Gravidita, pôrod a šestonedelie	O00 - O99
XVI.	Určité choroby vzniknuté v perinatálnom období	P00 - P96
XVII.	Vrodené chyby, deformity a chromozómové anomálie	Q00 - Q99
XVIII.	Subjektívne a objektívne príznaky a abnormálne klinické a laboratórne nálezy, nezatriedené inde	R00 - R99
XIX.	Poranenia, otravy a niektoré iné následky vonkajších príčin	S00 - T98
XX.	Vonkajšie príčiny chorobnosti a úmrtnosti	V01 - Y98
XXI.	Faktory ovplyvňujúce zdravotný stav a styk so zdravotníckymi službami	Z00 - Z99
XXII.	Kódy pre osobitné účely	U00 - U99

Zdroj: NCZI 2020

Ďalej je tiež nutné uviesť všetky predchádzajúce príčiny, ktoré primárnu príčinu smrti spôsobili a ktoré k úmrtiu prispeli. Okrem toho sa tiež uvádzajú iné závažné chorobné stavy a zmeny, ktoré prispeli k úmrtiu, no neboli v príčinnej súvislosti s chorobou alebo stavom, ktorý priamo spôsobil smrť. V prípade identifikácie vonkajšej príčiny smrti je v Liste zvlášť uvádzaná informácia o tom, či išlo o pracovný úraz, náhodný úraz, vraždu alebo samovraždu, pričom sa uvádza mechanizmus akým k úmrtiu došlo (okolnosti, činnosti, nástroje, miesto).

Základným myšlienkovým konceptom pre vyplnenie príčin smrti v Liste je identifikácia postupností v reťazci (ak je potrebná) ochorení a stavov vedúcich k smrti. Ako príklad môžeme uviesť pacienta, ktorý sa po silnom infarkte dostal do kómy a zomiera. Ako



bezprostredná príčina smrti je v Liste uvedená kóma (R40), pričom predchádzajúcou príčinou, ktorá viedla ku kóme a úmrtiu bol akútny infarkt myokardu (I21). O pacientovi sa však z lekárskej anamnézy vie, že bol dlhé roky liečený na hypertenziu, preto ako prvotná príčina úmrtia je určená primárna artériová hypertenzia (I10).

Prvotnou informáciou, ktorú získavame z demografickej štatistiky rady Obyv. 3-12 z hľadiska príčin smrti je celkový počet zomretých osôb podľa jednotlivých kódov klasifikácie MKCH. Ide o najhrubší možný pohľad na danú problematiku, ktorý nám dokáže odpovedať na otázku, na aké príčiny smrti najčastejšie zomierajú osoby na Slovensku. Zvlášť pritom môžeme a je aj vhodné analyzovať mužov a ženy. Relatívne vyjadrenie potom prezentuje základnú štruktúru zomretých podľa príčin smrti, resp. **podiel sledovanej kategórie, príčiny smrti** z celkového súboru zomretých v danej populácii v sledovanom období. Vďaka tomu vieme charakterizovať významnosť jednotlivých príčin smrti (Pavlík a Kalibová 2005).

$$p {}_tD^y = \frac{{}_tD^y}{{}_tD} \cdot 100$$

$p {}_tD^y$  podiel úmrtí na príčinu smrti (y) v roku (t), najčastejšie sa vyjadruje v %,

${}_tD^y$  počet úmrtí na príčinu smrti (y) v roku (t),

${}_tD$  celkový počet úmrtí v roku (t).

K základným intenzitným ukazovateľom patrí **miera smrtnosti**, známa tiež ako **špecifická miera letality** (Pavlík a kol. 1986, Pavlík a Kalibová 2005). Vyjadruje **mieru incidencie**, teda koľko zomretých osôb na určitú príčinu smrti (y), v určitom období (najčastejšie v jednom roku) pripadalo na 100 000 obyvateľov v danej populácii. Poukazuje na závažnosť ochorenia v populácii.

$${}_t ml^y = \frac{{}_tD^y}{1.7.tP} \cdot 100\,000$$

Vzhľadom na výraznú vekovú a rodovú podmienenosť procesu úmrtnosti však oba prístupy prinášajú len prvotný vstup do problematiky príčin smrti. Keďže je zrejmé, že intenzita úmrtnosti na jednotlivé príčiny smrti sa výrazne mení s vekom a pohlavím, je preto dôležité pri časových alebo priestorových komparáciách použiť niektoré jemnejšie ukazovatele. Najčastejšie na tieto účely býva aplikovaná **štandardizovaná miera úmrtnosti na danú príčinu smrti**. Ak budeme vychádzať z konceptu priamej štandardizácie, potom môžeme pre vybranú príčinu smrti (y) odvodiť nasledujúci vzťah:

$${}_t hmú^{pst,y} = \sum_{x=0}^{\omega} \frac{{}_tD_x^y}{1.7.tP_x^p} \cdot \frac{p_x^{stand}}{p^{stand}}$$

${}_t hmú^{pst,y}$  priamo štandardizovaná hrubá miera úmrtnosti na príčinu smrti (y) v roku (t) ,

${}_tD_x^y$  počet zomretých osôb vo veku (x) na príčinu smrti (y) v roku (t),  
 ${}_{1.7.t}P_x^p$  stredný stav (priemerný stredný stav) počtu osôb vo veku (x), v roku (t),  
 $P_x^{stand}$  počet osôb štandardnej populácie vo veku (x),  
 $P^{stand}$  počet osôb štandardnej populácie.

Za štandard sa v tomto prípade najčastejšie volí fiktívna populácia WHO, alebo nová európska štandardná populácia.

Pod pojmom **chorobnosť** je možné si predstaviť štúdium výskytu chorôb v populácii (Pavlík a Kalibová 2005). Z hľadiska prístupu k chorobnosti sa dajú oddeliť dva základné pohľady. Prvým je analýza výskytu nových ochorení v zmysle početnosti začiatkov choroby za daný časový interval (napr. týždeň, mesiac alebo celý kalendárny rok). Druhým je počet alebo podiel chorých v populácii k určitému okamihu (dátumu) (Pavlík a Kalibová 2005).

Z hľadiska rozšírenia a frekvencie výskytu choroby v populácii môžeme niektoré považovať za zriedkavé, postihujúce len pár jedincov (napr. besnota, mor) a iné sú pomerne časté s ďaleko väčším počtom nakazených osôb (napr. chrípka). Pod **sporadické ochorenie** potom môžeme zaradiť také ochorenie, ktoré sa vyskytuje zriedka a nepravidelne. Ako **endemické** identifikujeme také ochorenia, ktoré majú v populácii, resp. jej časti stály výskyt, alebo obvyklú prevalenciu (CDC 2012). Ak je v populácii výskyt ochorenia trvalý a súčasne pretrváva vysoká prevalencia, potom môžeme hovoriť dokonca o **hyperendemickej chorobe**.

V určitých situáciách, keď úroveň incidencie a prevalencie ochorenia prudko stúpa, môže dôjsť k vzniku **epidémie**. Hovoríme o náhlom, hromadnom a rýchlo sa šíriacom ochorení na určitom mieste, v časti alebo celej populácii výrazne nad rámec toho, čo je pre danú populáciu a chorobu bežnou hladinou. V prípade, že dôjde k rozšíreniu epidémie do viacerých krajín, či dokonca na viacero kontinentov zasahujúc obrovské množstvo osôb dochádza k vzniku **pandémie** (CDC 2012).

V prípade analýz samotnej chorobnosti obyvateľstva je základným ukazovateľom počet chorých osôb na určitú chorobu za dané obdobie. Kľúčovým problémom pri zostavovaní štatistiky chorobnosti je práve rozlíšenie chorobného stavu od dobrého zdravia (Pavlík a Kalibová 2005). Je potrebné si tiež uvedomiť, že samotný počet ochorení však nemusí byť totožný s počtom chorých osôb, keďže niektorí môžu v danom období ochoriť na tú istú chorobu viackrát. Na druhej strane nie u všetkých osôb musí byť choroba vždy diagnostikovaná, aj keď ju prekonajú. To následne značne ovplyvňuje kvalitu štatistiky chorobnosti. Špecifické postavenie majú infekčné ochorenia. V rámci nich existuje na Slovensku zoznam prenosných ochorení, podozrení na ochorenia a nosičstiev choroboplodných mikroorganizmov, ktoré podliehajú povinnosti hlásenia (napr. detská obrna, osýpky, mumps, rubeola, tetanus a ďalšie).<sup>19</sup>

<sup>19</sup> Tento zoznam je prílohou Zákona o verejnom zdravotníctve č. 126/2006 Z. z.

Samotné počty chorôb sú len hrubým ukazovateľom, ktorý je možné relativizovať napríklad vzťahnutím k počtu obyvateľov. Tí pri určitom zovšeobecnení môžu predstavovať exponovanú populáciu. Daný prístup však nekopíruje úplne realitu a nedostávame tak čistú intenzitu chorobnosti na dané ochorenie, pretože počet ochorení sa nekryje s počtom chorých osôb, a tiež samotná populácia nepredstavuje vždy osoby vystavené riziku prepuknutia ochorenia. V menovateli by bolo napríklad potrebné odpočítať osoby, ktoré sa nakazili už v predchádzajúcom období (roku) a doteraz sa neuzdravili a najmä osoby, ktoré ochorenie prekonali a získali na neho imunitu, sú očkované a pod. Ako dodáva Pavlík a kol. (1986), redukcia exponovanej populácie je dôležitá najmä v prípade niektorých častých infekčných ochorení, ktoré sa týkajú napríklad detského veku, alebo ide o pracovné úrazy a pod.

Ukazovateľ intenzity ochorenia sa označuje ako *miera incidencie* (miera chorobnosti). Vypočítame ju ako počet novovzniknutých ochorení ( $O$ ) na určité ochorenie ( $y$ ) v určitom časovom období (napr. kalendárny rok  $t$ ) na 1000 obyvateľov stredného stavu (tohto obdobia):

$${}_tmi^y = \frac{{}_tO^y}{{}_{1.7.t}P} \cdot 1000$$

V niektorých prípadoch akútnych infekčných ochorení sa *miera incidencie* tiež označuje ako miera napadnutia. V prípade, že ochorenie si vyžiada hospitalizáciu v nemocničnom zariadení je možné konštruovať *mieru hospitalizácie na ochorenie* ( $y$ ):

$${}_tmh^y = \frac{{}_tO^{y,hospit}}{{}_{1.7.t}P} \cdot 1000$$

Kým miera incidencie je intervalový ukazovateľ postavený na počte ochorení v danej populácii v určitom časovom období, *miera prevalencie* sleduje výskyt určitého ochorenia ( $y$ ) v sledovanej populácii k určitému okamihu. Konštruujeme ju ako pomer všetkých (evidovaných) osôb s ochorením ( $y$ ) k dátumu zisťovania voči populácii v riziku ochorenia:

$${}_tmp^y = \frac{{}_tP^y}{{}_tP} \cdot 1000$$

Doplňkovým ukazovateľom oboch vyššie definovaných mier morbidita je *priemerná dĺžka chorobnosti*. Vypočítať ju môžeme ako vážený aritmetický priemer doby trvania  ${}_td^y$  určitého ochorenia ( $y$ ) u jednotlivých známych ochorení ( $y$ ):

$${}_tpdch^y = \frac{\sum {}_tO^y \cdot {}_td^y}{\sum {}_tO^y}$$

Samotné ochorenie môže ústiť do vyzdravenia, v takom prípade môžeme konštruovať *mieru uzdravenia*  ${}_tmu^y$

$${}_t mu^y = \frac{{}_t U^y}{{}_t O^y}$$

alebo do úmrtia prezentovaného *mierou fatality*  ${}_t mf^y$ . Miera fatality pritom poukazuje na závažnosť ochorenia z pohľadu úmrtia a prežitia, ako počet zomretých na dané ochorenie z celkového počtu ochorení:

$${}_t mf^y = \frac{{}_t D^y}{{}_t O^y}$$

### Zdravotný stav obyvateľstva

Jedným z hlavných znakov vo vývoji úmrtnostných pomerov v podstate vo všetkých vyspelých spoločnostiach na svete je kontinuálne predlžovanie života. V súvislosti s týmito zmenami sa však do popredia začali dostávať otázky, ktoré sa týkajú kvality života. Sú pridané roky životu aj rokmi, ktoré osoby prežijú v dobrom zdravotnom stave, alebo kvalita života za týmto vývojom zaostáva? Vo všeobecnosti môžeme identifikovať tri základné teoretické koncepty, ktoré sa snažia na túto otázku nájsť odpoveď (Rychtaříková 2006). V prvej koncepcii sa pracuje s princípom *expanzie morbidity* (napr. Gruenberg 1977, Kramer 1980, Olshansky a kol. 1991, Verbrugge 1984), kedy zníženie úmrtnosti prostredníctvom zlepšenia liečebných schopností a zdravotníckych postupov nevedie v rovnakom rozsahu k poklesu incidencie ochorení. Zjednodušené povedané, roky, ktoré sa podarilo pridať k dĺžke života priemernej osoby, sú poznačené jej menej kvalitným až zlým zdravotným stavom. Predĺženie života tak bolo najmä výsledkom zníženia pravdepodobnosti úmrtia a nie skutočného vyliečenia. Opačného názoru sú stúpenci teórie *kompresie morbidity* (napr. Fries 1983, 1989). Pokles úmrtnosti v jej poňatí je sprevádzaný zlepšovaním zdravotného stavu. Týka sa to nielen mladších osôb, ale tento trend je možné pozorovať aj vo vyššom veku. Prienik oboch krajných teoretických konceptov je základom *dynamického ekvilibra*. Predlžovanie života môže byť čiastočne vysvetlené spomalením miery nárastu chronických ochorení. Znamená to, že osoby síce budú v priemere dlhšie vystavené zhoršeniu zdravotného stavu, ale nepôjde o výrazné zníženie kvality života (Manton 1982).

Jednou z hlavných otázok spojených s touto problematikou je vôbec spôsob ako vlastne empiricky merať kvalitu zdravotného stavu obyvateľstva a čo si pod zdravím vlastne predstavovať. Dodnes najzaužívanejšou definíciou zdravia je koncepcia, ktorá bola uvedená v preambule pri založení Svetovej zdravotníckej organizácie (WHO) v roku 1946. Podľa nej môžeme *zdravie* chápať ako stav úplnej telesnej, duševnej a sociálnej pohody a nie len ako neprítomnosť choroby (WHO 2020). Takéto vnímanie síce komplexne pokrýva všetky základné aspekty týkajúce sa konceptu zdravia, ale v takejto podobe nie je štatisticky uchopiteľné a teda hodnotiteľné. Aj v dôsledku toho sme v posledných desaťročiach svedkami snáh o empirické podchytenie konceptu zdravia a kvantifikácie úrovne zdravotného

stavu obyvateľstva prostredníctvom na tieto účely vytvorených syntetických indikátorov. Ďalej rezonujú otázky ako vzájomne porovnávať tieto údaje medzi jednotlivými krajinami, posudzovať ich vývoj v čase, či ako odhaľovať nerovnosti v zdraví a v prístupe k zdravotnej starostlivosti. Získané informácie majú následne slúžiť ako dôležité oporné mechanizmy k formulovaniu a zavádzaniu zdravotníckych politík a rovnako aj predstavujú nástroje na ich vyhodnocovanie. Postupne sa stali súčasťou viacerých dôležitých politických opatrení a iniciatív ako je napr. Lisabonská stratégia, Európa 2020, Stratégia trvalo udržateľného rozvoja, Európske kľúčové ukazovatele o zdraví a podobne.

Môžeme tiež súhlasiť s Mészárosom (2007), že primárnym problémom, s ktorým všetky snahy o empirickú kvantifikáciu zdravotného stavu prichádzajú do kolízie je určenie hranice, kedy osobu ešte môžeme považovať za zdravú a naopak kedy už spadá do skupiny chorých, respektíve kedy sa dá hovoriť o signifikantnom znížení kvality jej zdravia.

Exaktná identifikácia takéhoto bodu je v súčasných dátových podmienkach vo väčšej populačnej vzorke v podstate nemožná. Treba si totižto uvedomiť, že zdravie a jeho kvalitatívna úroveň sú odrazom momentálneho nastavenia organizmu, ktorý je neustále ovplyvňovaný celým komplexom endogénnych a exogénnych faktorov. Tie sa podieľajú na postupných, ale aj náhlych zmenách kvality zdravotného stavu. Nejde pritom však len o dekrementný posun zo stavu zdravý do stavu chorý, ale tieto prechody často nie sú jednosmerné. Značná dynamika a multistavovosť spolu s možnosťou viacnásobnej reverzibility vytvárajú nestabilný systém, ktorého objektívne empirické hodnotenie je krajne problematické. Jednotlivé aspekty tohto procesu tak dokážeme v podstate len odhadovať na základe určitých vyjadrení (pocitov) danej osoby a vedomostí o jej zdravotnom stave.

V tomto smere sa najčastejšie pracuje s tromi základnými pohľadmi na zdravie (Hrkal a Daňková 2005). Prvým je prípad, keď osoba uvádza nejaký zdravotný problém, alebo jej bolo nejaké ochorenie priamo diagnostikované. Ďalšou zisťovanou stránkou zdravia je prítomnosť nejakého zdravotného obmedzenia najčastejšie z pohľadu vykonávania rôznych bežných denných aktivít. V poslednom treťom pohľade sa snažíme získať pohľad danej osoby na kvalitu jej zdravia prípadne mieru spokojnosti s ním.

Ako uvádzajú Kreidl a Hošková (2008) v podstate je možné hovoriť o piatich základných spôsoboch akými sa získavajú informácie o zdravotnom stave obyvateľstva.

V prvom prístupe sú využívané rôzne subjektívne dotazníkové otázky zamerané na celkové, duševné alebo fyzické zdravie jednotlivca. Ide o jednu z najčastejších metód, ktorá je úsporná a založená na validných a pomerne jednoduchých otázkach. Ich cieľom je získať ďalšie informácie o zdravotnom stave, ktoré sa v bežne (a pravidelne) zbieraných zdravotníckych štatistikách nedajú získať.

Do druhej skupiny autori zaradili objektívne dotazníkové otázky, ktoré sa týkajú diagnostikovaných ochorení, zdravotných komplikácií, hospitalizácií a pod. Rovnako je sem možné zaradiť aj otázky na funkčné zdravie, teda to do akej miery zdravotný stav obmedzuje vykonávanie rôznych aktivít. Aj v tomto prípade ide o nenáročný spôsob ako získať

informácie o zdraví, pričom je umožnené komplexne zmapovať duševné i fyzické problémy (Kreidl a Hošková 2008).

Oba typy spadajú do kategórie Health Interview Survey (HIS), v ktorom respondent sám odpovedá opytovateľovi na otázky o svojom vlastnom zdravotnom stave bez možnosti nejakej verifikácie, či konfrontácie s lekársnym vyšetrením. Aplikuje sa pritom celá škála spôsobov zberu údajov (PAPI, CAPI, telefonický rozhovor a pod.).

Tretiu skupinu tvoria rôzne jednoduché testy zdatnosti, ktoré je možné dať vykonať respondentovi počas dotazníkového zisťovania. Ide napríklad o niektoré typy cvičení (drep, postavenie sa zo stoličky, pamäťové testy a pod.).

Štvrtý prístup je založený na zbere biologických vzoriek (stolica, moč, krv a pod.) a zisťovaní niektorých telesných parametrov (najčastejšie telesná výška, váha, meranie tlaku krvi) školeným personálom a využíva sa najmä v rôznych epidemiologických a medicínskych výskumoch. Z hľadiska náročnosti realizácie patrí jednoznačne medzi najnáročnejšie.

Poslednou piatou skupinou sú rôzne administratívne zdroje, ktoré je možné vzájomne prepojiť. Príkladom môžu byť medicínske záznamy prepojené o demografické štatistiky – napríklad záznamy o úmrtiach (Kreidl a Hošková 2008). Spoločne s predchádzajúcou skupinou patria do kategórie Health Examination Survey (HES), ktoré predstavuje kvalitatívne iný typ zisťovania. Keďže je spojený s lekársnymi vyšetreniami, biochemickými odbermi alebo (prípadne aj) so záznamami získanými zo zdravotnej dokumentácie prináša objektívnejšie informácie, ale na druhej strane je oveľa náročnejší na realizáciu v praxi.

V prípade, že sa obmedzíme na HIS kategóriu, potom najčastejším nástrojom určeným na získavanie tohto typu údajov sú výberové zisťovania (Daňková 2006, 2010). V európskom priestore dlhodobá pozornosť venovaná zdravotnému stavu, jeho vývoju a medzinárodným rozdielom viedla k vzniku nástroja na pravidelné a harmonizované zbieranie údajov o zdravotnom stave obyvateľstva. Jedným z jeho dôležitých súčastí je tzv. minimálny európsky zdravotný modul (ďalej MEHM) navrhnutý v roku 2002. Pozostáva z troch hlavných aspektov zdravia. Prvý predstavuje vlastné hodnotenie zdravotného stavu. Druhý sa snaží zachytiť prítomnosť/nepřítomnosť dlhodobo pretrvávajúcích (chronických) zdravotných problémov otázkou vyvinutou ISTATom pre EUROHIS. Posledným je tzv. GALI – Global Activity Limitation Indicator sledujúci úroveň obmedzovania bežných denných aktivít zo zdravotných dôvodov vzniknutý v rámci projektu Euro-REVES. V takejto podobe prijal Eurostat modul MEHM ako dôležitú súčasť European Health System Survey (EHSS). Ten je možné chápať ako výsledok snáh Eurostatu vytvoriť systém harmonizovaných výberových zisťovaní o zdravotnom stave. Veľký význam tejto problematiky bol podporený aj vytvorením špeciálneho indikátora zdravé roky života (HLY – Healthy Life Years) a jeho zaradením medzi základné štrukturálne ukazovatele pre hodnotenie strategických cieľov EÚ (Lisabonská stratégia). Tie sa stali spolu s ďalšími indikátormi súčasťou ECHI (European Core Health Indicators).

Celkovo môžeme hovoriť o dvoch výberových zisťovaniach, ktoré spĺňajú požiadavky metodiky na meranie zdravotného stavu európskych populácií vypracovanej v rámci programu the European Health Expectancy Monitoring Unit (EHEMU). Prvým je Zisťovanie o príjmoch a životných podmienkach domácností (EU-SILC) a druhé je známe pod názvom Európske zisťovanie o zdraví (EHIS).

### **Zisťovanie o príjmoch a životných podmienkach domácností (EU-SILC)**

EU-SILC je povinné, metodicky harmonizované štatistické výberové zisťovanie členských štátov EÚ<sup>20</sup>. Na Slovensku je každoročne (od roku 2005) realizované Štatistickým úradom Slovenskej republiky. Jeho hlavným cieľom je zabezpečiť kvalitné, pravidelné a včasné údaje o príjmoch, chudobe a sociálnom vylúčení domácností. Jednotkami zisťovania sú súkromné hospodáriace domácnosti a ich súčasní členovia bývajúcí v čase zberu na území Slovenska. Pracuje s tromi modulmi základných dotazníkov:

- 1) zloženie domácností, v ktorom sa zisťujú vybrané demografické charakteristiky pre všetkých členov domácnosti bez ohľadu na ich vek,
- 2) údaje za domácnosť,
- 3) údaje za osoby, ktoré sú zisťované priamo od jednotlivých členov hospodáriacej domácnosti, ktorí ku koncu predchádzajúceho roku mali 16 a viac rokov.

Pre účely zisťovania údajov o zdravotnom stave je dôležitý posledný modul. Ten obsahuje tri otázky zamerané na všeobecné hodnotenie svojho zdravotného stavu, ktoré pokrývajú podmienky MEHM a štyri otázky sledujúce problémy s neposkytnutím zdravotnej starostlivosti v prípade jej potreby (tzv. unmet need) a príčiny tohto stavu. Konkrétne ide o nasledujúce formulácie:

- 1.) Ako by ste celkovo (vo všeobecnosti) zhodnotili Vaše zdravie? Je: (veľmi dobré; dobré; ani dobré, ani zlé; zlé; veľmi zlé).
- 2.) Máte nejaké dlhotrvajúce ochorenia alebo dlhotrvajúci zdravotný problém? (Pod pojmom „dlhodobý“ sa rozumie ochorenie alebo zdravotný problém, ktorý pretrváva, alebo sa očakáva, že bude pretrvávať 6 mesiacov a dlhšie): (áno; nie).
- 3.) Do akej miery ste boli v priebehu minimálne posledných 6 mesiacov obmedzovaný vo Vašich bežných činnostiach kvôli zdravotnému problému? Povedali by ste, že ste boli: (veľmi obmedzovaný; obmedzovaný, ale nie veľmi; vôbec neobmedzovaný).
- 4.) Vyskytla sa v priebehu posledných 12 mesiacov situácia, keď ste skutočne potrebovali lekárske vyšetrenie (alebo liečbu) a táto Vám nebola poskytnutá? (Myslí sa lekárske vyšetrenie alebo liečba pre Váš vlastný úžitok): (Áno, bola aspoň jedna taká situácia; Nie, nebola žiadna taká situácia).
- 5.) Ak Vám nebola poskytnutá čo bolo jej hlavným dôvodom? (Nemohli ste si to dovoliť; Poradovník; Nemohli ste sa uvoľniť kvôli práci, starostlivosti o deti alebo iné osoby; Museli

---

<sup>20</sup> Zisťovanie je realizované vo všetkých členských štátoch EÚ, ku ktorým sa pridáva tiež Nórsko, Švajčiarsko, Island a od roku 2013 aj Srbsko.

by ste cestovať príliš ďaleko, nemali ste sa tam ako dopraviť; Museli by ste cestovať príliš ďaleko, nemali ste na cestovné; Strach z lekára / nemocníc / vyšetrení / liečby; Chceli ste počkať a zistiť, či sa problém nezlepší (nevyrieši sa sám); Nepoznali ste dobrého lekára alebo špecialistu; Iné príčiny).

6.) Vyskytli sa v priebehu posledných 12 mesiacov situácia, keď ste skutočne potrebovali zubné vyšetrenie (alebo liečbu) a táto Vám nebola poskytnutá? (Áno, bola aspoň jedna taká situácia; Nie, nebola žiadna taká situácia).

7.) Ak Vám nebola poskytnutá čo bolo jej hlavným dôvodom? (Nemohli ste si to dovoliť; Poradovník; Nemohli ste sa uvoľniť kvôli práci, starostlivosti o deti alebo iné osoby; Museli by ste cestovať príliš ďaleko, nemali ste sa tam ako dopraviť; Museli by ste cestovať príliš ďaleko, nemali ste na cestovné; Strach z lekára (zubára) / nemocníc / vyšetrení / liečby; Chceli ste počkať a zistiť, či sa problém nezlepší (nevyrieši sa sám); Nepoznali ste dobrého zubára; Iné príčiny).

V rámci zisťovania údajov o zdraví sa v EU-SILC zisťoval zdravotný stav vo všeobecnosti a nie dočasné alebo prechodné zdravotné problémy. Pod pojmom chronický stav sa predpokladalo, že ide o trvalý stav a možno očakávať, že bude vyžadovať dlhé obdobie kontrolovania, pozorovania alebo starostlivosti. Do tejto skupiny patrili aj opakované zdravotné problémy, ktoré boli sezónne alebo nesúvislé, aj keď sa prejavovali po dobu menej ako 6 mesiacov (dôsledky zranení, úrazov, vrodených chýb a pod.).

### **Európske zisťovanie o zdraví (EHIS)**

Zisťovanie EHIS bolo na Slovensku realizované v troch vlnách (2009, 2014 a 2019). Patrí do medzinárodných zisťovaní zdravotného stavu, ktorých snahou je získať údaje a z nich konštruovať nástroje na systematickú tvorbu harmonizovaných štatistík o zdravotnom stave, zdravotnej starostlivosti a o faktoroch ovplyvňujúcich zdravotný stav obyvateľstva jednotlivých členských štátov. Je postavené na 4 moduloch (pozri nižšie), ktoré môžu fungovať ako samostatné zisťovanie alebo ako súčasť niektorých národných zisťovaní o zdravotnom stave. Spôsob zberu údajov sa preto medzi jednotlivými krajinami neobmedzoval len na PAPI resp. CAPI rozhovor, ale na tento účel boli použité aj telefonické rozhovory, osobné vyplňanie dotazníku v papierovej, či elektronickej podobe bez asistencie opytovateľa a pod.

Zber údajov realizoval vo všetkých troch vlnách ŠÚ SR v súkromných domácnostiach. Údaje boli získavané formou osobných rozhovorov s respondentmi pričom sa používali papierové dotazníky a určitá časť respondentov (približne pätina) údaje poskytla prostredníctvom elektronického dotazníka. Výnimku predstavoval osobný dotazník, ktorým sa zisťovali citlivé informácie. Vyplňal ho respondent sám a po vyplnení ho odovzdávala opytovateľovi v zalepenej obálke. Cieľovou populáciou sú fyzické osoby vo veku 15 a viac rokov žijúce prevažne obdobie v roku na Slovensku v súkromných domácnostiach. Do zisťovania sa tak nedostala detská zložka a osoby žijúce v kolektívnych domácnostiach a v inštitúciách.



Dotazník bol rozdelený do dvoch základných častí: hlavný a osobný obsahujúci citlivé osobné informácie o vybraných determinantoch zdravia. Celkovo je možné hovoriť o 4 hlavných moduloch, ktoré EHIS pokrýva:

Prvá časť dotazníka sa týka základných sociodemografických charakteristík osoby a jej domácnosti. Ide o European Background Module, v ktorom Eurostat v Manuály k zisťovaniu odporúča prijať Core Social Variables – teda sadu premenných štandardne využívaných aj v iných sociologických a sociálnych zisťovaniach. Išlo o vek (konštruovaný z dátumu narodenia), pohlavie, ekonomické postavenie, vzťah osoby k jednotlivým členom domácnosti, počet členov domácnosti, rodinný stav, najvyššie dosiahnuté vzdelanie a pod. Okrem toho medzi základné informácie o domácnosti bola zaradená príjmová skupina podľa čistého mesačného príjmu domácnosti respondenta.

Pre priamu analýzu zdravotného stavu obyvateľstva je kľúčový druhý modul dotazníka (European Health Status Module), ktorý pozostáva z otázok zameraných na zdravotný stav osoby. Ide o otázky hodnotiace vlastný zdravotný stav, ďalej otázky zisťujúce prítomnosť dlhodobých chronických ochorení alebo zdravotných problémov a mieru obmedzenia bežných denných aktivít. V dotazníku EHIS pre Slovensko sa použili nasledujúce znenia s možnými odpoveďami:

1) Ako by ste hodnotili Vaše zdravie? Je... (Veľmi dobré; Dobré; Ani dobré, ani zlé; Zlé; Veľmi zlé).

2) Máte nejaké dlhodobé ochorenie alebo dlhodobý zdravotný problém? (Pod pojmom "dlhodobý" sa rozumie ochorenie alebo zdravotný problém, ktorý pretrváva alebo sa očakáva, že bude pretrvávajúť 6 mesiacov a dlhšie.). Respondent odpovedal: áno / nie.

3) Do akej miery ste boli v priebehu minimálne posledných 6 mesiacov obmedzovaný/á kvôli zdravotnému problému v činnostiach, ktoré ľudia bežne vykonávajú?

Povedali by ste, že ste boli ... (Veľmi obmedzovaný; Obmedzovaný, ale nie veľmi; Vôbec neobmedzovaný).

V druhej časti tohto modulu sa respondent priamo vyjadroval k prítomnosti vybraných ochorení alebo zdravotných problémov v posledných 12 mesiacov. Išlo celkovo o 15 prípadov (napr. astma, bronchitída, infarkt myokardu, cukrovka, hypertenzia a pod.). Ďalej sa zisťovalo, či respondent utrpel zranenie v dôsledku cestnej dopravnej nehody, úrazu v domácnosti alebo úrazu pri voľno-časovej aktivite. Okrem toho EHIS poskytuje informácie aj o ďalších aspektoch zdravotného stavu. Ide napríklad o absenciu v práci kvôli zdravotným problémom, detailnejšie sa venuje obmedzeniam telesných a zmyslových funkcií (napr. nosenie okuliarov, kontaktných šošoviek, používanie načúvacej pomôcky, ťažkosti počuť, prejsť 500 metrov po rovine, vyjsť 12 schodov a pod.), sleduje ťažkosti s činnosťami osobnej starostlivosti (jedenie, pitie, kúpanie, sprchovanie, obliecť sa a pod.), s činnosťami v domácnosti (príprava jedla, telefonovanie, domáce práce a pod.) ako aj prítomnosť fyzickej bolesti a stav duševného zdravia.

Tretí European Health Care Module sa zameriava na využívanie služieb zdravotnej starostlivosti. Sleduje využívanie ústavnej, jednodňovej a ambulantnej zdravotnej starostlivosti, služieb domácej starostlivosti, užívanie liekov, preventívne služby a nenaplnenú potrebu zdravotnej starostlivosti.

Štvrtý European Health Determinants Module poskytuje informácie o základných faktoroch ovplyvňujúcich zdravie. Respondenti uvádzajú svoju výšku, váhu, čas strávený fyzickými aktivitami, frekvenciu konzumácie ovocia a zeleniny, informácie o sociálnych vzťahoch, poskytovanie neformálnej starostlivosti alebo pomoci. Okrem toho medzi integrálne súčasti EHIS bol zaradený osobitný dotazník na samostatné vyplnenie týkajúci sa fajčenia a konzumácie alkoholu (či osoba fajčí, čo, ako často a obdobne aj pri alkoholických nápojoch).

Z metodického hľadiska je možné pri analýze zdravotného stavu obyvateľstva využiť tri skupiny metód. Jednoznačne najčastejšie používaným je tzv. *Sullivanova metóda* (pozri Sullivan 1971, Jagger et al., 2014). Druhou skupinou sú metódy pracujúce na báze dvojvýchodných tabuliek života. Tie uvažujú o zmenách tabuľkového počtu žijúcich osôb v dôsledku vzniku (prejavenia sa) vybraných zdravotných problémov alebo úmrtím. Zvlášť sa tak počítajú riziká, že osoba zomrie resp. prejaví sa u nej predmetný zdravotný problém a tabuľková populácia je zmenšovaná dvomi udalosťami. Keďže zdravie predstavuje v každom momente určitý kvalitatívny stav, ktorý sa však môže obojstranne meniť (zhoršovať, zlepšovať) asi najlepšie tento zložitý systém prechodov modelujú viacstavové tabuľky života. Ide o najnáročnejší (dátovo i metodicky) demografický model, ktorý z pohľadu zdravia modeluje všetky možné prechody medzi jednotlivými definovanými zdravotnými stavmi.

Ako sme uviedli vyššie, najčastejšie aplikovanou je Sullivanova metóda nielen pre svoju relatívnu jednoduchosť, ale aj najnižšiu náročnosť na dátové vstupy. Kombinuje vybrané funkcie prierezových úmrtnostných tabuliek s mierami prevalencie sledovaných zdravotných problémov resp. štruktúrou odpovedí na kvalitu zdravotného stavu v dotazníkových zisťovaniach.

Vstupnými údajmi sú tabuľkové počty osôb ( $l_{x'}$ ) dožívajúcich sa presného veku ( $x'$ ) z prierezových úmrtnostných tabuliek, ďalej tabuľkový počet žijúcich osôb ( $L_x$ ), resp. počet človekorokov, ktoré osoba prežije medzi dvomi presnými vekmi ( $x'$ ,  $x'+1$ ) a prevalencia sledovaného zdravotného stavu ( $s_x$ ) vo veku ( $x$ ) z výberového zisťovania (napr. EHIS alebo EU-SILC). Vo všeobecnosti je potom možné Sullivanov prístup zapísať v tvare:

$$e_{x'}^z = \frac{\sum_x^{\omega-1} L_x \cdot s_x}{l_{x'}}$$

Vo všeobecnosti môžeme hovoriť o 4 základných skupinách indikátorov zdravotného stavu obyvateľstva:

1) Stredná dĺžka života podľa zdravotného stavu (Health Expectancies) udáva počet potenciálnych rokov, ktoré v priemere osobe (zvlášť muži, ženy) zostáva od určitého presného veku prežiť v určitom zdravotnom stave. Do tejto skupiny patria dva indikátory:

HLE (Healthy Life Expectancy) vyjadrujúci počet rokov zostávajúcich prežiť osobe od určitého veku v dobrom zdravotnom stave.

HLY (Healthy Life Years) počet rokov, ktoré zostávajú v priemere prežiť osobe od určitého veku bez obmedzenia bežných denných aktivít.

2) Stredná dĺžka života v určitom zdravotnom stave (Health State Expectancies) charakterizuje dĺžku života prežitú v jednom zdravotnom stave, pričom celkovú strednú dĺžku života (v určitom presnom veku) rozkladá na časové úseky prežité v jednotlivých sledovaných zdravotných stavoch. Vďaka tomu vieme hodnotiť nielen samotný počet rokov, ale aj ich štruktúru z pohľadu kvality zdravotného stavu.

Tento prístup ďalej môžeme v zmysle MEHM rozdeliť na:

2a) Stredné dĺžky života podľa subjektívneho vnímania vlastného zdravia (Health Expectancies based on Perceived Health) čiže stredná dĺžka života vo veľmi dobrom alebo dobrom subjektívnom zdraví, stredná dĺžka života v prijateľnom subjektívnom zdraví a stredná dĺžka života v zlom alebo veľmi zlom subjektívnom zdraví vyjadrujú priemerný potenciálny počet rokov, ktoré má pred sebou osoba od istého presného veku k prežitiu v príslušnej kvalite subjektívneho zdravotného stavu.

2b) Stredné dĺžky života podľa morbidity (Health Expectancies based on Morbidity) a teda: stredná dĺžka života bez chronických ochorení resp. stredná dĺžka života s chronickými ochoreniami vyjadrujúce priemerný potenciálny počet rokov, ktoré osobe zostáva prežiť od určitého veku bez alebo s chronickým ochorením (ochoreniami). Na podobnom princípe je možné pracovať tiež so strednou dĺžkou života bez ochorení a s ochoreniami (akékoľvek vybraný druh, druhy).

2c) Stredná dĺžka života podľa zdravotného postihnutia alebo obmedzenia (Health Expectancies based on Disability). Ide o strednú dĺžku života bez obmedzení bežných činností, s miernym obmedzením bežných činností alebo s vážnym obmedzením bežných činností. Rovnako ako v predchádzajúcich prípadoch tieto indikátory vyjadrujú priemerný potenciálny počet rokov, ktorý zostáva osobe prežiť bez, s miernou alebo vážnou disabilitou.

K súhrnnejším indikátorom v tejto skupine je možné zahrnúť DFLE (Disability-Free Life Expectancy) vyjadrujúci počet rokov, ktorý v priemere osobe zostáva prežiť bez disability resp. LED / DLE (Life Expectancy with Disability / Disability Life Expectancy) čiže počet rokov, ktoré v priemere zostáva osobe v určitom veku prežiť s obmedzením alebo zdravotným postihnutím. Oba indikátory sú substitučné rozdeľujúce len dva stavy zdravia: s a bez disability a ich súčet dáva v podstate celkovú strednú dĺžku života v danom veku (v podstate ju rozdeľujú na dva stavy).

Ďalšie dve skupiny predstavujú už špecifické a menej často používané indikátory merajúce kvalitu zdravotného stavu obyvateľstva. Ide o stredné dĺžky života očistené od rozdielnych

úrovni zdravotných stavov (Health-Adjusted Life Expectancy HALE). Ide napríklad o DALE (stredná dĺžka života vážená/očistená disabilitou, kvalitou vážená stredná dĺžka života, kvalitou vážené roky života). Tie vyjadrujú počet rokov v priemere zostávajúcich osobe prežiť v úplnom zdraví, v úplnej kvalite zdravia a pod.

Posledná štvrtá skupina ukazovateľov označená ako Health Gaps (Deficity v zdraví) sa zameriava na identifikáciu rozdielov medzi reálnym (zisteným) zdravým populácie a vopred stanovenou normou zdravotného stavu. Do tejto skupiny sú zahrňované ukazovatele ako: roky života očistené od disability, roky života stratené predčasnými úmrtiami, roky stratené životom s disabilitou a potenciálne stratené roky života.

## Praktická časť

1.) Z údajov v nasledujúcej tabuľke analyzujte významnosť jednotlivých príčin smrti a mieru ich smrtnosti (mieru letality) v populácii. Určite, ktorá skupina príčin smrti je v populácii dlhodobo najvýznamnejšia a akou časťou sa podieľa na celkovom počte zomretých v poslednom období? Identifikujte, v ktorej skupine príčin smrti došlo medzi rokmi 1995 a 2019 k nárastu miery letality a naopak, ktorá skupina sa vyznačuje poklesom miery smrtnosti?

Rok	Počet zomretých podľa vybraných príčin smrti (MKCH-10)						Počet osôb (stredný stav)
	Spolu	II Nádory	IX Obehová sústava	X Dýchacia sústava	XI Tráviaca sústava	XX Vonkajšie príčiny	
1995	52686	11075	29023	3643	2259	3642	5363676
2000	52724	11930	28985	2912	2630	3115	5400679
2005	53475	11874	29131	3114	2785	3132	5387285
2010	53445	12185	28541	3311	2845	2947	5431024
2015	53826	13657	25906	4051	2816	3048	5423801
2019	53234	13500	25219	4018	2821	2640	5454147

2.) Vypočítajte hrubú mieru a štandardizované hrubé miery úmrtnosti na vybrané skupiny príčin smrti v populácii A a populácii B (na 100 000 osôb; Štandard EU WHO). Na základe získaných údajov určite, ktorá populácia mala vyššiu úroveň úmrtnosti na nádorové ochorenia a ochorenia obehovej sústavy.

Vek	Populácia A					Populácia B					Štandard (EU)
	Obeh	Nádory	Dýchacia	Vonkajšie	Vek 1.7.	Obeh	Nádory	Dýchacia	Vonkajšie	Vek 1.7.	
0	4	8	72	22	39812	0	4	18	3	29694	16000
1-4	7	11	14	35	163434	4	1	10	6	108578	64000
5-9	5	14	15	26	225204	0	4	1	5	126660	70000
10-14	5	20	8	44	240681	0	1	1	5	140134	70000
15-19	5	12	6	138	227682	2	11	2	16	175713	70000
20-24	11	20	8	194	189593	5	6	1	17	203152	70000
25-29	27	30	10	195	197407	4	12	6	22	220567	70000
30-34	64	37	14	235	208459	14	45	4	25	231338	70000
35-39	148	109	27	266	216054	16	150	6	16	207184	70000
40-44	302	204	53	298	183061	44	250	20	23	179376	70000
45-49	430	329	56	231	133949	83	550	12	38	190483	70000
50-54	604	484	70	221	118034	163	648	30	67	199822	70000
55-59	1015	723	108	232	111890	309	678	52	48	199180	60000
60-64	1662	1005	185	205	105758	501	780	49	44	159051	50000
65-69	2178	1130	248	182	92261	803	810	81	55	124815	40000
70-74	1683	737	236	113	49503	1471	847	116	40	102715	30000
75-79	2362	773	362	122	40138	3808	910	170	53	87627	20000
80-84	2226	476	383	114	24365	3852	980	275	83	62080	10000
85+	1688	210	329	66	10686	5282	580	430	122	42959	10000

3.) V populácii A boli prostredníctvom výberového zisťovania zistené v jednotlivých vekových skupinách nasledujúce podiely žien s obmedzením bežných denných aktivít,

dobrým zdravotným stavom a s nejakým chronickým ochorením. Kombináciou s údajmi z úmrtnostnej tabuľky vypočítajte strednú dĺžku života v dobrom zdraví, bez obmedzenia bežných denných aktivít a bez chronických ochorení. Získané hodnoty jednotlivých stredných dĺžok života pri narodení podľa kvality zdravia správne interpretujte a porovnajte s celkovou strednou dĺžkou života. Vo veku 50 rokov identifikujte aká časť z potenciálnych rokov života zostáva pri zachovaní úmrtnostných pomerov a výskytu chronických ochorení ženám prežiť bez ich prítomnosti? Od ktorého veku môžeme nájsť prevahu rokov poznačených nejakým obmedzením pri vykonávaní bežných denných aktivít a do ktorého roku prevažujú roky života prežité v dobrom zdraví?

Vek	lx	nLx	Tx	ex	Podiel osôb s obmedzením bežných denných aktivít	Podiel osôb s dobrým zdravým	Podiel osôb s chronickým ochorením
0	100000	99711	8141517	81,4	0,0	100,0	1,0
1-4	99639	398343	8041806	80,7	4,8	100,0	2,0
5-9	99546	497565	7643463	76,8	3,0	100,0	3,0
10-14	99484	497298	7145898	71,8	7,2	98,0	4,0
15-19	99423	496855	6648600	66,9	9,8	95,0	5,0
20-24	99292	496050	6151745	62,0	8,7	92,0	12,0
25-29	99128	495178	5655695	57,1	9,6	90,0	15,0
30-34	98941	494180	5160517	52,2	8,9	85,0	23,0
35-39	98715	492642	4666336	47,3	14,2	80,0	34,0
40-44	98324	490188	4173694	42,4	12,2	75,0	42,0
45-49	97718	486354	3683506	37,7	19,5	70,0	52,0
50-54	96729	479719	3197152	33,1	16,1	65,0	61,5
55-59	95035	470132	2717433	28,6	29,8	60,0	71,0
60-64	93038	458118	2247301	24,2	23,4	55,0	80,5
65-69	90063	440572	1789183	19,9	25,7	50,0	83,0
70-74	85688	412411	1348611	15,7	34,5	45,0	91,0
75-79	78786	364606	936200	11,9	43,1	40,0	92,0
80-84	65741	293064	571594	8,7	43,1	35,0	99,0
85+	51851	278530	278530	5,4	51,3	30,0	100,0

4.) Pre každú z nasledujúcich situácií určite, či ide o sporadické, endemické, hyperendemické, epidemické pandemické ochorenie:

- Priemerný ročný výskyt tuberkulózy v populácii určitej oblasti bol 680 prípadov na 100 000 osôb v porovnaní so 160 prípadmi na 100 000 obyvateľov v celej krajine.
- Niektoré odhady hovoria, že počas španielskej chrípky v rokoch 1918-1919 zomrelo celosvetovo 20-50 miliónov osôb.
- V komunite na okraji obce bol diagnostikovaný jeden prípad besnoty.
- V krajine bolo minulý rok celkovo diagnostikovaných 30 prípadov syfilisu, čo je približne na úrovni dlhodobého priemeru.
- Počet ochorení chrípky vzrástol v apríli minulého roka na viac ako 450 tis. prípadov, čo bol v porovnaní s dlhodobým priemerom nárast o viac ako 300 %.

## KAPITOLA 8

### Pôrodnosť a plodnosť

Systém demografickej štatistiky na Slovensku sa pri zbere údajov o narodených deťoch a ich rodičoch opiera o vyčerpávajúce zisťovanie hlásenia radu Obyv. 2-12 (Hlásenie o narodení). Prostredníctvom týchto hlásení sa zbierajú údaje o všetkých deťoch narodených na území Slovenska, pričom do štatistického spracovania sú však následne zahrnuté udalosti realizované ženám s trvalým pobytom na Slovensku. Samotným hlásením o narodení sa zisťujú jednak údaje o dieťati (dátum narodenia, pohlavie, štátne občianstvo), informácie týkajúce sa pôrodu (napr. vitalita, druh pôrodu, hmotnosť a dĺžka dieťaťa, poradie narodeného dieťaťa) a údaje o matke, resp. rodičoch (vzdelanie, národnosť, trvalý pobyt, rodinný stav).

Základnú informáciu, ktorú tak každoročne z predmetného vyčerpávajúceho zisťovania dostávame je celkový počet narodených detí ženám s trvalým pobytom na Slovensku. Tie môžeme podľa vitality ďalej rozdeliť na živonarodené a mŕtvonarodené deti. Za živonarodené je považované dieťa vykazujúce aspoň jeden znak života, s pôrodnou hmotnosťou 500 gramov a viac, alebo s nižšou pôrodnou hmotnosťou, ak prežije 24 hodín po pôrode (Jurčová 2005). Za mŕtvonarodené dieťa je potom považované dieťa, ktoré sa narodilo bez znakov života a má pôrodnú hmotnosť 1000 gramov a viac. V prípadoch, keď nie je možné zistiť pôrodnú hmotnosť, dĺžka tehotenstva musí presiahnuť 28 týždňov. V opačnom prípade hovoríme o potrate. Za znaky života sa pritom považujú dýchanie, akcia srdca, pulzácia pupočníka alebo aktívny pohyb svalstva, a to aj v prípadoch, keď nebol prerušený pupočník alebo nebola porodená placenta (Jurčová 2005).

Proces rodenia detí v populácií v podobe hromadného demografického javu (demografických udalostí) potom môžeme označiť ako pôrodnosť. Demografické štúdium pôrodnosti sa potom zaoberá udalosťami spojenými s procesom rodenia detí, teda s reprodukciou (Pavlík a Kalibová 2005) Pre jej naplnenie je dôležitá plodivosť (fekundita), čiže fyziologická schopnosť ženy rodiť deti. Pojem plodnosť (fertilita) je možné vnímať ako realizovanú fyziologickú plodnosť (najčastejšie vzťahnutú k ženám v reprodukčnom veku).

Pre samotnú analýzu procesu plodnosti sa v demografii v prevažnej miere pracuje len so skupinou živonarodených detí, ktoré priamo vstupujú do prirodzeného pohybu obyvateľstva a celkovej bilancie.

Samotný počet živonarodených detí je síce dôležitou informáciou a má značný význam aj pre viaceré praktické aspekty fungovania spoločnosti (napríklad od počtu narodených detí sa odvíja počet potrebných vakcín, plánovaných miest v materských školách a pod.), no vo svojej podstate sa tento údaj odvíja predovšetkým od veľkosti reprodukčného potenciálu v populácii a od intenzity rodenia detí.<sup>21</sup> Prvú veličinu si môžeme predstaviť v zjednodušenej podobe počtom žien v reprodukčnom veku. Ten je najčastejšie vymedzovaný vekom 15 – 49 rokov, ale v niektorých špecifických prípadoch má význam pracovať aj s mladšími prípadne staršími vekmi. Od tejto skupiny by však bolo potrebné odpočítať biologicky neplodné ženy a tiež ženy, ktoré sa programovo odmietajú stať matkou. Obe skupiny je však prakticky nemožné empiricky identifikovať, a preto exponovanú populáciu predstavujú všetky ženy v reprodukčnom období. Druhý faktor môžeme vyjadriť prostredníctvom niekoľkých analytických indikátorov.

Najjednoduchším a súčasne dopĺňame, ale aj najmenej vhodným je **hrubá miera živorodenosti** (niekde len hrubá miera pôrodnosti)<sup>22</sup>:

$$hmp = \frac{N^{živo}}{1.7.P} \cdot 1000$$

Tá predstavuje priemerný počet detí pripadajúcich na jedného resp. najčastejšie na 1000 obyvateľov danej populácie. Prvou slabinou tohto ukazovateľa je, že v exponovanej populácii (v menovateli) sú všetky osoby v populácii, teda nielen muži, ale aj ženy, ktoré vzhľadom na svoj vek ešte alebo už sa nemôžu stať matkami. Okrem toho uvedený ukazovateľ pri porovnávaní medzi populáciami alebo pri komparácii v čase nezohľadňuje rozdiely vo vekovej štruktúre. Práve vekové zloženie a najmä početnosť žien vo vekoch najvyššej plodnosti predstavuje kľúčový faktor pri vysvetľovaní celkového počtu narodených detí, ako aj samotnej úrovne procesu.

Určité priblíženie prinášajú niektoré jednoduchšie ukazovatele plodnosti, ktoré exponovanú populáciu obmedzujú už len na populáciu žien v reprodukčnom veku. Do tejto skupiny môžeme zaradiť napríklad **všeobecnú plodnosť**:

$$vp = \frac{N^{živo}}{1.7.P_{15-49}^{ženy}}$$

<sup>21</sup> Rovnako sa nehodí ani na porovnávanie medzi populáciami, či pri analýzach v dlhšom časovom horizonte. Platí, že ak v jednej populácii je reprodukčný potenciál výrazne väčší – počet žien v reprodukčnom veku výrazne presahuje počet v druhej populácii, potom ani značné rozdiely v intenzite rodenia detí nemôžu tento vplyv odstrániť. Preto napríklad odhad OSN pre populáciu Indie pri hodnote úhrnnej plodnosti necelých 2,2 dieťaťa na ženu hovorí o viac ako 121 mil. narodených deťoch v rokoch 2015-2020, kým v Nigeri vyznačujúcim sa jednou z najvyšších plodností na svete (takmer 7 detí na ženu) by to malo byť len niečo viac ako 5 mil. V Indii však počet žien v reprodukčnom veku dosahuje hodnotu približne 357,4 mil., kým v Nigeri to podľa odhadov OSN je necelých 5,1 mil.

<sup>22</sup> Analogicky je možné počítat hrubú mieru pôrodnosti, kde v čitateli sú všetky narodené deti bez ohľadu vitality a hrubú mieru mŕtvorodenosti, ktorá udáva priemerný počet mŕtvonarodených detí na 1000 obyvateľov stredného stavu sledovanej populácie.



alebo *index plodnosti*:

$$ip = \frac{P_{0-4}}{1.7 \cdot P_{15-49}^{\text{ženy}}}$$

Všeobecná plodnosť udáva priemerný počet živonarodených detí, ktoré pripadajú na jednu ženu v reprodukčnom veku (v sledovanom roku, období). Index plodnosti je náhradným ukazovateľom používaným najmä v populáciách s nedokonalou alebo absentujúcou štatistikou narodených detí. Vo svojej klasickej podobe ide o podiel počtu osôb vo veku do 5 rokov k celkovému počtu žien v reprodukčnom období, teda priemerný počet detí do 5 rokov pripadajúcich na 1 ženu vo veku 15 – 49 rokov. Určitou analógiou k všeobecnej miere plodnosti pri neexistujúcej alebo nepresnej štatistike narodených by mohla úprava čitateľa, keď do úvahy by sme brali len najmenšie deti do 1 roku.

Plodnosť žien nie je v celom reprodukčnom období rovnaká a práca s tak širokým vekovým intervalom preto neumožňuje hlbší analytický pohľad na proces rodenia detí v sledovanej populácii. Na tento účel sú preto konštruované vekovo-špecifické miery plodnosti. Tie nám umožňujú odpovedať na otázku, aká je intenzita procesu v jednotlivých vekových skupinách. Poskytujú tak možnosť porovnávať úroveň plodnosti v čase i priestore bez ohľadu na rozdielnu vekovú štruktúru analyzovaných populácií. Na rozdiel od hrubej alebo všeobecnej miery však pracujeme s veľkým množstvom údajov a ani ich podrobná analýza nemusí dať jednoznačnú odpoveď na to, v ktorej populácii je úroveň plodnosti vyššia. Príčinou je, že v jednom veku môže byť hodnota vekovo-špecifickej miery vyššia a v nasledujúcom nižšia a podobne. Preto je potrebné určiť celkovú intenzitu rodenia detí prostredníctvom jedného čísla. To nám síce poskytujú aj hrubá a všeobecná miera, ale ako už bolo povedané, ich problémom je, že nedokážu oddeliť efekt úrovne a štruktúry. Cieľom tak je získať ukazovateľ, ktorý by prostredníctvom jedného čísla vyjadril informáciu obsiahnutú vo vekovo-špecifických mierach plodnosti a zároveň kontrolujú vplyv vekovej štruktúry (Vandeschrick 2000). Takýmto ukazovateľom je v prierezovom pohľade **úhrnná plodnosť** a v longitudinálnom **konečná plodnosť**. Oba indikátory získavame súčtom vekovo-špecifických mier plodnosti v celom reprodukčnom období. Preto je potrebná znalosť mier pre všetky vekové skupiny pokrývajúce tento interval. Tento predpoklad je ťažšie naplniteľný predovšetkým v prípade generačných mier, keďže na konštrukciu konečnej plodnosti musíme poznať úroveň plodnosti v 35 vekových skupinách tej istej generácie. Uvedenú informáciu tak získavame až na konci reprodukčného veku, keď cela generácia žien prejde z hľadiska reprodukcie celým intervalom 15-49 rokov. V prípade úhrnnej plodnosti pracujeme s fiktívnou generáciou žien, ktorú tvoria relikty 35 rôznych generácií vo veku 15-49 rokov.<sup>23</sup>

<sup>23</sup> Najčastejšie je úhrnná plodnosť počítaná pre jeden kalendárny rok, preto je tvorená mierami plodnosti 35 rôznych generácií vo veku 15-49 rokov. V prípade, že by išlo o priemernú úroveň plodnosti za dlhšie časové obdobie, fiktívnu kohortu by tvorilo príslušne násobne viac reliktov daných generácií.

Súčtom vekovo-špecifických mier plodnosti tak spájame do jedného celku (kohorty) plodnosti rôznych generácií, ktoré majú za sebou rôznu reprodukčnú históriu, nachádzajú v odlišných fázach svojich životných dráh a tieto boli podmienené často rozdielnymi podmienkami. Úhrnnú plodnosť potom predstavuje priemerný počet živonarodených detí pripadajúcich na jednu ženu počas jej celého reprodukčného obdobia, pri zachovaní úrovne plodnosti sledovaného roka. V zmysle Vandeschricka (2000) môžeme povedať, že tento počet detí by sa narodil danej žene, ak by počas svojho reprodukčného obdobia mala rovnaký režim plodnosti, aký popisujú dané vekovo-špecifické miery. Na výpočet úhrnnej plodnosti najprv potrebujeme poznať vekovo-špecifické miery plodnosti. Tie sa najčastejšie konštruujú len pre reprodukčné obdobie žien v demografii vyčleňované vekom 15 a 49 rokov ako podiel počtu živonarodených detí triedených podľa veku ich matky pri pôrode a stredného stavu (priemerného stredného stavu) žien v populácii príslušného veku. **Úhrnná plodnosť** je potom súčtom týchto mier:

$$\dot{u}p = \sum_{x=15}^{49} f_x = \sum_{x=15}^{49} \frac{N_x}{{}_{1.7}P_x}$$

$\dot{u}p$  úhrnná plodnosť žien

$f_x$  vekovo-špecifická miera plodnosti žien

$N_x$  počet živonarodených detí podľa veku ženy pri pôrode

${}_{1.7}P_x$  stredný stav (priemerný stredný stav) žien podľa veku

Hodnota úhrnnej plodnosti reflektuje úroveň procesu v danom kalendárnom roku, a preto má podobu okamihového indikátora citlivo reagujúceho na rôzne externé faktory pôsobiace v príslušnom období. Pri generačnom prístupe je plodnosť analyzovaná v sledovanej generácii žien (skupine osôb s rovnakým rokom narodenia). Znamená to, že realizovaná reprodukcia sa sleduje od vstupu týchto žien do reprodukčného veku až po ich vystúpenie z tohto intervalu. Ak ho zadefinujeme vekmi 15 a 49 rokov, potom analyzujeme plodnosť generácie v celkovo 35 po sebe idúcich vekoch. To v skutočnosti znamená, že na získanie hodnoty konečnej plodnosti musí uplynúť 35 rokov, kým v prípade transverzálneho prístupu aplikovaného pri úhrnnej plodnosti postačuje len jeden kalendárny rok.

Dôležitou informáciou pri analýze procesu plodnosti je poradie narodeného dieťaťa. V populáciách s presadeným plánovaným rodičovstvom, dostupnými spoľahlivými antikoncepčnými prostriedkami a možnosťami podstúpenia interrupcie, pri existencii určitých reprodukčných preferencií a predstavách o ideálnej veľkosti rodiny (počtu detí) môžeme očakávať značnú diferenciaciu v intenzite rodenia detí podľa biologického poradia. Údaje získavané na Slovensku z Hlásenia o narodení (Obyv. 2-12) umožňujú rozlišovať biologické poradie narodeného dieťaťa žene celkovo (živo i mŕtvo) a poradie narodeného dieťaťa v terajšom manželstve. Z uvedeného je zrejmé, že kým prvý druh informácie umožňuje

analyzovať celkovú plodnosť podľa poradia, druhá časť otázky sa zameriava na manželskú plodnosť.

Rozdelením živonarodených detí podľa veku matky a biologického poradia získavame dôležitý vstup pre konštrukciu ukazovateľov intenzity a časovania plodnosti podľa parity. Vo všeobecnosti môžeme výpočet vekovo-špecifických mier plodnosti podľa poradia živonarodeného dieťaťa definovať nasledujúcim vzťahom a následne z nich odvodiť **úhrnnú plodnosť žien podľa poradia živonarodeného dieťaťa**:

$$f_x^{\text{poradie}} = \frac{N_x^{\text{poradie}}}{{}_{1.7}P_x}$$

$$\acute{u}p^{\text{poradie}} = \sum_{x=15}^{49} f_x^{\text{poradie}} = \sum_{x=15}^{49} \frac{N_x^{\text{poradie}}}{{}_{1.7}P_x}$$

Potom napríklad úhrnná plodnosť prvého poradia predstavuje priemerný počet živonarodených detí prvého poradia pripadajúcich na jednu ženu počas jej celého reprodukčného obdobia, pri zachovaní intenzity rodenia prvých detí sledovaného roka. Analogicky s celkovou úhrnnou plodnosťou je súčtom vekovo-špecifických mier plodnosti prvého poradia. Tie sú pre reprodukčné obdobie žien konštruované ako podiel počtu živonarodených detí prvého poradia triedené podľa veku matky pri ich pôrode k strednému stavu žien v tom istom veku.

Okrem intenzity rodenia detí je pri analýze procesu plodnosti dôležité aj jej vekové rozloženie, ktoré je možné charakterizovať viacerými ukazovateľmi časovania. Jednoznačne najčastejšie na tieto účely je používaný priemerný vek ženy pri narodení dieťaťa a pri narodení dieťaťa prvého poradia.

**Priemerný vek žien pri narodení dieťaťa** nás potom informuje o priemernom počte rokov (v dokončenom veku), ktorý uplynul, od narodenia sledovanej skupiny žien (pre ktorú údaj počítame) po dátum pôrodu dieťaťa. Počítaný je z vekovo-špecifických mier plodnosti žien väčšinou pre jeden kalendárny rok:

$$PV = \frac{\sum_{x=15}^{49} (x + 0,5) \cdot f_x}{\acute{u}p} = \frac{\sum_{x=15}^{49} (x + 0,5) \cdot \sum_{x=15}^{49} \frac{N_x}{{}_{1.7}P_x}}{\sum_{x=15}^{49} \frac{N_x}{{}_{1.7}P_x}}$$

$PV$  priemerný vek žien pri narodení dieťaťa

$\acute{u}p$  úhrnná plodnosť žien

$f_x$  vekovo-špecifická miera plodnosti žien

$N_x$  počet živonarodených detí podľa veku žien pri pôrode

${}_{1.7}P_x$  stredný stav (priemerný stredný stav) žien podľa veku

V prípade, že pracujeme s poradím narodeného dieťaťa, je možné analogicky konštruovať **priemerný vek žien pri narodení dieťaťa určitého poradia**. Vo všeobecnosti potom v zmysle vyššie uvedeného vzťahu môžeme zapísať:

$$PV^{poradie} = \frac{\sum_{x=15}^{49} (x + 0,5) \cdot f_x^{poradie}}{úp^{poradie}} = \frac{\sum_{x=15}^{49} (x + 0,5) \cdot \sum_{x=15}^{49} \frac{N_x^{poradie}}{1.7.P_x}}{\sum_{x=15}^{49} \frac{N_x^{poradie}}{1.7.P_x}}$$

čo pre **priemerný vek žien pri narodení prvého dieťaťa** ako najčastejšie používaný ukazovateľ časovania začiatku reprodukcie znamená:

$$PV^1 = \frac{\sum_{x=15}^{49} (x + 0,5) \cdot f_x^1}{úp^1} = \frac{\sum_{x=15}^{49} (x + 0,5) \cdot \frac{N_x^1}{1.7.P_x}}{\sum_{x=15}^{49} \frac{N_x^1}{1.7.P_x}}$$

$PV^1$  priemerný vek žien pri narodení prvého dieťaťa

$úp^1$  úhrnná plodnosť prvého poradia

$f_x^1$  vekovo-špecifická miera plodnosti prvého poradia

$N_x^1$  počet prvých živonarodených detí podľa veku žien pri pôrode

$1.7.P_x$  stredný stav (priemerný stredný stav) žien podľa veku

Hodnota priemerného veku žien pri narodení prvého dieťaťa predstavuje priemerný počet rokov (v dokončenom veku) od narodenia analyzovanej skupiny žien po dátum pôrodu prvého živého dieťaťa.

Vekové rozloženie mier plodnosti žien môžeme popísať aj niektorými ďalšími ukazovateľmi časovania rodenia detí. Často sú na tieto účely využívané rôzne druhy stredných hodnôt, ako napríklad **dolný a horný kvartil**, či **vekový medián plodnosti**. V prípade mediánu získavame informáciu o veku, do ktorého bola realizovaná presne polovica z celkovej plodnosti žien. Analogicky dolný kvartil predstavuje vek, do ktorého sa koncentruje prvá štvrtina z celkovej intenzity plodnosti a horný kvartil poukazuje na vek, do ktorého ženy realizovali tri štvrtiny svojej reprodukcie, resp. ktorý ohraničuje poslednú štvrtinu z intenzity plodnosti. Ich rozdiel v podobe **interkvartilového rozpätia** sa využíva na hodnotenie vekovej koncentrácie procesu plodnosti. Informuje nás o tom v akom vekovom intervale bola v sledovanej populácii realizovaná práve polovica z celkovej plodnosti. Vo všeobecnosti potom môžeme povedať, že čím užší je tento interval, tým viac dochádza ku vekovej koncentrácii (a homogenizácii) plodnosti, kým pri opačnom prípade hovoríme o vekovej pluralizácii rodenia detí. Rovnako ako v prípade priemerného veku, aj pri výpočte kvantilov do výpočtu vstupujú vekovo-špecifické miery plodnosti žien a z nich konštruované relatívne početnosti z úhrnnej plodnosti ( $f_i$ ). Tie získavame ako podiel hodnoty vekovo-špecifickej miery plodnosti a úhrnnej plodnosti:

$$f_i = \frac{f_x}{\text{úp}} \cdot 100$$

Pre akýkoľvek kvantil plodnosti je možné aplikovať už známy vzťah:

$$Q_k^{(\alpha)} = a_k + h \cdot \frac{\frac{k}{\alpha} - \sum_{i=1}^{r-1} f_i}{f_{Q_k}^{(\alpha)}}$$

$a_k$  je hodnota dolnej hranice intervalu, v ktorom sa nachádza sledovaný kvantil,

$h$  je šírka kvantilového intervalu. Ak pracujeme s jednoročnými vekovo-špecifickými mierami plodnosti, môžeme  $h$  zanedbať.

$\frac{k}{\alpha}$  je  $k$ -tý kvantil. Pre dolný kvartil nadobúda hodnotu 25, pre medián 50 a pre horný kvartil 75.

$\sum_{i=1}^{r-1} f_i$  je kumulatívna relatívna početnosť intervalu bezprostredne predchádzajúceho kvantilového intervalu.

$f_{Q_k}^{(\alpha)}$  je relatívna početnosť kvantilového intervalu.

Ďalším z možných prístupov pri analýze vekového rozloženia intenzity rodenia detí je konštrukcia **príspevkov vekových skupín k celkovej úrovni plodnosti**. Najčastejšie sa tieto informácie počítajú v priereзовom pohľade pre jeden kalendárny rok, ale svoj veľký význam majú aj pri generačnej analýze. V podstate je možné vypočítať príspevok akejkoľvek vekovej skupiny, no pre vo všeobecnosti sa najčastejšie zaujímame o podiel plodnosti mladých (do 25 rokov), resp. veľmi mladých žien (do 20 rokov) a naopak o váhu plodnosti v druhej polovici reprodukčného veku (30 a viac rokov) prípadne zastúpenie plodnosti v neskorom (35 a viac rokov) až veľmi neskorom veku (40 a viac rokov).

Podiel plodnosti žien realizovanej vo veku do 25 rokov potom vyjadruje váhu plodnosti v mladom veku na celkovej intenzite rodenia detí (v danom roku, prípadne generácii):

$$pP_{do\ 25\ r.} = \frac{\sum_{x=15}^{24} f_x}{\text{úp}} \cdot 100$$

$pP_{do\ 25\ r.}$  podiel plodnosti žien vo veku do 25 rokov,

$\text{úp}$  úhrnná plodnosť žien,

$f_x$  vekovo-špecifická miera plodnosti žien.<sup>24</sup>

Analogicky pre výpočet príspevkov druhej polovice reprodukčného veku k celkovej plodnosti použijeme nasledujúci vzťah:

<sup>24</sup> V prípade, že disponujeme údajmi pre výpočet úhrnnej plodnosti aj v mladšom veku ako 15 rokov a tiež vo veku 50 a viac rokov (čiže pre celé spektrum vekov, v ktorých bol zaznamenaný aspoň jeden pôrod živonarodeného dieťaťa), potom je prínosné do uvedeného výpočtu zahrnúť aj miery plodnosti v týchto vekoch.

$$pP_{30+r} = \frac{\sum_{x=30}^{49} f_x}{\acute{u}p} \cdot 100$$

$pP_{30+r}$  podiel plodnosti žien vo veku 30 a viac rokov,

$\acute{u}p$  úhrnná plodnosť žien,

$f_x$  vekovo-špecifická miera plodnosti žien.<sup>25</sup>

Ďalším z dôležitých aspektov pri analýze procesu plodnosti je legitimita narodených detí a s ňou spojená **plodnosť žien podľa rodinného stavu a podiel detí narodených mimo manželstva**. Intenzitu rodenia detí podľa rodinného stavu žien môžeme najlepšie hodnotiť prostredníctvom tzv. čistých mier plodnosti (miery I. kategórie). Pre ich výpočet potrebujeme triedené počty živonarodených detí podľa veku ženy a rodinného stavu v čase pôrodu a exponovanú populáciu žien v príslušnom veku, u ktorej mohla predmetná udalosť (narodenie dieťaťa) nastať. Vo všeobecnosti sa za takúto populáciu považuje (priemerný) stredný stav žien daného rodinného stavu.<sup>26</sup> Prostredníctvom takto triedených údajov je potom pre akýkoľvek rodinný stav možné konštruovať **čistú vekovo-špecifickú mieru plodnosti** prostredníctvom nasledujúceho vzťahu:

$$f_x^{\text{rodinný stav}} = \frac{N_x^{\text{rodinný stav}}}{1.7.P_x^{\text{rodinný stav}}}$$

$f_x^{\text{rodinný stav}}$  vekovo-špecifická čistá miera plodnosti žien podľa ich rodinného stavu pri narodení živého dieťaťa vo veku (x),

$N_x^{\text{rodinný stav}}$  počet živonarodených detí ženám vo veku (x) podľa rodinného stavu pri pôrode,

$1.7.P_x^{\text{rodinný stav}}$  (priemerný) stredný stav žien vo veku (x) podľa rodinného stavu.

Keďže ide o miery I. kategórie nie je možné z nich konštruovať úhrnnú hodnotu podobne ako v prípade redukovaných mier, teda mier II. kategórie používaných pri výpočte úhrnej plodnosti. Určitou náhradou by mohla byť akási špecifická forma **všeobecnej miery plodnosti žien podľa rodinného stavu**. Jej hodnota by potom uvádzala priemerný počet živonarodených detí triedených podľa rodinného stavu ich matky pri pôrode, ktoré by pripadali na jednu ženu príslušného rodinného stavu v reprodukčnom veku. V čitateli by potom boli všetky

<sup>25</sup> Aj v tomto prípade je prínosom, ak môžeme do výpočtu zahrnúť tiež plodnosť žien v poreprodukčnom veku (50+ rokoch).

<sup>26</sup> Základným zdrojom štruktúry obyvateľstva podľa veku, pohlavia a rodinného stavu je sčítanie obyvateľov. Vo viacerých krajinách (vrátane Slovenska) je však v interenzálnom období konštruovaný tzv. bilancovaný koncový stav (31.12.) počtu osôb príslušných populačných štruktúr. Preto pre výpočet čistých mier je najprv potrebné vypočítať priemerný stredný stav (k stredu kalendárneho roka). Ten najjednoduchšie získame ako aritmetický priemer koncových stavov dvoch po sebe idúcich kalendárnych rokov. Napríklad pre rok (t) je to priemer koncového stavu roka (t-1) a roka (t).

živonarodené deti ženám vo veku 15-49 rokov triedené podľa rodinného stavu a v menovateli všetky ženy príslušného rodinného stavu v reprodukčnom veku:

$$vmp_{15-49}^{rodinný\ stav} = \frac{\sum_{x=15}^{49} N_x^{rodinný\ stav}}{\sum_{x=15}^{49} 1.7.P_x^{rodinný\ stav}}$$

Okrem sledovania intenzity rodenia detí podľa jednotlivých rodinných stavov má pre samotnú analýzu procesu plodnosti význam aj dichotómia na manželskú plodnosť a plodnosť nevydatých žien. V zmysle vyššie uvedených vzťahov by potom pre výpočet **čistej miery plodnosti vydatých / nevydatých žien** vstupovali do vzťahu počty živonarodených detí vydatých / nevydatých žien určitého veku (resp. v celom reprodukčnom veku 15-49 rokov) a v príslušnom veku priemerné stredné stavy vydatých / nevydatých žien v sledovanej populácii:

$$f_x^{nevydaté} = \frac{N_x^{nevydaté}}{1.7.P_x^{nevydaté}} vmp_{15-49}^{nevydaté} = \frac{\sum_{x=15}^{49} N_x^{nevydaté}}{\sum_{x=15}^{49} 1.7.P_x^{nevydaté}}$$

Asi najčastejšie používaným ukazovateľom približujúcim proces rodenia detí nevydatým ženám je **podiel detí narodených mimo manželstva**. Ten vyjadruje zastúpenie (podiel, v %) detí narodených nevydatým ženám (slobodným, rozvedeným, ovdoveným) z celkového počtu narodených detí (najčastejšie v danom kalendárnom roku)<sup>27</sup>:

$$PMM = \frac{N^{mimo}}{N} \cdot 100$$

*PMM* podiel detí narodených mimo manželstva,

$N^{mimo}$  počet detí narodených nevydatým ženám (slobodné, ovdovené a rozvedené)

$N$  počet narodených detí.

Špecifickou skupinou legitímnych (manželských) detí sú deti narodené do 8 mesiacov po uzavretí manželstva. Svojou dĺžkou časového intervalu medzi dátumom sobáša a dátumom narodenia sú vzhľadom na štandardnú dĺžku tehotenstva ženy považované za produkty **predmanželskej koncepcie**. Môžeme teda povedať, že predmanželské koncepcie predstavujú deti (presnejšie pôrody vzhľadom na možnosť narodenia viacerých detí z jedného tehotenstva) počaté s najväčšou pravdepodobnosťou ešte pred sobášom, ale narodené už vydatej žene. Pri ich čo najpresnejšom vyjadrení by sme pre analytické potreby museli pracovať s celkovým počtom tehotných žien vstupujúcich do manželstva. Slovenská štatistika však tento druh informácie nezisťuje, a preto je nutné použiť alternatívny prístup.

<sup>27</sup> V tomto prípade sa do úvahy berú všetky narodené deti bez ohľadu na vitalitu. Svoje opodstatnenie má aj samotný výpočet len pre živonarodené deti, ale pri hodnotení legitimacy celkovej reprodukcie sa pracuje aj s mŕtvonarodenými deťmi.

Prvý pracuje s počtom narodených detí do ôsmich mesiacov po sobáši (0-7 dokončených mesiacov) a počtom uzavretých manželstiev. Podiel týchto dvoch čísel nás potom informuje o počte predmanželských koncepcií pripadajúcich na 100 sobášov. Nevýhodou tohto ukazovateľa je však vymedzenie menovateľa. Jednak platí, že nezanedbateľná časť detí narodených do 8 mesiacov sa nenarodila vydatým ženám (resp. uzavretým manželstvám), pretože exponovanú populáciu vydatých žien (resp. sobášov) môžu vzhľadom na dĺžku intervalu medzi počatím a vstupom do manželstva predstavovať aj zosobášené dvojice z predchádzajúceho roka (pri výpočte ukazovateľa pre jeden kalendárny rok). Tento nedostatok by bolo možné odstrániť presnou identifikáciou sobášnej kohorty, do ktorej sa predmanželské koncepcie narodili. Druhým a nemenej dôležitým nedostatkom menovateľa, je že do manželstva vstupujú nielen ženy v reprodukčnom veku, ale aj osoby, ktoré vzhľadom na svoj vek už nemôžu rodiť deti. Aj v tomto prípade by bolo možné upraviť počet sobášov len o tie, v ktorých sa žena vydávala v rámci reprodukčného veku. Uvedené spresnenia však výrazne zvyšujú nároky na vstupné údaje, a preto sa v praxi najčastejšie aplikuje druhý spôsob výpočtu opierajúci sa o podiel počtu narodených detí v manželstve do 8 mesiacov od sobáša matky a počtu narodených detí prvého poradia v terajšom manželstve:

$$PPK = \frac{N_{do\ 8\ týždňov}^{v\ manželstve}}{N_{prvé\ deti}^{v\ manželstve}} \cdot 100$$

*PPK* podiel predmanželských koncepcií,

$N_{do\ 8\ týždňov}^{v\ manželstve}$  počet detí narodených vydatým ženám do 8 mesiacov od uzavretia terajšieho manželstva,

$N_{prvé\ deti}^{v\ manželstve}$  počet prvých detí narodených v terajšom manželstve

Úhrnná plodnosť ako syntetický ukazovateľ intenzity plodnosti patrí nesporne medzi najčastejšie používané demografické indikátory vôbec. Keďže štandardizuje počty živonarodených detí vekovou štruktúrou žien, teda eliminuje vplyv odlišného zloženia a počtu žien podľa veku v reprodukčnom období je vhodným nielen pre medzinárodné porovnanie, ale aj analýzu vývoja úrovne rodenia detí v čase. Na druhej strane je však dôležité povedať, že jeho hodnoty sú podmienené tiež rozložením žien podľa počtu narodených detí (paritnou štruktúrou) a časovaním rodenia detí. Práve v období výrazných zmien vekového rozloženia mier plodnosti, ktoré sa odrážajú napríklad v hodnotách priemerných vekov žien pri narodení detí jednotlivých poradií, môže dochádzať k nezanedbateľnému skresleniu prezentovanej intenzity (bližšie napr. Potančoková 2008 a 2013, Sobotka 2003, Zeman 2010). Asi najjednoduchším a na vstupné údaje najmenej náročným metodickým konceptom na očistenie vplyvu zmien časovania je konštrukt, ktorý navrhli Bongaarts a Feeney (1998). Ten vyjadruje priemerný počet detí, ktoré by sa narodili jednej žene počas jej reprodukčného obdobia, ak by nedochádzalo k zmene časovania rodenia detí. Očisťuje hodnoty úhrnnej plodnosti od vplyvu



časovania, ktorý môže reálnu úroveň plodnosti nadhodnocovať (pri anticipácii pôrodov) alebo podhodnocovať (pri odkladaní rodenia detí). Základom pre výpočet sú vekovo-špecifické miery plodnosti podľa veku a poradia narodeného dieťaťa a priemerný vek žien pri narodení dieťaťa jednotlivých poradií. Samotnú hodnotu ***očistenej úhrnnej plodnosti od zmien časovania*** získame ako sumu parciálnych očistených úhrnných plodností jednotlivých biologických poradií (i) prostredníctvom nasledujúceho vzťahu:

$${}_t o\check{c}\acute{U}P = \sum_{i=1}^{i \max} {}_t o\check{c}\acute{U}P^i$$

kde pre jednotlivé očistené úhrnné plodnosti platí:

$${}_t o\check{c}\acute{U}P = \frac{{}_t \acute{U}P^i}{(1 - {}_t r^i)}$$

${}_t o\check{c}\acute{U}P$  je očistená úhrnná plodnosť v roku (t) biologického poradia (i),

${}_t \acute{U}P^i$  je úhrnná plodnosť v roku (t) biologického poradia (i),

${}_t r^i$  je zmena priemerného veku matky v roku (t) pri narodení i-teho dieťaťa.

Zmenu priemerného veku matku pri narodení dieťaťa i-teho poradia pritom Bongaarts s Feeneyom (1998) aproximovali vzťahom:

$${}_t r^i = \frac{({}_{t+1}PV^i - {}_{t-1}PV^i)}{2}$$

Pričom  ${}_{t+1}PV^i$  predstavuje priemerný vek pri narodení dieťaťa i-teho poradia v kalendárnom roku (t+1) a  ${}_{t-1}PV^i$  je priemerným vekom pri narodení dieťaťa i-teho poradia v roku (t-1). V podstate tak  ${}_t r^i$  predstavuje priemernú medziročnú zmenu priemerného veku pri pôrode príslušnej parity.

## Praktická časť

1) Z údajov uvedených v nasledujúcej tabuľke vypočítajte pre jednotlivé roky hrubú mieru pôrodnosti (živorodenosti), všeobecnú plodnosť a index plodnosti. Získané údaje správne interpretujte. Identifikujte roky s najvyššou a najnižšou hodnotou daného ukazovateľa, vývojový trend a pokúste sa vysvetliť príčiny rozdielov prečo maximálna a minimálna úroveň nie je dosahovaná u všetkých troch ukazovateľoch v rovnaký kalendárny rok. Pri svojom vysvetlení sa opierajte o koncept výpočtu jednotlivých ukazovateľov a snažte sa určiť ich silné a slabé stránky.

Rok	Počet živonarodených detí	Počet osôb vo veku 0-4 rokov	Počet žien vo veku 15-49 rokov (1.7.)	Počet osôb (1.7.)
2012	55486	290658	1364520	5 407 579
2013	54785	291187	1353609	5 413 393
2014	54988	288965	1341476	5 418 649
2015	55551	286775	1329382	5 423 801
2016	57505	285440	1317468	5 430 798
2017	57926	286276	1306042	5 439 232
2018	57600	289739	1295789	5 446 771

2) V nasledujúcej tabuľke doplňte chýbajúce údaje a správne interpretujte ich hodnotu.

Veková skupina	Počet živonarodených detí	Počet žien (1.7.)	Vekovo-špecifické miery plodnosti
15-19	3417	158235,5	0,0216
20-24	9426	192302,5	
25-29	17594	211080,5	0,0834
30-34	16862	221527,5	0,0761
35-39	7106	216726,5	0,0328
40-44	1036	180109	
45-49	45	184538,5	0,0002
Spolu	55486	1364520	

3) Z tabuľky na nasledujúcej strane vypočítajte vekovo-špecifické miery plodnosti žien a vekovo-špecifické miery plodnosti žien podľa poradia narodeného dieťaťa z priložených údajov zvlášť pre 1-ročné a 5-ročné vekové skupiny. Zo získaných údajov odvodte hodnotu úhrnnej plodnosti žien a úhrnnej plodnosti žien podľa poradia narodeného dieťaťa. Potvrďte aditívnosť úhrnných plodností podľa poradia porovnaním s hodnotou úhrnnej plodnosti žien.

4) Z vekovo-špecifických mier plodnosti vypočítaných v predchádzajúcom príklade určite príspevky plodnosti žien v mladom veku (do 25 rokov) a veľmi mladom veku (do 20 rokov) a v druhej polovici reprodukčného obdobia (30 a viac rokov) z celkovej plodnosti. Vypočítajte vekový medián, dolný a horný kvartil plodnosti žien a z uvedených hodnôt určite hodnotu interkvartilového rozpätia plodnosti. Získané údaje interpretujte.

Vek	Počet živonarodených detí podľa poradia						Počet žien (1.7.)
	1	2	3	4	5+	Spolu	
15	156	2	0	0	0	158	24 962
16	340	43	2	0	0	385	24 853
17	529	135	12	2	0	678	25 837
18	663	277	43	1	0	984	27 102
19	735	366	113	11	1	1226	27 546
20	826	369	154	46	5	1400	28 065
21	841	364	216	70	22	1513	28 720
22	915	380	186	93	40	1614	29 407
23	1043	450	191	120	60	1864	31 127
24	1304	556	194	102	102	2258	33 878
25	1610	662	193	94	128	2687	35 701
26	1731	871	223	93	133	3051	36 975
27	2084	996	231	83	160	3554	38 088
28	2032	1205	257	76	156	3726	38 413
29	2029	1396	323	88	157	3993	39 127
30	1912	1606	361	82	139	4100	39 929
31	1615	1645	376	108	163	3907	40 598
32	1343	1710	437	113	141	3744	41 679
33	1193	1578	431	120	138	3460	42 347
34	878	1319	454	108	130	2889	42 328
35	673	1200	418	107	120	2518	42 207
36	546	905	420	103	98	2072	42 368
37	396	700	352	110	127	1685	42 622
38	301	498	316	99	87	1301	43 890
39	273	399	258	98	89	1117	44 938
40	149	212	206	58	76	701	44 523
41	101	145	98	36	49	429	44 195
42	49	90	71	30	25	265	43 834
43	29	51	48	17	30	175	43 482
44	21	17	24	11	13	86	42 428
45	5	8	11	3	6	33	40 322
46	4	1	6	2	1	14	38 008
47	3	3	1	0	0	7	36 337
48	0	1	1	0	0	2	35 501
49	2	0	1	1	0	4	34 462
15-19	2423	823	170	14	1	3431	130299
20-24	4929	2119	941	431	229	8649	1511945
25-29	9486	5130	1227	434	734	17011	188303
30-34	6941	7858	2059	531	711	18100	206879
35-39	2189	3702	1764	517	521	8693	216023
40-44	349	515	447	152	193	1656	218461
45-49	14	13	20	6	7	60	184628

5.) Z údajov v predchádzajúcej tabuľke vypočítajte zvlášť z 1-ročných a 5-ročných vekových skupín z vekovo-špecifických mier a z demografických udalostí priemerný vek žien pri narodení živého dieťaťa a priemerné veku žien pri narodení živého dieťaťa prvého, druhého, tretieho atď. dieťaťa. Získané hodnoty porovnajte a pokúste sa vysvetliť prípadné rozdiely hodnôt získaných aplikáciou mier a udalostí, resp. použitím 1-ročných a 5-ročných vekových skupín.

6.) Z priložených údajov o počte živonarodených detí podľa veku ženy pri pôrode a biologického poradí vypočítajte pre rok 2013 hodnotu očistenej úhrnnej plodnosti žien o zmeny časovania. Získaný údaj interpretujte a určite rozsah tempo efektu (v detí na 1 ženu).

Vek	Počet živonarodených detí (rok 2012)						Počet živonarodených detí (rok 2013)					
	1	2	3	4	5+	Spolu	1	2	3	4	5+	Spolu
15-19	2488	738	164	25	2	3417	2460	682	156	23	4	3325
20-24	5401	2432	928	431	234	9426	5312	2324	944	432	253	9265
25-29	9602	5359	1300	551	782	17594	9351	5313	1203	454	712	17033
30-34	6013	7387	2092	560	810	16862	6050	7164	2056	558	781	16609
35-39	1503	2831	1614	487	671	7106	1730	2987	1595	494	638	7444
40-44	171	262	253	113	237	1036	169	296	291	136	184	1076
45-49	10	5	13	9	8	45	4	6	7	6	10	33

Vek	Počet živonarodených detí (rok 2014)						Počet žien (1.7.)		
	1	2	3	4	5+	Spolu	2012	2013	2014
15-19	2523	727	159	15	1	3425	158236	150917	144661
20-24	5091	2237	954	410	246	8938	192303	188179	182845
25-29	9209	4982	1187	429	737	16544	211081	207960	204347
30-34	6324	7194	2023	518	847	16906	221528	218224	215061
35-39	1896	3212	1601	529	653	7891	216727	220591	222707
40-44	239	328	317	152	206	1242	180109	186370	194004
45-49	9	6	9	6	12	42	184539	181369	177853

7.) Nasledujúca tabuľka prezentuje údaje o počte narodených detí podľa rodinného stavu matky pri pôrode. Aká časť z nich sa narodila v sledovaných rokoch 2012–2018 mimo manželstva?

Rok	Slobodná	Vydatá	Rozvedená	Ovdovená	Spolu
2012	17466	35903	2053	113	55535
2013	18143	34547	2017	116	54823
2014	19164	33602	2145	122	55033
2015	19711	33817	1979	95	55602
2016	21009	34421	2018	109	57557
2017	21154	34740	1984	91	57969
2018	21176	34587	1791	85	57639

8.) Z údajov o počte živonarodených detí ženám podľa ich veku a rodinného stavu pri pôrode a počtu žien podľa veku a rodinného stavu určite pre jednotlivé vekové skupiny intenzitu manželskej a mimomanželskej plodnosti v roku 2018.

Vek	Počet živonarodených detí v roku 2018 ženám podľa rodinného stavu				
	Spolu	Slobodná	Vydatá	Rozvedená	Ovdovená
15 - 19	3431	2922	507	2	0
20 - 24	8649	5238	3354	54	3
25 - 29	17011	5874	10901	223	13
30 - 34	18100	4638	12889	560	13
35 - 39	8693	2102	5870	684	37
40 - 44	1656	351	1032	256	17
45 - 49	60	13	34	11	2

Vek	Rodinný stav žien (31.12.2017)				
	Spolu	Slobodná	Vydatá	Rozvedená	Ovdovená
15 - 19	131 573	130 133	1 430	10	0
20 - 24	154 985	139 891	14 485	511	98
25 - 29	190 512	128 736	58 079	3 425	272
30 - 34	208 298	91 370	104 963	11 377	588
35 - 39	217 426	62 126	129 534	24 464	1 302
40 - 44	217 047	37 937	136 643	39 508	2 959
45 - 49	180 905	20 625	115 923	39 058	5 299
Vek	Rodinný stav žien (31.12.2018)				
	Spolu	Slobodná	Vydatá	Rozvedená	Ovdovená
15 - 19	129 025	127 645	1 365	13	2
20 - 24	147 404	132 952	13 899	492	61
25 - 29	186 094	125 508	57 182	3 147	257
30 - 34	205 461	91 679	102 912	10 284	586
35 - 39	214 621	64 162	126 736	22 558	1 165
40 - 44	219 875	41 517	137 100	38 408	2 850
45 - 49	188 352	23 147	119 028	41 083	5 094

Získané výsledky interpretujte a popíšte vývoj manželskej a mimomanželskej plodnosti v spojitosti s vekom žien. Identifikujte, v ktorých vekoch dosahuje plodnosť žien žijúcich v manželstve najvyššiu úroveň, a v ktorých má maximum plodnosť nevydatých žien.

9.) V tabuľke sú prezentované počty narodených detí v terajšom manželstve v roku 1996 a 2018 podľa poradia a doby uplynulej od sobáša. Pre oba roky určite podiel predmanželských koncepcií a podiel prvých detí narodených viac ako jeden rok od uzavretia manželstva. Získané hodnoty porovnajte a určite rozsah zmien medzi sledovanými rokmi.

Doba od sobáša	Narodení v roku 1996						Narodení v roku 2018					
	spolu	poradie narodených spolu					spolu	poradie narodených spolu				
		1	2	3	4	5+		1	2	3	4	5+
<b>Spolu</b>	51 877	21 460	17 970	7 045	2 955	2 447	34681	13524	14173	4562	1255	1167
do 1 mesiaca	221	154	45	21	1	0	267	170	72	15	7	3
1 mesiac	356	260	63	21	8	4	492	341	110	33	7	1
2 mesiace	543	453	68	14	6	2	581	397	124	50	6	4
3 mesiace	1 239	1 098	106	27	4	4	867	652	179	26	8	2
4 mesiace	3 116	2 906	168	31	6	5	985	813	146	25	1	0
5 mesiacov	4 135	3 898	178	43	12	4	679	534	115	19	2	9
6 mesiacov	1 678	1 532	108	28	7	3	456	318	104	24	7	3
7 mesiacov	664	598	45	13	7	1	317	221	74	11	6	5
8 mesiacov	811	723	65	17	5	1	507	380	99	12	8	8
9 mesiacov	1 011	932	59	14	3	3	739	596	116	20	3	4
10 mesiacov	905	813	65	21	6	0	681	545	113	18	3	2
11 mesiacov	782	704	63	10	5	0	618	478	117	16	3	4
do 1 roka	15 461	14 071	1 033	260	70	27	7189	5445	1369	269	61	45

## KAPITOLA 9

### Potratovosť a ukončené tehotenstvá

Potrat môžeme definovať ako predčasné samovoľné alebo navodené ukončenie tehotenstva, pri ktorom plod neprejavuje znaky života a pôrodnú hmotnosť má nižšiu ako 1000 gramov, alebo prejavuje niektorý znak života a pôrodnú hmotnosť má nižšiu ako 500 gramov, ale neprežije 24 hodín (Jurčová 2005). Ak hmotnosť pri pôrode nie je možné určiť potom je rozhodujúcim kritériom dĺžka trvania tehotenstva kratšia ako 28 týždňov. Okrem toho podľa zákona č. 73/1986 Zb. do kategórie potratov patrí aj ukončenie mimomaternicového tehotenstva, prípady keď z maternice bolo vyňaté plodové vajce bez plodu alebo tehotenská sliznica a umelé ukončenie tehotenstva realizované podľa osobitných predpisov.

Základom demografickej štatistiky potratov na Slovensku je vyčerpávajúce zisťovanie realizované v gescii Ministerstva zdravotníctva SR prostredníctvom povinného hlásenia Žiadosť o umelé prerušenie tehotenstva a hlásenie potratu (MZ SR 7-12). Uvedený formulár vyplní verejné alebo súkromné zdravotnícke zariadenie, ktoré vykonalo potrat žene alebo ženu po spontánnom prípadne nelegálnom potrate ošetrilo. Povinnému hláseniu podliehajú všetky druhy potratov: spontánny potrat, legálne umelé prerušenie tehotenstva, ukončenie mimomaternicového tehotenstva, iný druh potratu (iný neuvedený vyššie) a ošetrovanie nelegálne vykonaného umelého prerušenia tehotenstva. Legálne interrupcie sú v zisťovaní ďalej ešte triedené podľa doby gravidity a to na: legálne UPT do 8. týždňa (miniinterrupcie), legálne UPT od 9. do 12. týždňa tehotenstva a legálne UPT od 13. do 24. týždňa.

Z hľadiska informácií zisťovaných o žene podstupujúcej umelé prerušenie tehotenstva alebo ošetrovanej po spontánnom, resp. nelegálnom potrate sú v žiadosti zisťované nasledujúce údaje: meno a priezvisko, rodné číslo, bydlisko (ak je na Slovensku; zvlášť sú označované prípady cudzinek bez trvalého pobytu na Slovensku), rodinný stav (nezistený, slobodná, vydatá, rozvedená, vdova, registrované partnerstvo), vzdelanie (základné neukončené, základné ukončené, strední bez maturity, stredné s maturitou, vysokoškolské bakalárske, vysokoškolské ostatné), pracovný stav (nezamestnaná, príležitostne zamestnaná, pravidelne zamestnaná, žiadny - závislá od inej osoby, dieťa, žiak, študent, iný, neznámy), rizikové pracovisko (profesijne rizikové pracovisko = práca s jedmi, chemickými alebo rádioaktívnymi látkami, biologickým, infekčným materiálom, atď. alebo iné pracovisko, kde nie je priame ohrozenie zdravotného stavu ženy). Ďalej sú zisťované údaje o predchádzajúcej reprodukčnej

histórii ženy: počet doterajších pôrodov, živonarodených detí, UPT, spontánnych potratov, či žena mala vnútromaternicovú antikoncepciu, či je stanovený poplatok za UPT a či išlo o interrupciu zo zdravotných dôvodov matky / plodu. Okrem toho sú získavané aj niektoré informácie týkajúce sa plodu: vek v týždňoch; pri plode nad 16 týždňov aj hmotnosť (g) a dĺžka (cm).

Spontánný a indukovaný potrat predstavujú jednu z možných foriem ukončenia tehotenstva ženy. Vo všeobecnosti sa dá povedať, že potratovosť ako demografický proces, v rámci ktorého sú potraty analyzované ako hromadný demografický jav, vplýva na ľudskú reprodukciu negatívne. V podobe predčasného ukončenia tehotenstva totižto dochádza k znižovaniu počtu narodených detí.

Základnou informáciou poskytovanou demografickou štatistikou spracovaním žiadostí o umelé prerušenie tehotenstva a hlásenie potratu je celkový počet udalostí - vo všeobecnosti najčastejšie rozdelených na interrupcie a spontánne potraty. Pri samotnej analýze procesu potratovosti je potrebné si uvedomiť, že spontánne potraty sú úplne odlišné od interrupcií a svojou podstatou sú skôr bližšie k procesu úmrtnosti. Ich mechanizmus je tak podmienený predovšetkým biologicky, kým interrupcie sú až na niektoré výnimky (zo zdravotných dôvodov) normálne sa vyvíjajúce tehotenstvá. Kým v prípade spontánnych potratov je rozhodujúcim vznik patologického tehotenstva, interrupcie sú predovšetkým rozhodnutím žien (resp. párov), ktoré tehotenstvo, resp. dieťa považujú za nežiaduci zásah do ich životov, že sa rozhodnú ho ukončiť pred jeho narodením. Počet umelých a spontánnych potratov priamo podmieňuje početnosť a veková štruktúra žien, presnejšie početnosť a vekové rozloženie tehotných žien a intenzita umelej a spontánnej potratovosti. Veľmi dôležitými z hľadiska interrupcií je tiež charakter legislatívy upravujúcej možnosti žien žiadať o umelé prerušenie tehotenstva, normatívne a hodnotové nastavenie spoločnosti a samotných žiadateľiek smerom k interrupciám, partnerská situácia, životné podmienky a pod. Pre rozvoj patologického tehotenstva končiaceho spontánnym potratom sa ukazujú byť podľa viacerých výskumov (Gourbin 2006, La Rochebrochard a Thonneau 2002, Nybo Andersen a kol. 2000) dôležité napríklad vek ženy, počet tehotenstiev, potratov, ako aj niektoré socioekonomické (vzdelanie, príjem, spoločenské postavenie, životné podmienky) a behaviorálne faktory (fajčenie, alkoholizmus).

Prvý zo základných ukazovateľov procesu potratovosti patrí do kategórie indexov. Index potratovosti dáva do pomeru počet potratov k počtu narodených detí, prípadne počtu živonarodených detí. Vzhľadom na potrebu triedenia potratov podľa druhu potom môžeme hovoriť aj o *indexe umelej a spontánnej potratovosti*:

$$ip = \frac{A^{spolu}}{N} \cdot 100 \quad iup = \frac{A^{interrupcie}}{N} \cdot 100 \quad isp = \frac{A^{spontánne}}{N} \cdot 100$$

*ip* index potratovosti

*iup* index umelej potratovosti

*isp* index spontánnej potratovosti

*N* počet narodených detí

$A^{spolu}$  celkový počet potratov

$A^{interrupcie}$  počet umelých prerušení tehotenstiev

$A^{spontánne}$  počet spontánnych potratov

Najjednoduchším ukazovateľom používaným za účelom odstránenia vplyvu veľkosti populácie na početnosť demografických udalostí je **hrubá miera potratovosti**. Pri zohľadnení základného triedenia potratov potom pracujeme s hrubou mierou umelej potratovosti a **hrubou mierou spontánnej potratovosti**<sup>28</sup>:

$$hmp = \frac{A^{spolu}}{1.7.P} \cdot 1000 \quad hmup = \frac{A^{interrupcie}}{1.7.P} \cdot 1000 \quad hmsp = \frac{A^{spontánne}}{1.7.P} \cdot 1000$$

*hmp* hrubá miera potratovosti

*hmup* hrubá miera umelej potratovosti

*hmsp* hrubá miera spontánnej potratovosti

$A^{spolu}$  celkový počet potratov

$A^{interrupcie}$  počet umelých prerušení tehotenstiev

$A^{spontánne}$  počet spontánnych potratov

$1.7.P$  (priemerný) stredný stav

Podobne ako v predchádzajúcich demografických procesoch vyjadrujú počet demografických udalostí (potratov) na 1000 obyvateľov. Aj v tomto prípade ide o najhrubší ukazovateľ, ktorý nie je moc vhodný na analytické účely. Ak odhliadneme od vplyvu rozdielov vo vekovej štruktúre medzi sledovaným populáciami, či v dlhšom časovom období, potom je dôležitým nedostatkom vymedzenie populácie v menovateli. Exponovanou populáciou by mali byť v podstate len tehotné ženy. Keďže však takýmto údajom nedisponujeme, nahrádza sa najčastejšie populáciou žien v reprodukčnom veku. Prostredníctvom takejto úpravy následne získavame ukazovateľ známy ako **všeobecná miera potratovosti** (analogicky umelej a spontánnej potratovosti):

$$vp = \frac{A^{spolu}}{P_{15-49}^{ženy}} \quad vup = \frac{A^{interrupcie}}{P_{15-49}^{ženy}} \quad vsp = \frac{A^{spontánne}}{P_{15-49}^{ženy}}$$

*vp* všeobecná miera potratovosti

*vup* všeobecná miera umelej potratovosti

<sup>28</sup> Súčtom hodnôt hrubej miery umelej a spontánnej potratovosti dostávame hrubú mieru potratovosti.



$v_{sp}$  všeobecná miera spontánnej potratovosti

$A^{spolu}$  celkový počet potratov

$A^{interrupcie}$  počet umelých prerušení tehotenstiev

$A^{spontánne}$  počet spontánnych potratov

$P_{15-49}^{ženy}$  počet žien vo veku 15-49 rokov (stredný stav spolu)

Všeobecná miera vzhľadom na spôsob konštrukcie vyjadruje priemerný počet potratov, resp. interrupcií alebo spontánnych potratov na 1 ženu v reprodukčnom veku. Aj keď presnejšie definuje exponovanú populáciu, neumožňuje hlbšiu analýzu procesu potratovosti. Jej najväčšou slabinou je práve práca so širokým vekovým intervalom (celý reprodukčný vek). Keďže platí, že intenzita spontánnej alebo umelej potratovosti nie je vo všetkých vekoch reprodukčného obdobia žien rovnaká, je nutné pracovať s podrobnejšími vekovými skupinami. Empirické odvodenie intenzity potratovosti v jednotlivých vekoch reprodukčného obdobia žien poskytujú **vekovo-špecifické miery potratovosti**, resp. **vekovo-špecifické miery umelej** alebo **spontánnej potratovosti**:

$$p_x = \frac{A_x^{spolu}}{1.7.P_x} \quad up_x = \frac{A_x^{interrupcie}}{1.7.P_x} \quad sp_x = \frac{A_x^{spontánne}}{1.7.P_x}$$

$p_x$  vekovo-špecifická miera potratovosti vo veku (x)

$up_x$  vekovo-špecifická miera umelej potratovosti vo veku (x)

$sp_x$  vekovo-špecifická miera spontánnej potratovosti vo veku (x)

$A_x^{spolu}$  celkový počet potratov vo veku (x)

$A_x^{interrupcie}$  počet umelých prerušení tehotenstiev vo veku (x)

$A_x^{spontánne}$  počet spontánnych potratov vo veku (x)

$1.7.P_x$  (priemerný) stredný stav žien vo veku (x).

Vekovo-špecifické miery (umelej, spontánnej) potratovosti potom prezentujú priemerný počet (umelých, spontánnych) potratov realizovaných v určitom veku, ktorý pripadol v danom období (najčastejšie kalendárnom roku) na jednu ženu príslušného veku.

Analogicky s predchádzajúcimi mierami, aj v tomto prípade vieme priamo porovnať intenzitu potratovosti v danej vekovej skupine medzi dvomi populáciami, prípadne sledovať ich vývoj v čase, prípadne menšom počte vekových skupín, no pri hodnotení celkovej úrovne procesu je práca priamo s mierami komplikovaná a nepraktická. Preto je vhodné konštruovať syntetický ukazovateľ, ktorý by jedným číslom vyjadroval intenzitu potratovosti za celé reprodukčné obdobie žien. Tým je **úhrnná potratovosť** a pri zohľadnení druhu potratu **úhrnná umelá** a **spontánna potratovosť**. Vo všeobecnosti úhrnná potratovosť vyjadruje priemerný počet predčasných samovoľných alebo navodených ukončení tehotenstiev, ktoré by počas

reprodukčného obdobia zaznamenala jedna žena za predpokladu zachovania intenzity potratovosti daného kalendárneho roku (obdobia). Analogicky potom úhrnná umelá potratovosť predstavuje priemerný počet umelých prerušení tehotenstiev, ktoré by podstúpila jedna žena a úhrnná spontánna potratovosť priemerný počet spontánnych potratov zaznamenaných u jednej ženy v reprodukčnom období pri nemennosti intenzity a rozloženia vekovo-špecifických mier umelej, resp. spontánnej potratovosti. Vo všetkých troch prípadoch úhrnné miery získavame ako sumu vekovo-špecifických mier od začiatku (15 rokov) po koniec reprodukčného obdobia (49 rokov):

### **Úhrnná potratovosť žien**

$$up = \sum_{x=15}^{49} p_x = \sum_{x=15}^{49} \frac{A_x^{spolu}}{1.7.P_x}$$

$up$  úhrnná potratovosť žien

$p_x$  vekovo-špecifické miery potratovosti žien

$A_x^{spolu}$  celkový počet potratov podľa veku žien

$1.7.P_x$  (priemerný) stredný stav žien

### **Úhrnná umelá potratovosť žien**

$$uup = \sum_{x=15}^{49} up_x = \sum_{x=15}^{49} \frac{A_x^{interrupcie}}{1.7.P_x}$$

$uup$  úhrnná umelá potratovosť žien

$up_x$  vekovo-špecifické miery umelej potratovosti žien

$A_x^{interrupcie}$  počet umelých potratov podľa veku žien

$1.7.P_x$  (priemerný) stredný stav žien

### **Úhrnná spontánna potratovosť žien**

$$usp_t = \sum_{x=15}^{49} sp_x = \sum_{x=15}^{49} \frac{A_x^{spontánne}}{1.7.P_x}$$

$usp_t$  úhrnná spontánna potratovosť žien

$sp_x$  vekovo-špecifické miery spontánnej potratovosti žien

$A_x^{spontánne}$  počet spontánnych potratov podľa veku žien

$1.7.P_x$  (priemerný) stredný stav žien

Z vekového rozloženia mier potratovosti je možné následne odvodiť aj viaceré analytické ukazovatele časovania. Obdobne ako u ostatných demografických procesov (s výnimkou úmrtnosti) je najčastejšie používaným priemerný vek. Vzhľadom na rozdelenie potratov podľa druhu potom môžeme konštruovať priemerný vek pri potrate (spoločne), pri umelom potrate a spontánnom potrate. Vo svojej podstate priemerný vek žien pri potrate vyjadruje priemerný počet rokov (v dokončených rokoch) od narodenia po dátum nastania spontánneho potratu alebo realizáciu interrupcie. Obdobne potom priemerný vek žien pri umelom potrate udáva priemerný počet rokov od narodenia po vykonanie interrupcie a priemerný vek pri spontánnom potrate priemerný počet rokov od narodenia po spontánnu potrat. Vo všetkých troch prípadoch pritom vychádzame z vyššie definovaných vekovo-špecifických mier potratovosti:

### ***Priemerný vek žien pri potrate***

$$PVP = \frac{\sum_{x=15}^{49} (x + 0,5) \cdot p_x}{up} = \frac{\sum_{x=15}^{49} (x + 0,5) \cdot \frac{A_x^{spolu}}{1.7.P_x}}{\sum_{x=15}^{49} \frac{A_x^{spolu}}{1.7.P_x}}$$

*PVP* priemerný vek žien pri potrate

*up* úhrnná potratovosť žien

$p_x$  vekovo-špecifické miery potratovosti žien

$A_x^{spolu}$  celkový počet potratov podľa veku žien

$1.7.P_x$  (priemerný) stredný stav žien

### ***Priemerný vek žien pri umelom potrate<sup>29</sup>***

$$PVUP = \frac{\sum_{x=15}^{49} (x + 0,5) \cdot up_x}{uup} = \frac{\sum_{x=15}^{49} (x + 0,5) \cdot \frac{A_x^{interrupcie}}{1.7.P_x}}{\sum_{x=15}^{49} \frac{A_x^{interrupcie}}{1.7.P_x}}$$

*PVUP* priemerný vek žien pri umelom potrate

*uup* úhrnná umelá potratovosť žien

$up_x$  vekovo-špecifické miery umelej potratovosti žien

$A_x^{interrupcie}$  počet umelých potratov podľa veku žien

$1.7.P_x$  (priemerný) stredný stav žien

<sup>29</sup> V prípade dostupnosti triedenia interrupcií podľa poradia, je možné konštruovať aj priemerný vek žien prvom umelom potrate a pod. Jeho konštrukcia má význam najmä v obdobiach a populáciách, kde umelá potratovosť dosahuje vyššiu úroveň, pričom interrupcie podstupuje nezanedbateľná časť žien opakovane. V prípadoch, keď v prevažnej miere dominujú medzi umelými prerušeniami tehotenstiev prvé interrupcie sú rozdiely v hodnotách priemerného veku žien pri umelom potrate a priemerného veku žien pri prvom umelom potrate minimálne.

**Priemerný vek žien pri spontánnom potrate**

$$PVSP = \frac{\sum_{x=15}^{49} (x + 0,5) \cdot sp_x}{usp} = \frac{\sum_{x=15}^{49} (x + 0,5) \cdot \frac{A_x^{spontánne}}{1.7.P_x}}{\sum_{x=15}^{49} \frac{A_x^{spontánne}}{1.7.P_x}}$$

$PVSP$  priemerný vek žien pri spontánnom potrate

$usp$  úhrnná spontánna potratovosť žien

$sp_x$  vekovo-špecifické miery spontánnej potratovosti žien

$A_x^{spontánne}$  počet spontánnych potratov podľa veku žien

$1.7.P_x$  (priemerný) stredný stav žien.

Obdobne aj pri analýze časovania procesu potratovosti môžeme využiť niektoré ďalšie druhy stredných hodnôt, ako vekový medián, dolný a horný kvartil. Analogicky s vyššie uvedeným vzťahom potom môžeme pre jednotlivé druhy potratov z príslušných vekovo-špecifických mier potratovosti odvodiť **relatívne početnosti z úhrnnej potratovosti** ( $p_i$ ):

$$p_i = \frac{p_x}{up} \cdot 100$$

a pre akýkoľvek **kvantil potratovosti** aplikovať vzťah:

$$Q_k^{(\alpha)} = a_k + h \cdot \frac{\frac{k}{\alpha} - \sum_{i=1}^{r-1} p_i}{f_{Q_k}^{(\alpha)}}$$

$a_k$  je hodnota dolnej hranice intervalu, v ktorom sa nachádza sledovaný kvantil,

$h$  je rozpätie kvantilového intervalu. Platí, že ak pracujeme s jednoročnými vekovo-špecifickými mierami potratovosti, môžeme  $h$  zanedbať.

$\frac{k}{\alpha}$  je  $k$ -tý kvantil, pričom pre dolný kvartil platí hodnota 25, pre medián 50 a pre horný kvartil 75.

$\sum_{i=1}^{r-1} p_i$  je kumulatívna relatívna početnosť intervalu bezprostredne predchádzajúceho kvantilový interval.

$p_{Q_k}^{(\alpha)}$  je relatívna početnosť kvantilového intervalu.

Každé tehotenstvo ženy môže byť vo svojej podstate ukončené pôrodom alebo potratom. Celkovo tak môžeme hovoriť o 4 spôsoboch ukončenia tehotenstva: narodením živého, mŕtveho dieťaťa, spontánnym alebo umelým potratom. Z pohľadu demografickej analýzy sa môžeme zamerať jednak na štruktúru ukončených tehotenstiev podľa spôsobu ich ukončenia, ako aj na intenzitu a časovanie procesu ukončovania tehotenstiev.

Pri hodnotení štruktúry ukončených tehotenstiev môžeme vychádzať jednak z celkového počtu udalostí a vyjadriť tak **podiel pôrodov** (živo, mŕtvonarodených detí) alebo **potratov** (spontánnych, interrupcií) na celkovom počte ukončených tehotenstiev.

V prípade pôrodov potom pracujeme s celkovou váhou narodených detí na počte ukončených tehotenstiev žien v danom roku alebo období

$$pN^{spolu} = \frac{N^{živo} + N^{mŕtvo}}{UT} \cdot 100$$

alebo pracujeme zvlášť so živonarodenými a mŕtvonarodenými deťmi:

$$pN^{živo} = \frac{N^{živo}}{UT} \cdot 100$$

$$pN_t^{mŕtvo} = \frac{N^{mŕtvo}}{UT} \cdot 100$$

Analogicky môžeme postupovať pri hodnotení všetkých potratov z ukončených tehotenstiev:

$$pA^{spolu} = \frac{A^{interrupcie} + A^{spontánne}}{UT} \cdot 100$$

$$pA^{interrupcie} = \frac{A^{interrupcie}}{UT} \cdot 100$$

$$pA^{spontánne} = \frac{A^{spontánne}}{UT} \cdot 100$$

Okrem celkovej štruktúry ukončených tehotenstiev je možné a v závislosti od analyzovanej problematiky často aj nesmierne dôležité, pracovať nielen s celým reprodukčným vekom, ale zvlášť s jednotlivými vekovými skupinami. To nám umožňuje hlbší pohľad a prináša podrobnejší obraz o charaktere, vývoji a prípadných zmenách štruktúry ukončených tehotenstiev v závislosti od veku žien. Pri tomto type analýzy sa v podstate opierame o vyššie uvedené vzťahy len s tým rozdielom, že predmetné demografické udalosti v čitateli a menovateli bližšie špecifikujeme vzhľadom na vek ženy.

Keďže pre **počet ukončených tehotenstiev** platí

$$UT = N^{živo} + N^{mŕtvo} + A^{interrupcie} + A^{spontánne}$$

môžeme pre **vekovo-špecifickú mieru ukončených tehotenstiev**  $ut_x$  (tiež mieru tehotnosti, Jurčová 2005) odvodiť vzťah:

$$ut_x = \frac{N_x^{živo} + N_x^{mŕtvo} + A_x^{interrupcie} + A_x^{spontánne}}{P_{1.7,x}}$$

Následne pre **úhrnnú mieru ukončených tehotenstiev**  $uut_t$  potom platí:

$$uut = \sum_{x=15}^{49} ut_x = \sum_{x=15}^{49} \frac{N_x^{\text{živo}} + N_x^{\text{mftvo}} + A_x^{\text{interrupcie}} + A_x^{\text{spontánne}}}{P_{1.7,x}}$$

Rovnako je tiež možné odvodiť, že vekovo-špecifická miera ukončených tehotenstiev je súčtom vekovo-špecifických mier plodnosti, mftvorenosti, umelej a spontánnej potratovosti:

$$ut_x = f_x + m_x + sp_x + up_x$$

a teda úhrnnú mieru ukončených tehotenstiev získame sčítaním hodnôt úhrnnej plodnosti mftvorenosti, umelej a spontánnej potratovosti:

$$uut = up + um + uup + usp$$

Vekové rozloženie mier ukončených tehotenstiev môžeme následne prezentovať vybranými ukazovateľmi časovania. Analogicky s predchádzajúcimi procesmi ide o **priemerný vek žien pri ukončení tehotenstva**:

$$PVUT = \frac{\sum_{x=15}^{49} (x + 0,5) \cdot ut_x}{uut} = \frac{\sum_{x=15}^{49} (x + 0,5) \cdot \frac{UT_x}{1.7.P_x}}{\sum_{x=15}^{49} \frac{UT_x}{1.7.P_x}}$$

$PVUT$  priemerný vek žien pri ukončení tehotenstva

$uut$  úhrnná miera ukončených tehotenstiev

$ut_x$  vekovo-špecifické miery ukončených tehotenstiev

$UT_x$  počet ukončených tehotenstiev podľa veku žien

$1.7.P_x$  (priemerný) stredný stav žien

a z príslušných vekovo-špecifických mier ukončených tehotenstiev odvodiť relatívne početnosti z úhrnnej miery ukončených tehotenstiev ( $ut_i$ ):

$$ut_i = \frac{ut_x}{uut} \cdot 100$$

a následne pre výpočet vybraného **vekového kvantilu ukončených tehotenstiev** aplikovať vzťah:

$$Q_k^{(\alpha)} = a_k + h \cdot \frac{\frac{k}{\alpha} - \sum_{i=1}^{r-1} ut_i}{f_{Q_k}^{(\alpha)}}$$

$a_k$  je hodnota dolnej hranice intervalu, v ktorom sa nachádza sledovaný kvantil,

$h$  je rozpätie kvantilového intervalu. Platí, že ak pracujeme s jednoročnými vekovo-špecifickými mierami potratovosti, môžeme  $h$  zanedbať.

$\frac{k}{\alpha}$  je  $k$ -tý kvantil, pričom pre dolný kvartil platí hodnota 25, pre medián 50 a pre horný kvartil 75.

$\sum_{i=1}^{r-1} ut_i$  je kumulatívna relatívna početnosť intervalu bezprostredne predchádzajúceho kvantilový interval.

$ut_{Q_k}^{(\alpha)}$  je relatívna početnosť kvantilového intervalu.

## Praktická časť

1) Vypočítajte index potratovosti, hrubú a všeobecnú mieru potratovosti pre všetky druhy potratov, ktoré umožňujú údaje v nasledujúcej tabuľke. Získané hodnoty správne interpretujte a identifikujte hlavné vývojové trendy. Na základe metodiky výpočtu jednotlivých ukazovateľov sa snažte určiť silné a slabé stránky uvedených indikátorov potratovosti.

Rok	Potraty	Interrupcie	Spontánne potraty	Narodení	Živo-narodení	Mŕtvo-narodení	Ženy 1.7. (15-49 r.)	Osoby (1.7.)
2012	16377	11214	5163	55715	55535	180	1364520	5 407 579
2013	16347	11105	5242	54986	54823	163	1353609	5 413 393
2014	15628	10586	5042	55199	55033	166	1341476	5 418 649
2015	15637	10058	5579	55786	55602	184	1329382	5 423 801
2016	15277	9390	5887	57717	57557	160	1317468	5 430 798
2017	14521	9083	5438	58128	57969	159	1306042	5 439 232
2018	13924	9039	4885	57808	57639	169	1295789	5 446 771

2) Z predchádzajúcej tabuľky určite štruktúru ukončených tehotenstiev pre jednotlivé roky. Aká časť tehotenstiev v roku 2018 skončila narodením živého dieťaťa a aký podiel dosahovali interrupcie? Aký vývojový trend mal počet ukončených tehotenstiev v populácii do roku 2016 a po tomto roku. V prípade, ktorej zložky ukončených tehotenstiev môžeme jednoznačne hovoriť o rastovom a u ktorej o klesajúcom vývojovom trende?

3.) V tabuľke na nasledujúcej strane sú uvedené údaje o počte živonarodených, mŕtvonarodených detí, spontánnych potratoch a interrupciách podľa veku ženy a príslušný stredný stav žien v 1-ročných a 5-ročných vekových skupinách. Vypočítajte zvlášť z 1-ročných a zvlášť z 5-ročných vekových skupín vekovo-špecifické miery umelej a spontánnej potratovosti a ukončených tehotenstiev. Z nich odvoďte hodnoty úhrnných mier umelej a spontánnej potratovosti a ukončených tehotenstiev. Získané výsledky interpretujte.

4.) Z údajov získaných v predchádzajúcom príklade (zvlášť z 1-ročných a 5-ročných vekových skupín) určite priemerný vek, vekový medián, dolný a horný kvartil a interkvartilové rozpätie žien pri interrupcii, spontánnom potrate a ukončenom tehotenstve. Porovnajte priemerný vek a vekový medián žien pri narodení dieťaťa a pri potrate. Určite, v ktorom prípade (interrupcia, spontánný potrat, narodenie živého dieťaťa) je polovica celkovej intenzity procesu koncentrovaná do najužšieho / najširšieho vekového intervalu.

5.) Analyzujte štruktúru ukončených tehotenstiev podľa veku žien a určite, v ktorých vekových skupinách majú prevahu potraty nad pôrodmi a naopak. V ktorom veku majú pôrody živonarodených detí najväčšie zastúpenie z ukončených tehotenstiev?



Vek	Narodené deti		Potrat		Ženy (1.7.)
	živo	mŕtvo	spontánny	umelý	
15	158	1	17	34	24 962
16	385		33	74	24 853
17	678	2	61	85	25 837
18	984	4	90	180	27 102
19	1226	4	93	203	27 546
20	1400	10	95	220	28 065
21	1513	6	128	292	28 720
22	1614	7	116	278	29 407
23	1864	7	104	289	31 127
24	2258	6	149	303	33 878
25	2687	9	173	353	35 701
26	3051	9	225	388	36 975
27	3554	4	242	467	38 088
28	3726	8	244	422	38 413
29	3993	7	267	437	39 127
30	4100	10	264	422	39 929
31	3907	13	264	421	40 598
32	3744	7	272	399	41 679
33	3460	5	265	426	42 347
34	2889	11	260	435	42 328
35	2518	13	231	418	42 207
36	2072	7	223	443	42 368
37	1685	6	211	345	42 622
38	1301	3	186	393	43 890
39	1117	4	163	325	44 938
40	701	1	141	294	44 523
41	429	1	121	261	44 195
42	265	1	107	172	43 834
43	175	3	60	117	43 482
44	86		44	63	42 428
45	33		22	33	40 322
46	14		7	15	38 008
47	7		1	9	36 337
48	2		1	1	35 501
49	4			4	34 462
15-19	3431	11	294	576	130299
20-24	8649	36	592	1382	151195
25-29	17011	37	1151	2067	188303
30-34	18100	46	1325	2103	206880
35-39	8693	33	1014	1924	216024
40-44	1656	6	473	907	218461
45-49	60	0	31	62	184629

## KAPITOLA 10

### Sobášnosť

Uzavretie manželstva a život v manželskom zväzku predstavuje dlhodobu pre demografickú reprodukciu jeden z dôležitých externých faktorov. Okrem demografickej reprodukcie je proces sobášnosti kľúčovým pre formovanie zloženia populácie podľa rodinného stavu. Predovšetkým od intenzity sobášnosti a charakteristík jej časovania závisí podiel slobodných mužov a žien a tiež osôb žijúcich v manželstve v jednotlivých vekových skupinách a najmä v reprodukčnom veku. Nejde pritom len o sobášnosť slobodných, ale aj o opakovanú sobášnosť, ktorá sa spolupodieľa na formovaní zastúpenia ovdovených a najmä rozvedených osôb.

Sobášnosť môžeme vnímať ako demografický proces sledujúci vznik manželstiev ako hromadných javov v populácii a vybraných charakteristík osôb, ktoré do neho vstupujú (Pavlík a Kalibová 2005). Sobáš, či už cirkevný alebo občiansky<sup>30</sup> môžeme vnímať ako legislatívny ceremoniálny akt, ktorým vzniká manželský zväzok. Základom súčasného manželského zákonodarstva na Slovensku je Zákon o rodine č. 36/2005 Z.z. (ďalej zákon), ktorý manželstvo definuje ako zväzok muža a ženy vznikajúci na základe ich dobrovoľného a slobodného rozhodnutia a po splnení podmienok, ktoré stanovuje predmetný zákon. Ide predovšetkým o predloženie potrebných osobných dokladov (napr. rodný list, občiansky preukaz, v prípade ovdovených úmrtný list, u rozvedených rozhodnutie súdu o rozvode), ďalej snúbenci pri uzavieraní manželstva súhlasne vyhlásia, že im nie sú známe okolnosti vylučujúce uzavretie manželstva a že poznajú svoj zdravotný stav a tiež prezentujú svoju dohodu o priezvisku (bližšie §6 Zákona o rodine č. 36/2005 Z.z.).

Zákon tiež explicitne definuje okolnosti, ktoré vylučujú uzavretie manželstva:

- 1) manželstvo nemožno uzavrieť so ženatým mužom alebo s vydatou ženou,
- 2) manželstvo nemožno uzavrieť medzi predkami a potomkami a medzi súrodencami; to isté platí aj o príbuzenstve založenom osvojením,

---

<sup>30</sup> Manželstvo je možné uzavrieť len pred orgánmi obce alebo mestskej časti, ktorá vedie matriku, alebo pred orgánom registrovanej cirkvi alebo náboženskej spoločnosti. Podmienkou je, že snúbenci verejne a slávnostným spôsobom v prítomnosti dvoch svedkov vyhlásia, že uzavierajú manželstvo (§2 Zákona o rodine č. 36/2005 Z.z.). V zahraničí môže štátny občan SR uzavrieť manželstvo podľa Zákona o rodine pred orgánom SR na to určeným (napr. ambasáda).

3) manželstvo nemôže uzavrieť maloletý - súd však môže v súlade s účelom manželstva výnimočne povoliť uzavretie manželstva maloletému staršiemu ako 16 rokov,

4) manželstvo nemôže uzavrieť osoba pozbavená spôsobilosti na právne úkony – v prípade, že ide o osobu, ktorej spôsobilosť na právne úkony je obmedzená, môže manželstvo uzavrieť len s povolením súdu,

5) manželstvo nemôže uzavrieť osoba postihnutá duševnou chorobou, ktorá by mala za následok obmedzenie spôsobilosti na právne úkony - súd jej však môže uzavretie manželstva povoliť, ak je jej zdravotný stav zlučiteľný s účelom manželstva.

Účel manželstva je v zákone definovaný založením rodiny, vytvorením harmonického a trvalého životného spoločenstva, ktoré zabezpečí riadnu výchovu detí.

V prípadoch, keď došlo k uzavretiu manželstva aj napriek existencii týchto okolností, súd aj bez návrhu rozhodne, že takého manželstvo je neplatné.<sup>31</sup> Rovnako neplatným sa stáva manželstvo aj v prípadoch, keď vyhlásenie o uzavretí manželstva bolo vynútené násilím, bolo urobené pred nepríslušným úradom, resp. orgánom v zahraničí, neregistrovanou cirkvou alebo náboženskou spoločnosťou, alebo ho urobil zástupca bez platného splnomocnenia.

Základnou informáciou, ktorú získavame po spracovaní Hlásení o uzavretí manželstva rady Obyv 1-12 na Slovensku, je celkový počet uzavretých manželstiev. Ide síce o dôležitý údaj, ktorý však nehovorí takmer nič o samotnom procese sobášnosti. Je potrebné si totižto uvedomiť, že samotný počet uzavretých manželstiev je vo všeobecnosti výsledkom intenzity sobášnosti a početnej veľkosti sobášaschopnej populácie. V prípade druhej spomenutej premennej je dôležitá aj jej podrobnejšia veková štruktúra a najmä početnosť osôb vo veku najvyššej sobášnosti, ako aj pomer vekovo príbuzných mužov a žien a tiež predchádzajúci vývoj procesov úmrtnosti a rozvodovosti. Vychádzajúc z obmedzení definovaných v Zákone o rodine môžeme medzi sobášaschopné obyvateľstvo zaradiť len osoby slobodné, rozvedené a ovdovené.

Z hľadiska zisťovaných štrukturálnych znakov snúbencov pre hlbšiu analýzu uzavretých manželstiev je dôležitým jednak poradie a rodinný stav. Vo všeobecnosti tak môžeme rozlišovať prvé a opakované sobáše, a teda vyčíslieť ich početnosť a zastúpenie z celkového počtu uzavretých manželstiev v sledovanej populácii v danom roku alebo období. Špecifické postavenie majú obojstranne prvé tzv. protogamné manželstvá slobodných osôb. V prípadoch, keď jeden alebo obaja snúbenci vstupujú do manželstva opakovane, označujeme takéto manželstvá ako palingamné. Dôležitým aspektom procesu sobášnosti sa ukazuje byť tiež rodinný stav, preto špeciálna pozornosť je venovaná sobášom slobodných, rozvedených a ovdovených osôb.

Veľmi dôležitou charakteristickou črtou, ktorú je potrebné si pri analýze procesu sobášnosti uvedomiť je, že uzavretie manželstva ako demografická udalosť sa môže opakovať u jednej a tej istej osoby. Rovnako sobášu sa môže určitá časť populácie vo svojich životných dráhach

---

<sup>31</sup> Manželstvo, o ktorom rozhodol súd, že je neplatné sa považuje ako keby nikdy nebolo uzavreté. Znamená to, že dotknuté osoby naďalej zostávajú slobodné.

vyhnúť. Znamená to, že v populáciách tak môžeme nájsť osoby, ktoré nikdy nebudú mať skúsenosť so životom v manželstve, resp. do určitého veku (najčastejšie do konca reprodukčného obdobia) zostali stále slobodné.

Vzhľadom na širokú podmienenosť samotnej početnosti uzavretých manželstiev a najmä rôznu početnosť sobášaschopnej populácie v čase alebo priestore napríklad medzi jednotlivými krajinami, či nižšími územnými celkami, je tento údaj nevhodným pre hlbšiu analýzu. Prvý aspekt, ktorý je potrebné zohľadniť je možná nerovnaká početnosť exponovanej populácie. Určité prvé, aj keď najhrubšie možné priblíženie prináša **hrubá miera sobášnosti**. Tá prezentuje počet uzavretých manželstiev pripadajúcich najčastejšie na 1000 obyvateľov sledovanej populácie v danom roku, prípadne období.

$${}_t hms = \frac{{}_t S}{{}_{1.7.t} P}$$

${}_t hms$  hrubá miera sobášnosti v roku (t),

${}_t S$  počet uzavretých manželstiev v roku (t),

${}_{1.7.t} P$  počet obyvateľov k 1.7. v roku (t), stredný stav (resp. priemerný stredný stav)

V takejto podobe síce relativizuje udalosti početnosťou populácie, čím očisťuje ukazovateľ od rozdielnej veľkosti populácie, no nezohľadňujeme niektoré ďalšie zásadné aspekty formujúce proces sobášnosti a vplývajúce priamo na celkový počet sobášov. Predovšetkým je to veková štruktúra, ktorá je veľmi dôležitým faktorom vstupov do manželstva. Je potrebné si uvedomiť, že len časť z celkového vekového spektra je spájaná s najvyššou intenzitou sobášnosti, pričom ale hodnoty hrubej miery ovplyvňujú aj tie veky, v ktorých z legislatívneho hľadiska nie je vôbec možné manželstvo uzavrieť. Ďalším skresľujúcim prvkom je rodinný stav. V menovateli je pri výpočte hrubej miery sobášnosti celá populácia (resp. jej stredný stav), pričom táto zahŕňa aj ženatých mužov a vydaté ženy. Opätovne do výpočtu vstupuje populácia, ktorá nemôže byť exponovaná pre sledovanú udalosť. Okrem toho je tiež potrebné pripomenúť existenciu pomerne značných rozdielov v intenzite sobášnosti medzi pohlaviami.

Skresľujúci vplyv rozdielnej vekovej štruktúry je možné odstrániť napríklad priamou alebo nepriamou štandardizáciou, no pri analýze procesu sobášnosti sa skôr pristupuje (ak to dostupné údaje dovoľujú) k aplikácii jemnejších a tým realitu lepšie vystihujúcich indikátorov.

Akýsi medzikrok v tomto smere predstavuje **všeobecná miera sobášnosti**, ktorú môžeme vyjadriť zvlášť pre mužov a ženy. Predstavuje počet sobášov k strednému stavu obyvateľstva (zvlášť muži a ženy) vo veku 16 a viac rokov. V takejto podobe zjemňuje rozsah vekovej skupiny exponovanej populácie na tú časť veku, v ktorom je legislatívne umožnené už vstupovať do manželstva a prihliada na pohlavnú diferenciaciu procesu. Naďalej však, ale

prehliada rodinný stav. Výrazným negatívom je tiež veľmi široký vekový interval, ktorý neumožňuje hlbšiu vekovo-špecifickú analýzu procesu sobášnosti.

$${}_t vms^{muži} = \frac{{}_t S^{muži}}{1.7.t P_{16+}^{muži}}$$

$${}_t vms^{ženy} = \frac{{}_t S^{ženy}}{1.7.t P_{16+}^{ženy}}$$

V období modernej demografickej štatistiky sú v podstate oba indikátory sobášnosti už málo využívané a nenachádzajú ani väčšie opodstatnenie, keďže možné ich nahradiť ďaleko vhodnejšími ukazovateľmi. Ich základom je zohľadnenie pohlavia, rodinného stavu, ale aj oveľa podrobnejšej vekovej štruktúry na strane čitateľa, ako aj menovateľa. Z hľadiska koncepcie výpočtu môžeme hovoriť o **čistých a redukovaných vekovo-špecifických mierach sobášnosti**. Prvé patria do kategórie tzv. mier prvej kategórie, ktoré sa svojou povahou približujú kvociantom. Ich snahou je prezentovať intenzitu sobášnosti pre príslušnú exponovanú populáciu. Môžeme ich počítat' pre všetky tri hlavné súbory udalostí, no v prípade Slovenska sa najčastejšie konštruujú v treťom hlavnom súbore. Základom je dostupnosť údajov o počte sobášov triedených podľa pohlavia, veku a rodinného stavu. Rovnaké požiadavky sú však aj na menovateľ zlomku, v ktorom je prezentovaná populácia, v ktorej sa dané udalosti mohli v predmetnom roku (období) realizovať. Pre všetky sobáše mužov potom môžeme **špecifickú mieru sobášnosti** vo veku (x) prezentovať nasledujúcim vzťahom:

$${}_{t\check{c}S_x^m} = \frac{{}_{t\text{spolu}}S_x^m}{\frac{s+r+o}{1.7.t}P_x^m}$$

${}_{t\check{c}S_x^m}$  špecifická miera sobášnosti mužov vo veku (x), v roku (t),

${}_{t\text{spolu}}S_x^m$  celkový počet sobášov mužov vo veku (x) v roku (t),

$\frac{s+r+o}{1.7.t}P_x^m$  stredný stav počtu slobodných, rozvedených a ovdovených mužov vo veku (x) v roku (t).

V prípade **čistej miery sobášnosti slobodných** mužov  ${}_{t\check{c}S_x^m}$  podľa veku potom môžeme uviesť:

$${}_{t\check{c}S_x^m} = \frac{{}_t S_x^m}{\frac{s}{1.7.t}P_x^m}$$

${}_t S_x^m$  počet sobášov slobodných mužov vo veku (x) v roku (t),

$\frac{s}{1.7.t}P_x^m$  stredný stav počtu slobodných mužov vo veku (x) v roku (t),

Analogicky pre čistú mieru sobášnosti rozvedených žien  ${}_{t\check{c}S_x^{\check{z}}}$  platí:

$$r_{t\check{S}_x}^{\check{z}} = \frac{r_{tS_x}^{\check{z}}}{1.7.tP_x^{\check{z}}}$$

$r_{tS_x}^{\check{z}}$  počet sobášov rozvedených žien vo veku (x) v roku (t),

$1.7.tP_x^{\check{z}}$  stredný stav počtu rozvedených žien vo veku (x) v roku (t),

pričom všeobecný tvar odvodenia vzťahu pre čistú vekovo a pohlavne špecifickú mieru sobášnosti je možné vyjadriť:

$$r_{t\check{S}_x}^{s\check{z}poh} = \frac{r_{tS_x}^{spoh}}{1.7.tP_x^{spoh}}$$

$r_{tS_x}^{spoh}$  počet sobášov mužov alebo žien určitého rodinného stavu (slobodní -é, rozvedení -é, ovdovení -é) vo veku (x) v roku (t),

$1.7.tP_x^{spoh}$  stredný stav počtu mužov alebo žien príslušného rodinného stavu (slobodní -é, rozvedení -é, ovdovení -é) vo veku (x) v roku (t).

Keďže tento typ mier je svojím konceptom výpočtu blízky kvocientom nie je možné priamo vypočítať ich úhrnnú hodnotu za všetky vekové skupiny. Ako určitá náhrada sa niekedy používa rozšírená verzia **všeobecnej miery sobášnosti podľa rodinného stavu**. Napríklad pre slobodné osoby v reprodukčnom veku potom vyjadruje priemerný počet sobášov slobodných pripadajúcich na jedného slobodného muža alebo ženu:

$${}^s_t vms^{poh} = \frac{\sum_{x=16}^{49} r_{tS_x}^{spoh}}{\sum_{x=16}^{49} 1.7.tP_x^{spoh}}$$

${}^s_t vms^{poh}$  všeobecná miera sobášnosti slobodných osôb (muži/ženy),

$\sum_{x=16}^{49} r_{tS_x}^{spoh}$  počet sobášov slobodných osôb (muži/ženy) vo veku 16-49 rokov,

$\sum_{x=16}^{49} 1.7.tP_x^{spoh}$  stredný stav slobodných osôb (muži/ženy) vo veku 16-49 rokov.

Analogicky sa dá potom všeobecná miera odvodiť aj pre sobáše rozvedených a ovdovených:

$${}^{r,o}_t vms^{poh} = \frac{\sum_{x=16}^{\omega-1} r_{tS_x}^{o\check{z}spoh}}{\sum_{x=16}^{\omega-1} 1.7.tP_x^{o\check{z}spoh}}$$

${}^{r,o}_t vms^{poh}$  všeobecná miera sobášnosti rozvedených (t) / ovdovených (o) osôb (muži/ženy),

$\sum_{x=16}^{\omega-1} r_{tS_x}^{o\check{z}spoh}$  počet sobášov rozvedených / ovdovených mužov alebo žien vo veku 16+,

$\sum_{x=16}^{\omega-1} 1.7.tP_x^{o\check{z}spoh}$  stredný stav rozvedených / ovdovených mužov alebo žien vo veku 16+. <sup>32</sup>

<sup>32</sup> Ohraničenie horného vekového intervalu môže byť stanovené aj iným spôsobom v závislosti od toho, čo je cieľom nášho sledovania. Často býva napríklad zvolený vek 65 rokov, teda analyzujeme sobášnosť rozvedených a ovdovených do začiatku seniorského veku.

Čisté miery sobášnosti slobodných je okrem toho možné využiť pri konštrukcii pokročilejších demografických modelov v podobe **tabuliek sobášnosti slobodných osôb** (pozri napr. Mészáros 2004, Rychtaříková 1984, Šprocha 2008). Ich výpočet je náročný nielen z metodického, ale predovšetkým dátového hľadiska, a preto sú často nahrádzané **redukovanými mierami**. Tie predstavujú počet sobášov slobodných k strednému stavu celej populácie v príslušnom veku bez ohľadu na rodinný stav.

$${}_t r S_x^{poh} = \frac{{}_t S_x^{poh}}{spolu_{1.7.t} P_x^{poh}}$$

${}_t r S_x^{poh}$  redukovaná miera sobášnosti slobodných mužov alebo žien vo veku (x) v roku (t),

${}_t S_x^{poh}$  počet sobášov slobodných mužov alebo žien vo veku (x) v roku (t),

$spolu_{1.7.t} P_x^{poh}$  stredný stav počtu mužov alebo žien (rodinný stav spolu) vo veku (x) v roku (t).

Úhrn redukovaných mier sobášnosti slobodných (**úhrnná sobášnosť**) je jedným z najčastejšie používaných ukazovateľov intenzity sobášnosti. Vyjadruje priemerný počet prvých sobášov, ktorý by pripadal na jedného obyvateľa, ak by nedošlo k zmene intenzity vstupov do manželstva u slobodných osôb (pričom sa abstrahuje od vplyvu migrácie a úmrtnosti na proces sobášnosti). Pri sobášoch slobodných má význam konštruovať redukované miery a ich úhrn predovšetkým pre reprodukčný vek, teda interval 16-49 rokov. Pre úhrnnú sobášnosť slobodných  ${}_t \acute{u} s^{poh}$  by potom uvedený vzťah bolo možné zapísať nasledujúcim spôsobom:

$${}_t \acute{u} s^{poh} = \sum_{x=16}^{49} {}_t r S_x^{poh}$$

Analogicky by sme mohli odvodiť aj redukované vekovo-špecifické miery sobášnosti rozvedených alebo ovdovených  ${}^{r,o}{}_t r S_x^{poh}$  a z nich úhrn týchto mier  ${}^{r,o}{}_t \acute{u} s^{poh}$ . V ich prípade sa však značná časť sobášov realizuje aj po dovŕšení 50. roku života, preto pri výpočte úhrnej sobášnosti sa pracuje s celým vekovým spektrom 16+ a do výpočtu tak vstupujú redukované miery sobášnosti až do posledného známeho veku ( $\omega-1$ ).

$${}^{r,o}{}_t \acute{u} s^{poh} = \sum_{x=16}^{\omega-1} {}^{r,o}{}_t r S_x^{poh}$$

To ďaleko výraznejšie skresľuje exponovanú populáciu v menovateli, ako je tomu v prípade sobášnosti slobodných v reprodukčnom veku, a preto sa tento prístup využíva len ojedinele. Navyše v prípade sobášov rozvedených a ovdovených intenzitu vstupov do manželstva výraznou mierou ovplyvňuje najmä doba, ktorá uplynula od predchádzajúceho manželstva. Pri interpretácii hodnôt úhrnej redukovaných mier sobášnosti je potrebné si uvedomiť, že ide o transverzálny ukazovateľ podmienený intenzitou a časovaním (vekovým rozložením)

sobášnosti niekoľkých desiatok generácií. Ak budeme uvažovať len o sobášnosti slobodných v reprodukčnom veku, ide konkrétne o 34 generácií, ktoré môžu svojím odlišným rozložením sobášov vzhľadom na životnú fázu a externé podmienky výrazným spôsobom podmieňovať hodnotu tohto ukazovateľa. V podstate platí, že vypočítaná úroveň úhrnnej sobášnosti by reflektovala reálnu intenzitu (v zmysle konečnej sobášnosti) len v prípadoch dlhodobo nemeniacej sa intenzity a vekového rozloženia mier sobášnosti.

Okrem intenzity procesu sobášnosti je pri hlbšej analýze dôležitým aj poznanie jeho časovania, a to predovšetkým v spojitosti s uzatváraním prvých manželstiev. Jedným z najčastejších využívaných indikátorov na tieto účely je **priemerný vek**. Ten predstavuje priemerný počet rokov (v dokončenom veku) od narodenia osoby po dátum prvého sobáša. Konštrukcia sa opiera o vekovo a pohlavne redukované špecifické miery sobášnosti slobodných vypočítané pre daný kalendárny rok (prípadne obdobie). Vzhľadom na predchádzajúce vzťahy môžeme zapísať:

$${}_tPVS^{poh} = \frac{\sum_{x=16}^{49}(x + 0,5) \cdot {}_t^s rS_x^{poh}}{{}_t^s \dot{u}S^{poh}}$$

${}_tPVS^{poh}$  priemerný vek muža alebo ženy pri prvom sobáši v roku (t),

${}_t^s \dot{u}S^{poh}$  úhrnná sobášnosť slobodných mužov alebo žien v roku (t),

${}_t^s rS_x^{poh}$  vekovo-špecifická miera sobášnosti mužov vo veku (x) a v roku (t),

x vek v dokončených rokoch (v rozmedzí 16 až 49 rokov).

Štatistické rozloženie mier sobášnosti slobodných s vekom je možné charakterizovať aj ďalšími strednými hodnotami, ako sú napríklad kvantily. Najčastejšie sú na tieto účely využívané **dolný** a **horný kvartil** a **vekový medián**. Ako už vyplýva z definície mediánu, predstavuje jeden z kvantilov, ktoré rozdeľujú úroveň sobášnosti na dve rovnaké časti. Predstavuje tak vek, do ktorého bola v sledovanej populácii realizovaná presne polovica z celkovej sobášnosti slobodných. Obdobne v prípade dolného kvartilu je to vek, do ktorého sa odohrala prvá štvrtina sobášnosti slobodných a identifikáciou horného kvartilu nachádzame vek, do ktorého sa realizujú tri štvrtiny, resp. nad ktorým sa nachádza len jedna štvrtina z celkovej sobášnosti. Pre rozloženie procesu sobášnosti podľa veku je tiež zaujímavým hodnota **interkvartilového rozpätia**. Tá umožňuje sledovať ako je nastavená veková koncentrácia celkovo polovice sobášnosti slobodných, teda v ako širokom vekovom intervale sa realizuje 50 % z intenzity manželských vstupov slobodných osôb. Pri znižovaní hodnôt tohto ukazovateľa môžeme hovoriť o vekovej homogenizácii a tým koncentracii sobášnosti slobodných a v prípade opačného vývoja o vekovej pluralizácii vstupov do prvého manželstva.

Uvedené stredné hodnoty sú konštruované z redukovaných mier sobášnosti slobodných, resp. ich vekových relatívnych príspevkov – relatívnych početností z úhrnnej sobášnosti. Tie sú konštruované ako podiel hodnoty redukovanej miery sobášnosti z úhrnnej sobášnosti:



$$f_i = \frac{{}_t r S_x^{poh}}{{}_t \acute{u} S^{poh}}$$

Následne pre akýkoľvek kvantil je možné aplikovať nasledujúci všeobecný vzťah:

$$Q_k^{(\alpha)} = a_k + h \cdot \frac{\frac{k}{\alpha} - \sum_{i=1}^{r-1} f_i}{f_{Q_k}^{(\alpha)}}$$

$a_k$  je hodnota dolnej hranice intervalu, v ktorom sa nachádza sledovaný kvantil,

$h$  je šírka, rozpätie kvantilového intervalu. V prípade jednoročných redukovaných mier sobášnosti slobodných sú vekové intervaly jednoročné, preto  $h$  je možné zanedbať.

$\frac{k}{\alpha}$  je  $k$ -tý kvantil. Pre dolný kvartil 25, pre medián 50 a pre horný kvartil 75.

$\sum_{i=1}^{r-1} f_i$  je kumulatívna relatívna početnosť intervalu bezprostredne predchádzajúceho kvantilového intervalu.

$f_{Q_k}^{(\alpha)}$  je relatívna početnosť kvantilového intervalu.

Jedným z ďalších prístupov ako analyzovať časovanie procesu uzatvárania prvých manželstiev a ich prípadné zmeny v čase je vyjadriť **príspevky vybraných vekových skupín k celkovej sobášnosti slobodných**. Vo všeobecnosti sa najčastejšie pracuje s vekom do 25 rokov a vekom 30 a viac rokov. Podiel sobášnosti slobodných vo veku do 25 rokov potom vyjadruje váhu sobášnosti osôb v mladom veku na celkovej sobášnosti slobodných:

$${}_t p S_{do\ 25r.}^{poh} = \frac{\sum_{x=16}^{24} {}_t r S_x^{poh}}{{}_t \acute{u} S^{poh}} \cdot 100$$

${}_t p S_{do\ 25r.}^{poh}$  podiel sobášnosti slobodných mužov alebo žien vo veku do 25 rokov,

${}_t \acute{u} S^{poh}$  úhrnná sobášnosť slobodných mužov alebo žien,

${}_t r S_x^{poh}$  vekovo-špecifická miera sobášnosti slobodných mužov alebo žien.

Podiel sobášnosti slobodných osôb vo veku 30 a viac rokov vyjadruje váhu sobášnosti slobodných v druhej polovici reprodukčného veku na celkovej intenzite sobášnosti slobodných:

$${}_t p S_{30+r.}^{poh} = \frac{\sum_{x=30}^{49} {}_t r S_x^{poh}}{{}_t \acute{u} S^{poh}} \cdot 100$$

${}_t p S_{30+r.}^{poh}$  podiel sobášnosti slobodných mužov alebo žien vo veku 30 a viac rokov,

${}_t \acute{u} S^{poh}$  úhrnná sobášnosť slobodných mužov alebo žien,

${}_t r S_x^{poh}$  vekovo-špecifická miera sobášnosti slobodných mužov alebo žien.

**Praktická časť**

1.) Z údajov v nasledujúcej tabuľke vypočítajte hrubú mieru sobášnosti a všeobecnú mieru sobášnosti. Získané hodnoty správne interpretujte a zdôvodnite ich silné a slabé stránky pre potreby analýzy procesu sobášnosti.

Rok	Počet uzavretých manželstiev	Počet osôb (1.7.)	Počet osôb vo veku 16 a viac rokov (1.7.)
2014	26737	5 418 649	4541697
2015	28773	5 423 801	4543106
2016	29897	5 430 798	4541405
2017	31309	5 439 232	4537225
2018	31177	5 446 771	4532203

2.) V tabuľke sú uvedené údaje o počte uzavretých manželstiev žien a počte žien k 1.7. podľa veku a rodinného stavu. Pre vekové skupiny 20-24 a 40-44 rokov určite, ktorá skupina žien - slobodné, rozvedené, ovdovené má najvyššiu šancu vstúpiť do manželstva. Aká je všeobecná miera sobášnosti slobodných žien. Získané údaje správne interpretujte.

Vek	Slobodné	Rozvedené	Ovdovené	Spolu
<i>Sobáše podľa rodinného stavu žien</i>				
16-19	872	1	0	873
20-24	4751	28	0	4779
25-29	11009	205	6	11220
30-34	6441	608	9	7058
35-39	2404	873	22	3299
40-44	843	896	23	1762
45-49	231	628	33	892
<i>Ženy 1.7.</i>				
16-19	127 645	13	2	129 025
20-24	132 952	492	61	147 404
25-29	125 508	3 147	257	186 094
30-34	91 679	10 284	586	205 461
35-39	64 162	22 558	1 165	214 621
40-44	41 517	38 408	2 850	219 875
45-49	23 147	41 083	5 094	188 352

3.) Z údajov v predchádzajúcej tabuľke vypočítajte redukované vekovo-špecifické miery sobášnosti podľa rodinného stavu žien a určite hodnotu úhrnej sobášnosti slobodných, rozvedených a ovdovených žien. Získané informácie správne interpretujte.

4.) Na základe údajov vypočítaných v predchádzajúcom príklade identifikujte aká časť z celkovej intenzity sobášnosti slobodných žien sa realizovala vo veku do 25 rokov a vo veku 30 a viac rokov. Ako k celkovej sobášnosti žien v reprodukčnom veku prispieva sobášnosť vo veku 40 a viac rokov?

5.) Z vypočítaných redukovaných vekovo-špecifických mier sobášnosti slobodných žien určite priemerný vek, vekový medián, dolný a horný kvartil pri prvom sobáši a interkvartilové rozpätie sobášnosti slobodných. Získané hodnoty interpretujte.

## KAPITOLA 11

### Rozvodovosť

Manželstvo môže z právneho hľadiska na Slovensku skončiť úmrtím jedného alebo oboch manželov, vyhlásením jedného z manželov za mŕtveho a súdnym rozhodnutím o rozvode manželstva. Rozvod potom predstavuje právny akt ukončenia manželstva za života oboch partnerov. K zrušeniu manželstva rozvodom je podľa Zákona o rodine č. 36/2005 Z.z. pristúpiť len v odôvodnených prípadoch, keď sú vzťahy medzi manželmi tak vážne narušené a trvalo rozvrátené, že manželstvo nemôže plniť svoj účel a od manželov nemožno očakávať obnovenie manželského spolužitia.

Legislatívne ukončenie manželstva prináša značný zásah do života zúčastnených s viacerými sociálnymi, ekonomickými, psychologickými a ďalšími dôsledkami. Okrem toho rozvod nepriamo vplýva aj na charakter a intenzitu demografickej reprodukcie. Väčšinou je rozpad rodín najmä v spojitosti s mladými osobami (v reprodukčnom veku) vnímaný ako negatívny demografický jav, ktorý nepriaznivo vplýva na veľkosť rodiny a celkový počet narodených detí. Situácia však nemusí byť taká jednoznačná, keď si uvedomíme, že časť z týchto mladých osôb si nájde nového partnera alebo partnerku a s nimi realizujú svoje (ďalšie) reprodukčné zámery. Z hľadiska štruktúry rodín rozvod každopádne znamená ich zánik a formovanie niektorých ďalších typov rodinných i nerodinných cenзовých domácností. Tiež je dôležitým faktorom zloženia obyvateľstva podľa rodinného stavu. Je potrebné dodať, že úroveň rozvodovosti úzko súvisí s rozvodovou legislatívou, existujúcou rodinnou politikou a populačnou klímou, normatívnym vnímaním rozvodu, stupňom religiozity, mierou individualizmu, prechovávaním tradícií, ale tiež dosiahnutým vzdelaním, orientačnou rodinou, predchádzajúcim vývojom sobášnosti.

Rozvodovosť môžeme vnímať ako demografický proces, pod ktorým si môžeme predstaviť rozvody manželstiev ako hromadné demografické udalosti. Demografická štatistika rozvodovosti je založená na štatistickom Hlásení o rozvode (Obyv 4-12). Rovnako ako u ostatných procesov je základnou informáciou počet rozvedených manželstiev v populácii za rok, prípadne určité obdobie. Aj v tomto prípade platí, že je to výsledok intenzity procesu a veľkosti exponovanej populácie, teda počtu manželských dvojíc. Nemenej dôležitými sú v tomto smere aj niektoré ďalšie aspekty, ako je vek partnerov pri rozvode, vek pri sobáši, dĺžka trvania manželstva, prítomnosť detí a najmä maloletých detí, vzdelanie, miesto bydliska

a pod. (pozri napr. Bleha a kol. 2014, Šprocha 2012). Relativizáciou počtu rozvodov veľkosťou populácie dostávame ukazovateľ známy ako **hrubá miera rozvodovosti**:

$${}_t\text{mr} = \frac{{}_tR}{{}_{1.7.t}P} \cdot 1000$$

${}_t\text{mr}$  hrubá miera rozvodovosti v roku (t),

${}_tR$  počet rozvodov manželstiev roku (t),

${}_{1.7.t}P$  stredný stav obyvateľstva v roku (t).

Medzi jednoduché ukazovatele môžeme tiež zaradiť **index rozvodovosti**. Ten dáva do pomeru počet rozvodov a počet sobášov v tom istom roku (prípadne období):

$${}_tIR = \frac{{}_tR}{{}_tS} \cdot 100$$

${}_tIR$  index rozvodovosti v roku (t),

${}_tR$  počet rozvodov manželstiev roku (t),

${}_tS$  počet sobášov v roku (t).

Aj keď z hľadiska konštrukcie a vstupných údajov ide o ľahko dostupné a na dátové zdroje nenáročný ukazovateľ, neodporúčame ich pre širšie analytické využitie. V prípade hrubej miery kritika opäť spočíva v skutočnosti, že uvedený ukazovateľ nereflektuje vekovú štruktúru a do výpočtu sa dostávajú osoby, ktoré nielen z hľadiska veku, ale aj rodinného stavu nie sú vystavené riziku rozvodu. Keďže exponovanou populáciou v prípade procesu rozvodovosti sú ženatí muži a vydaté ženy (resp. manželské páry), menovateľ by sa tak mal obmedziť len na tieto skupiny. To sa do určitej miery snaží vystihnúť ukazovateľ známy ako **všeobecná miera rozvodovosti** (miera rozvodovosti manželstva):

$${}_t\text{vmr} = \frac{{}_tR}{{}_{1.7.t}P^{\tilde{z}/v}} \cdot 1000$$

${}_t\text{vmr}$  miera rozvodovosti manželstiev v roku (t)

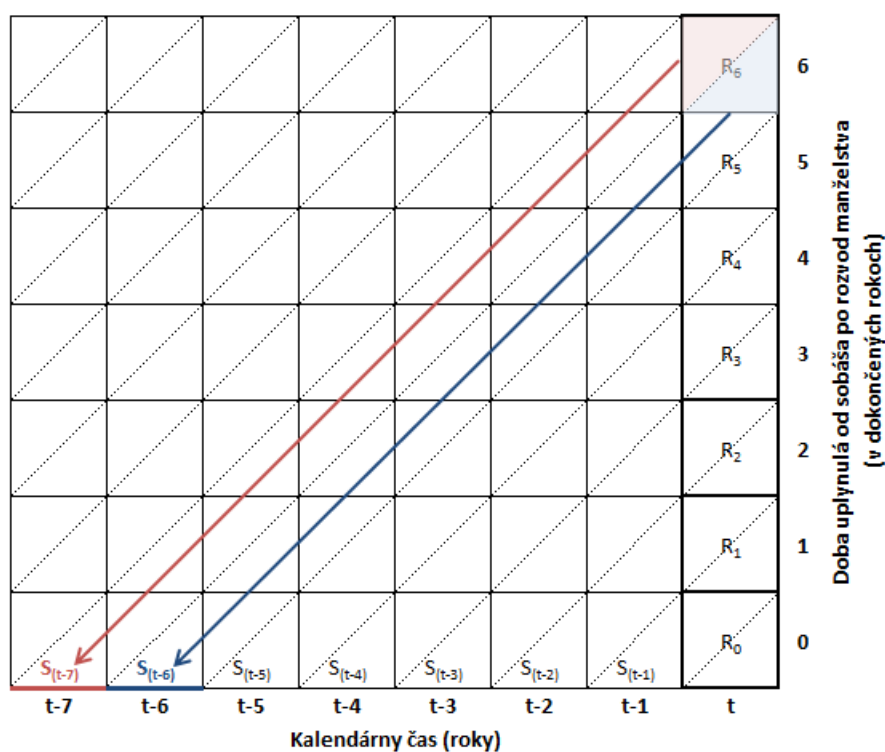
${}_tR$  počet rozvedených manželstiev v roku (t),

${}_{1.7.t}P^{\tilde{z}/v}$  počet existujúcich manželstiev v strede kalendárneho roka (t), najčastejšie je z dátových dôvodov nahrádzaný počtom vydatých žien prípadne ženatých mužov.

Hlavným nedostatkom indexu rozvodovosti je, že dáva do pomeru počty rozvodov k uzavretým manželstvám z toho istého kalendárneho roka. V skutočnosti sa v prvom roku existencie manželstva rozvádza len veľmi malá časť manželských párov. Práve časový úsek,

ktorý uplynie od sobáša po rozvod manželstva je jedným z kľúčových faktorov intenzity rozvodovosti. Za účelom odstránenia uvedeného nedostatku indexu rozvodovosti a zohľadnenia odlišného rizika rozvodu s dobou uplynulou od vstupu do manželstva sa konštruujú miery rozvodovosti manželstiev podľa doby ich trvania. Z nich je následne odvodená úhrnná rozvodovosť. Základom pre ich empirické odvodenie sú dátumy uzavretia manželstva a jeho následného rozvodu. Z nich je konštruovaná dĺžka trvania manželstva pri rozvode (v dokončených rokoch). Takto triedené údaje nám následne dovoľujú určiť okruh sobášnych kohort, z ktorých predmetné rozvedené manželstvá pochádzali. Keďže na Slovensku sú tieto údaje triedené v treťom hlavnom súbore udalostí, pri výpočte mier rozvodovosti je potrebné si uvedomiť, že pri jednoročnom časovom kroku môžu rozvedené manželstvá pochádzať z dvoch po sebe idúcich sobášnych kohort. Uvedenú situáciu môžeme dobre vidieť na obr. 17.

**Obr. 17: Rozvody podľa dĺžky trvania manželstva a identifikácia prislúchajúcich sobášnych kohort**



Ako je z neho zrejmé, rozvody manželstiev s dĺžkou trvania 6 rokov ( $R_6$ ) môžu pochádzať zo sobášnych kohort  $S_{t-6}$  a  $S_{t-7}$ . Preto je v menovateli exponovaná skupina manželstiev odvodená priemerom dvoch po sebe idúcich sobášnych kohort. Vo všeobecnosti tak pre výpočet mier **rozvodovosti manželstiev podľa dĺžky trvania manželstva**  $mr_i$  môžeme aplikovať nasledujúci vzťah<sup>33</sup>:

<sup>33</sup> Pri výpočte nie sú zohľadňované rušivé udalosti, teda úmrtie jedného alebo oboch manželov a ich migrácia.

$$mr_i = \frac{R_i}{({}_{t-i}S + {}_{t-i-1}S)/2}$$

$mr_i$  miera rozvodovosti manželstiev s dĺžkou trvania i-rokov,

$R_i$  počet rozvodov manželstiev s dĺžkou trvania i-rokov,

${}_{t-i}S$  počet manželstiev uzavretých v roku (t-i),

${}_{t-i-1}S$  počet manželstiev uzavretých v roku (t-i-1).

Súčtom všetkých mier rozvodovosti podľa dĺžky trvania manželstva potom získavame hodnotu **úhrnej rozvodovosti**. Môžeme ju interpretovať ako priemerný počet rozvodov pripadajúcich na jeden sobáš. V relatívnom vyjadrení môžeme tiež povedať, že vyjadruje priemerný podiel rozvedených manželstiev pri zachovaní intenzity rozvodovosti manželstiev podľa doby uplynulej od sobáša. Pre obdobie od prvého roku trvania manželstva (0 dokončených rokov) po poslednú zaznamenanú dobu ( $\omega-1$ ) môžeme potom výpočet úhrnej rozvodovosti zapísať v tvare:

$${}_{t}ur = \sum_{i=0}^{\omega-1} mr_i = \sum_{i=0}^{\omega-1} \frac{R_i}{({}_{t-i}S + {}_{t-i-1}S)/2}$$

Pri konštrukcii mier z dlhšieho ako jednoročného vekového intervalu musíme túto okolnosť pri odvodení exponovanej skupiny sobášov zohľadniť.<sup>34</sup> Predstavme si situáciu, že údaje o počte rozvodov podľa dĺžky trvania manželstva sú triedené v 5-ročných intervaloch. Na základe obr. 17 môžeme potom jednoducho odvodiť, že pre interval 0-4 roky sú prislúchajúce sobášne kohorty z rokov (t) až (t-5). Keďže prvá identifikovaná sobášna kohorta je exponovaná aj pre rozvody realizované v roku (t+1) v dĺžke trvania 0 rokov a analogicky posledná pre rozvody v roku (t) s dĺžkou trvania manželstva 5 rokov, sú do výpočtu brané len polovice z nich:

$$mr_{0-4} = \frac{R_{0-4}}{(\frac{{}_{t}S}{2} + {}_{t-1}S + {}_{t-2}S + {}_{t-3}S + {}_{t-4}S + \frac{{}_{t-5}S}{2})}$$

Z rozloženia mier rozvodovosti podľa dĺžky trvania manželstva môžeme následne odvodiť aj hodnotu **priemernej dĺžky trvania manželstva pri rozvode**. Tá predstavuje priemerný počet rokov, ktoré uplynuli od dátumu uzavretia manželstva po dátum rozvodu manželstva (v dokončených rokoch). Ukazovateľ môžeme získať aplikáciou nasledujúceho vzťahu:

<sup>34</sup> Uvedenú skutočnosť je potrebné brať do úvahy následne aj pri konštrukcii úhrnej rozvodovosti, keď hodnotu miery je potrebné vynásobiť šírkou intervalu a rovnako aj pri výpočte priemernej dĺžky trvania manželstva pri rozvode.

$${}_tPDM = \frac{\sum_{i=0}^{\omega-1} (i + 0,5) \cdot mr_i}{{}_tur} = \frac{\sum_{i=0}^{\omega-1} (i + 0,5) \cdot \frac{R_i}{({}_{t-i}S + {}_{t-i-1}S)/2}}{\sum_{i=0}^{\omega-1} \frac{R_i}{({}_{t-i}S + {}_{t-i-1}S)/2}}$$

${}_tPDM$  priemerná dĺžka trvania manželstva pri rozvode v roku (t)

${}_tur$  úhrnná rozvodovosť

$mr_i$  miera rozvodovosti manželstiev s dĺžkou trvania i-rokov,

$R_i$  počet rozvodov manželstiev s dĺžkou trvania i-rokov,

${}_{t-1}S$  počet manželstiev uzavretých v roku (t-i),

${}_{t-i-1}S$  počet manželstiev uzavretých v roku (t-i-1).

V prípade, že budeme pracovať s vekom rozvedených osôb, potom je možné konštruovať **vekovo-špecifické miery rozvodovosti** obvykle zvlášť pre mužov a ženy a z nich odvodený ukazovateľ úhrnnej rozvodovosti manželstiev. Mieru rozvodovosti mužov resp. žien najčastejšie pre jeden kalendárny rok je možné vyjadriť ako počet rozvedených v určitom veku k strednému stavu mužov / žien v príslušnom veku. Ich sumou následne získavame **úhrnnú rozvodovosť manželstiev mužov** resp. **žien**. Jej hodnota potom vyjadruje aký podiel mužov alebo žien by sa pri zachovaní intenzity rozvodovosti rozviedol prípadne aký počet rozvodov pripadá na jedného muža alebo ženu.

$$urm^{m/\bar{z}} = \sum_{x=16}^{\omega-1} r_x^{m/\bar{z}} = \sum_{x=16}^{\omega-1} \frac{R_x^{m/\bar{z}}}{1.7.P_x^{m/\bar{z}}}$$

$urm^{m/\bar{z}}$  úhrnná rozvodovosť manželstiev mužov / žien

$r_x^{m/\bar{z}}$  vekovo-špecifická miera rozvodovosti mužov / žien

$R_x^{m/\bar{z}}$  počet rozvedených mužov / žien podľa veku

$1.7.P_x^{m/\bar{z}}$  stredný stav (priemerný stredný stav) mužov / žien podľa veku

Z redukovaných vekovo-špecifických mier rozvodovosti mužov a žien je následne možné konštruovať rôzne ukazovatele časovania tohto procesu. Asi najčastejšie je na tento účel využívaný **priemerný vek osôb pri rozvode**.<sup>35</sup> Ten vo svojej podstate vyjadruje priemerný počet rokov od narodenia po dátum rozvodu manželstva muža alebo ženy (v dokončených rokoch).

$$PVR^{m/\bar{z}} = \frac{\sum_{x=16}^{\omega-1} (x + 0,5) \cdot r_x^{m/\bar{z}}}{urm^{m/\bar{z}}}$$

<sup>35</sup> Redukované miery rozvodovosti mužov a žien umožňujú konštruovať aj rôzne kvantily. Postup ich výpočtu je totožný s tým, ktorý bol aplikovaný v prípade procesu sobášnosti.



$PVR^{m/z}$  priemerný vek muža / ženy pri rozvode

$urm^{m/z}$  úhrnná rozvodovosť manželstiev mužov / žien

$r_x^{m/z}$  vekovo-špecifická miera rozvodovosti mužov / žien

Na záver sa ešte dotkneme jedného nedostatku spojeného s redukovanými vekovo-špecifickými mierami rozvodovosti mužov a žien. Ich problémom je, že exponovanou menovateli zostáva celá mužská alebo ženská populácia daného veku, teda nie explicitne osoby vystavené riziku rozvodu. Tento nedostatok je možné čiastočne odstrániť konštrukciou **čistých vekovo-špecifických mier rozvodovosti mužov a žien**.

$$\check{r}_x = \frac{R_x^{m/z}}{1.7.P_x^{z/v}}$$

$\check{r}_x$  čistá miera rozvodovosti mužov / žien vo veku x rokov

$R_x$  počet rozvedených mužov / žien vo veku x rokov

$1.7.P_x^{z/v}$  stredný stav (priemerný stredný stav) počtu ženatých mužov / vydatých žien.

## Praktická časť

1.) Z údajov v nasledujúcej tabuľke vypočítajte hodnoty hrubej miery rozvodovosti, indexu rozvodovosti a všeobecnej miery rozvodovosti (zvlášť z počtu ženatých mužov a vydatých žien). Získané hodnoty interpretujte a zamyslite sa nad silnými a slabými stránkami predmetných ukazovateľov procesu rozvodovosti.

Rok	Počet rozvodov	Počet sobášov	Počet osôb (1.7.)	Ženatí muži (16+ rokov)	Vydaté ženy (16+ rokov)
2014	10514	26737	5418649	1101647	1120614
2015	9786	28775	5423801	1097902	1119021
2016	9286	29897	5430798	1096461	1119397
2017	9618	31309	5439232	1095408	1120560
2018	9560	31177	5446771	1093845	1121049

2.) V tabuľke sú uvedené počty rozvodov z roku 2014 podľa dĺžky trvania manželstva pri rozvode a počty sobášov v rokoch 1952 – 2014. Na základe týchto údajov vypočítajte miery rozvodovosti podľa dĺžky trvania manželstva a určite hodnotu úhrnnej rozvodovosti. Získané hodnoty interpretujte. Určite, v ktorom roku od sobáša je riziko rozvodu najvyššie a vypočítajte priemernú dobu, ktorá uplynie od sobáša po rozvod.

DTM	Rozvody	DTM	Rozvody	Rok sobáša	Počet sobášov	Rok sobáša	Počet sobášov	Rok sobáša	Počet sobášov
0	68	21	316	2014	26737	1993	30771	1972	39771
1	264	22	301	2013	25491	1992	33880	1971	38088
2	365	23	316	2012	26006	1991	32721	1970	35961
3	398	24	309	2011	25621	1990	40435	1969	34877
4	454	25	242	2010	25415	1989	36525	1968	33801
5	473	26	220	2009	26356	1988	37493	1967	32682
6	471	27	216	2008	28293	1987	38395	1966	30917
7	428	28	176	2007	27437	1986	38341	1965	30512
8	412	29	159	2006	25939	1985	38930	1964	30220
9	330	30	122	2005	26149	1984	39626	1963	30659
10	399	31	122	2004	27885	1983	40130	1962	30712
11	368	32	104	2003	26002	1982	40398	1961	31543
12	322	33	82	2002	25062	1981	39352	1960	32179
13	347	34	89	2001	23795	1980	39578	1959	31494
14	297	35	84	2000	25903	1979	42638	1958	31302
15	344	36	72	1999	27340	1978	44241	1957	28299
16	346	37	53	1998	27494	1977	44474	1956	35199
17	354	38	39	1997	27955	1976	44165	1955	31816
18	309	39	17	1996	27484	1975	43835	1954	31444
19	336	40+	24	1995	27489	1974	42389	1953	28495
20	287			1994	28155	1973	41770	1952	33229

DTM – dĺžka trvania manželstva (v rokoch)

40+ otvorený interval má šírku 5 rokov

3.) Vypočítajte miery rozvodovosti podľa dĺžky trvania manželstva, úhrnnú rozvodovosť a priemernú dĺžku trvania manželstva, ak z roku 2014 boli publikované údaje o rozvodoch

podľa dĺžky trvania manželstva v nasledujúcej podobe. Pre výpočet použite počty sobášov z predchádzajúcej úlohy.

Dĺžka trvania manželstva (roky)	Počet rozvodov
0	68
1	264
2	365
3	398
4	454
5-9	2114
10-14	1733
15-19	1689
20-29	2542
30-39	784
40+	24

40+ otvorený interval má šírku 5 rokov

4.) Vypočítajte vekovo-špecifické miery rozvodovosti a úhrnnú rozvodovosť manželstiev žien. Z vekovo-špecifických mier rozvodovosti a z počtu rozvodov určite priemerný vek ženy pri rozvode. Získané hodnoty porovnajte a pokúste sa vysvetliť prípadné rozdiely. Správne interpretujte všetky konštruované ukazovatele intenzity a časovania procesu rozvodovosti.

Vek	Počet rozvodov	Počet žien (1.7.)	Počet vydatých žien (1.7.)
16-19	24	117117	1 365
20-24	320	182845	13 899
25-29	1139	204347	57 182
30-34	1892	215061	102 912
35-39	2435	222707	126 736
40-44	1955	194004	137 100
45-49	1294	177853	119 028
50-54	804	186192	114 630
55-59	401	198038	118 687
60-64	174	188153	119 931
65-69	46	143024	98 428

5.) Z údajov v predchádzajúcej tabuľke vypočítajte čisté miery rozvodovosti žien. Výsledky interpretujte a určite vekovú skupinu, v ktorej je riziko rozvodu vydatých žien najvyššie.

## Literatúra

- ANDREEV, E. M., SHKOLNIKOV, V. M., BEGUN, A. Z. (2002). Algorithm for decomposition of differences between aggregate demographic measures and its application to life expectancies, healthy life expectancies, parity-progression ratios and total fertility rates. *Demographic Research*, 7, s. 499 – 522.
- BACAËR, N. (2011). *A Short History of Mathematical Population Dynamics*. London Dordrecht Heidelberg New York: Springer.
- BONGAARTS, J., FEENEY, G. (1998). On the quantum and tempo of fertility. *Population and Development Review* 24, 2, s. 271–291.
- CASELLI, G., VALLIN, J., WUNSCH, G. (2006). Determinants of mortality. In: Caselli, G., Vallin, J., Wunsch (eds.) *Demography: analysis and synthesis*, vol. ii. London: Elsevier.
- DAŇKOVÁ, Š. (2006). Výběrová šetření o zdravotním stavu v ČR a v Evropě. Demografický informační portál. [cit. 2020-05-05]. Dostupné z: [http://www.demografie.info/?cz\\_detail\\_clanku&artclID=357](http://www.demografie.info/?cz_detail_clanku&artclID=357)
- DAŇKOVÁ, Š. (2010). Srovnání ukazatelů zdravotního stavu v šetření EHIS a SILC. [cit. 2020-05-12]. Dostupné z: [http://www.demografie.info/?cz\\_detail\\_clanku&artclID=703](http://www.demografie.info/?cz_detail_clanku&artclID=703)
- ETIKAN, I., ABUBAKAR, S., ALKASSIM, R. (2017). A review of life table construction. *Biometrics & Biostatistics International Journal*, 5, 3, s. 83 – 85.
- FEIT, J., JEŽKOVÁ, M. 2010. Atlas patologie novorozence [online]. verze 1.11 2010 [cit. 12-4-2011]. Patologie novorozence, mrtvorozenost a perinatální úmrtnost.
- FORFAR, D.O. (2004). Early Mortality Tables. In: Teugels, J.L., Sundt, B. (eds.) *Encyclopedia of Actuarial Science*, Wiley.
- FRIES, J. F. (1983). The compression of morbidity. *Milbank Memorial Fund Quarterly*, 61, s. 397 – 419.
- FRIES, J. F. (1989). The compression of morbidity: near or far? *Milbank Memorial Fund Quarterly*, 67, s. 208 – 232.
- GLASS, D. V. (1964). John Graunt and His Natural and Political Observations. *Notes & Records of the Royal Society*, 19, s. 63 – 100.
- GOURBIN, C. (2006). Fetal Mortality. In: CASELLI, G., VALLIN, J., WUNSCH, G.: *Demography: Analysis and Synthesis*, Vol. I., s. 435–455.
- HALLEY, E. (1693). An estimate of the degrees of the mortality of mankind, drawn from curious tables of the births and funerals at the city of Breslaw, with an attempt to ascertain the price of annuities upon lives. *Philosophical Transactions*, 17, s. 596 – 610.
- HIRSCH, J.A. a kol. (2016). ICD-10: History and Context. *American Journal of Neuroradiology*. <http://dx.doi.org/10.3174/ajnr.A4696>

- HRKAL, J., DAŇKOVÁ, Š. (2005). Zdravá dĺžka života u obyvateľ EU. Demografický informačný portál. [cit. 2016-05-12]. Dostupné z:  
[http://www.demografie.info/?cz\\_detail\\_clanku&artclID=107](http://www.demografie.info/?cz_detail_clanku&artclID=107)
- HRUBÝ, J. (1996). Základy demografie. Acta Operativo–oconomica. Nitra. P. 103.
- JAGGER, C., VAN OYEN, H., ROBINE, J.M. (2014). Health Expectancy Calculation by the Sullivan Method: A Practical Guide. Newcastle University. Institute for Ageing. [cit. 2016-05-12]. Dostupné z: [https://reves.site.ined.fr/fichier/s\\_rubrique/20184/rp408.en.pdf](https://reves.site.ined.fr/fichier/s_rubrique/20184/rp408.en.pdf)
- JURČOVÁ, D. (2005). Slovník demografických pojmov. Bratislava: INFOSTAT.
- KALIBOVÁ, K., PAVLÍK, Z., VODÁKOVÁ, A. (1998). Demografie (nejen) pro demografy. 2. Vyd. Sociologické nakladatelství. Praha, p. 128.
- KOSCHIN, F. (2000). Demografie po prvé. Vysoká škola ekonomická v Praze. Fakulta informatiky a statistiky. Praha. p. 99.
- KOSCHIN, F. (2005). Kapitoly z ekonomické demografie 1. Vysoká škola ekonomická v Praze. Fakulta informatiky a statistiky. Praha. p. 52.
- KRAMER, M. (1980). The rising pandemic of mental disorders and associated chronic diseases and disabilities. Acta Psychiatrica Scandinavica, 62 (Suppl. 285), s. 282 – 297.
- KREIDL, M., HOŠKOVÁ, L. (2008). Strategie měření socioekonomického statusu a zdraví v sociologických publikacích. Data a výzkum – SDA Info, 2, 2, s. 131 – 154.
- LA ROCHEBROCHARD, E., THONNEAU, P. (2002). Paternal age and maternal age are risk factors for miscarriage, results of a multicentre European study. Human reproduction. Vol. 17 (6), s. 1649 –1656.
- LANGHAMROVÁ, J., KÁČEROVÁ, E. (2006). Demografie - materiály ke cvičením. Vysoká škola ekonomická v Praze. Nakladatelství Oeconomica. Praha. p. 95.
- MÉSZÁROS, J. (2004). Vybrané metódy výpočtu tabuliek života. Bratislava: INFOSTAT.
- MÉSZÁROS, J. (2007). Ako dlho žije populácia Slovenskej republiky v zdraví? Slovenská štatistika a demografia, 17, 1 – 2, s. 133 – 140.
- MÉSZÁROS, J. (2010). Stredná dĺžka života v zdraví podľa EHIS 2009. Bratislava: INFOSTAT.
- MÉSZÁROS, J. (2017). Zhodnotenie metodických postupov konštrukcie prierezoých a generačných úmrtnostných tabuliek a identifikácia hlavných rozdielov. Bratislava: INFOSTAT.
- OLSHANSKY, S. J., RUDBERG, M. A., CARNES, B. A., CASSEL, C. K., BRODY J. (1991). Trading off longer for worsening health: the expansion of morbidity hypothesis. Journal of Aging and Health, 3, 2, s. 194 – 216.
- PAVLÍK, Z., RYCHTAŘÍKOVÁ, J., ŠUBRTOVÁ, A. (1986). Základy demografie. 1. vyd. ČSAV. Praha.
- POTANČOKOVÁ, M. (2008). Intenzita a časovanie plodnosti na Slovensku - štandardné a očistené ukazovatele plodnosti. Slovenská štatistika a demografia, 18, 4, s. 54 – 69.

- POTANČOKOVÁ, M. (2013). Aká je intenzita plodnosti na Slovensku? Alternatívne ukazovatele plodnosti. *Forum Statisticum Slovaca* 9, 3, s. 58 – 68.
- ROCHOVSKÁ, A., KÁČEROVÁ, M., ONDOŠ, S. (2015). Výskumné metódy v humánnej geografii a jej aplikácie. Univerzita Komenského.
- ROUBÍČEK, V. (1997). Úvod do demografie. CODEX Bohemia. Praha. p. 352.
- RYCHTAŘÍKOVÁ, J. (1984). Tabulky sňatečnosti a metódy jejich konstrukce. *Demografie*, 26 s. 110–122.
- RYCHTAŘÍKOVÁ, J. (1995). Trendy kojenecké úmrtnosti v zemích střední a východní Evropy. *Demografie*, 37, 2, s. 113–125
- RYCHTAŘÍKOVÁ, J. (2006). Zdravá délka života v současné české populaci. *Demografie*, 48, 3, s. 166 – 178.
- SCHOEN, R. (1978). Calculating life tables by estimating Chiang's  $\alpha$  from observed rates. *Demography*, 15, 4, s. 625 – 635.
- SOBOTKA, T. (2003). Změny v časování mateřství a pokles plodnosti v České republice v 90. letech. *Demografie*, 45, 2, s. 77 – 87.
- SRB, V., KUČERA, M., RUŽIČKA, L. (1971). *Demografie*. Svoboda. Praha, p. 538.
- SULLIVAN, D. F. 1971. A single index of mortality and morbidity. *Health Services Mental Health Administration Health Reports*, 86, s. 347 – 354.
- ŠPROCHA, B. (2008). Tabuľky sobášnosti slobodných a tabuľky rozvodovosti podľa dĺžky trvania manželstva na Slovensku v rokoch 1996-2007. Bratislava: INFOSTAT.
- ŠPROCHA, b. (2012). Rozvody a rozvodovosť na Slovensku v rokoch 1990 – 2010. Čo vieme povedať o rozvodoch a o procese rozvodovosti na Slovensku z hlásení o rozvode. *Slovenská štatistika a demografia*, 22, 1, s. 44 – 70.
- TIŠLIAR, P. (2011a). Národnostný kataster Slovenska z roku 1940. Bratislava: SNA.
- TIŠLIAR, P. (2011b). Niekoľko poznámok k sčítaniu obyvateľstva na Slovensku v roku 1940. In: *Slovenská štatistika a demografia*, č. 2, s. 3 – 15.
- TIŠLIAR, P. (2014). Notes on the Organisation of the 1940 Population Census. In: *Studies in the Population of Slovakia II*. P. Tišliar. – S. Čéplö (eds.). Kraków : Towarzystwo Słowaków w Polsce Zarząd Główny, s. 97-120.
- TIŠLIAR, P. (2015). Přípravný proces súpisu domov a bytov a sčítania ľudu na Slovensku v roku 1940. In: P. Tišliar (ed.). *Populačné štúdie Slovenska 6*. Bratislava: Muzeológia a kultúrne dedičstvo, o.z., s. 33-62.
- VANDESCHRICK, CH. (2000). *Demografická analýza*. Univerzita Karlova v Praze. Praha, p. 203.
- VAŇO, B., JURČOVÁ, D., MÉSZÁROŠ, J. (2003). *Základy demografie*. Edícia právo - ekonómia demografia. Bratislava, p. 136.
- VERBRUGGE, L. M. (1984). Longer life but worsening health? Trends in health and mortality in middle-age and older persons. *Memorial Fund Quarterly*, 62, s. 475 – 519.

ZEMAN, K. (2010). Alternatívni metody analýzy plodnosti. In: Demografie.info. Dostupné: [http://www.demografie.info/?cz\\_detail\\_clanku=&artclID=698](http://www.demografie.info/?cz_detail_clanku=&artclID=698)

### **Štatistické zdroje:**

ŠU SR (2020). Pramenné dielo 2019.

ŠU SR (2020). Veková štruktúra obyvateľstva SR 2019

### **Elektronické zdroje:**

Online 1: <https://www-dep.iarc.fr/whodb/whodb.htm>, dostupné 11.9. 2020

Online 2: <https://www.mortality.org/>, dostupné 11.9. 2020

Online 3: <https://www.humanfertility.org/cgi-bin/main.php>, dostupné 11.9. 2020

Online 4: <https://www.fertilitydata.org/cgi-bin/index.php>, dostupné 11.9. 2020

Online 5: <https://www.demogr.mpg.de/cgi-bin/databases/FamPolDB/index.plx>, dostupné 11.9. 2020

Online 6: <https://www.ggp-i.org/about/>, dostupné 11.9. 2020

Online 7: <http://www.oecd.org/social/family/database.htm>, dostupné 11.9. 2020

Online 8: [https://slovak.statistics.sk/wps/portal/ext/themes/demography/!ut/p/z1/1ZFBD4IwDIV\\_0joYDI4DZUwIwhDBXgwnQ6Lowfj7nYSTxqG9NX1f8\\_pKkHQEx\\_4xnPr7cB37s-kP6B8rroIoogKCaO-A4oWmWVXJjDLSvgkKvQa1E6XUG0aBeQTNOKILR4RMxiu9Tcw4doI69x0AOvMWgY2X\\_szHUqSM5wBBLj1QIm10WLkuCHfiF\\_3DlxLwG28xiP\\_19yFAu72W4CSxJbC0A5eehNYrGr6wwaRwuzSv6mBQwxNgeB7i/dz/d5/L2dJQSEvUUt3QS80TmxFL1o2X0ZTUDJBO TRHQORST0YwSVRDMjhTTDYyMEc2/](https://slovak.statistics.sk/wps/portal/ext/themes/demography/!ut/p/z1/1ZFBD4IwDIV_0joYDI4DZUwIwhDBXgwnQ6Lowfj7nYSTxqG9NX1f8_pKkHQEx_4xnPr7cB37s-kP6B8rroIoogKCaO-A4oWmWVXJjDLSvgkKvQa1E6XUG0aBeQTNOKILR4RMxiu9Tcw4doI69x0AOvMWgY2X_szHUqSM5wBBLj1QIm10WLkuCHfiF_3DlxLwG28xiP_19yFAu72W4CSxJbC0A5eehNYrGr6wwaRwuzSv6mBQwxNgeB7i/dz/d5/L2dJQSEvUUt3QS80TmxFL1o2X0ZTUDJBO TRHQORST0YwSVRDMjhTTDYyMEc2/), dostupné 11.9. 2020

Online 9: [https://slovak.statistics.sk/wps/portal/ext/Databases/!ut/p/z1/jZFBTsMwEEXP0hP423HjdDkJxDOWNQu3UaZkNygpfGfICcX6iqBtU4WR2lt8byc-CxUXwdfgZ34bv8fM6vE\\_nF85fyXvfNX0P26saLpMWbYxAbcR5BrxxRVIKQtGGR7gTHW140hJ6K3i6rrujop221UN4nvxTpYquyRUgb34CSPk2v\\_mVpb02DVA0dgtH-xh2PstA2Tof\\_wxhnZ8A-E-esldwpg3y4L09SH3X7w7gNf0TAKefdxY8I6mCSzt46ZM5WSGahQ1Txa-POM8Foxytps\\_kFfdNrYA!!/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/](https://slovak.statistics.sk/wps/portal/ext/Databases/!ut/p/z1/jZFBTsMwEEXP0hP423HjdDkJxDOWNQu3UaZkNygpfGfICcX6iqBtU4WR2lt8byc-CxUXwdfgZ34bv8fM6vE_nF85fyXvfNX0P26saLpMWbYxAbcR5BrxxRVIKQtGGR7gTHW140hJ6K3i6rrujop221UN4nvxTpYquyRUgb34CSPk2v_mVpb02DVA0dgtH-xh2PstA2Tof_wxhnZ8A-E-esldwpg3y4L09SH3X7w7gNf0TAKefdxY8I6mCSzt46ZM5WSGahQ1Txa-POM8Foxytps_kFfdNrYA!!/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/), dostupné 11.9. 2020

Online 10:

[https://slovak.statistics.sk/wps/portal/ext/themes/demography/population/indicators/!ut/p/z1/pZJBTsMwEEXP0hN47Dh2unQCcU2jEDuxW7xBWVWRSmGBOD8hFBZUHVdidtb8Z838-SSSPYmn8WM6jO\\_T62k8zu-nKJ6tNEVZUGVFGRgY2Tq6tVZvu5zs\\_ghadw9mUJ12D5wCz0mc28pa2zchgA6sBpNRDa33ALU883XfMbXmurpzj7NgqFjRN4IB0IW\\_1tbizFdabbhsAIPG52DUxru1zTJQ2cIn54crpeA2HhkQ4ym\\_8O9CgPHhh0cMxvwfRIIfBOr\\_fB58fi9v8w9Z8F98950\\_5Lw7EhcJlqDUHzFIUkS3-DIpFf03F\\_9be5jMpFarT1t4eIo!/dz/d5/L2dJQSEvUUt3QS80TmxFL1o2X1E3SThCQjFBMDhCVjIwSTdOUjFLUVFHSTky/](https://slovak.statistics.sk/wps/portal/ext/themes/demography/population/indicators/!ut/p/z1/pZJBTsMwEEXP0hN47Dh2unQCcU2jEDuxW7xBWVWRSmGBOD8hFBZUHVdidtb8Z838-SSSPYmn8WM6jO_T62k8zu-nKJ6tNEVZUGVFGRgY2Tq6tVZvu5zs_ghadw9mUJ12D5wCz0mc28pa2zchgA6sBpNRDa33ALU883XfMbXmurpzj7NgqFjRN4IB0IW_1tbizFdabbhsAIPG52DUxru1zTJQ2cIn54crpeA2HhkQ4ym_8O9CgPHhh0cMxvwfRIIfBOr_fB58fi9v8w9Z8F98950_5Lw7EhcJlqDUHzFIUkS3-DIpFf03F_9be5jMpFarT1t4eIo!/dz/d5/L2dJQSEvUUt3QS80TmxFL1o2X1E3SThCQjFBMDhCVjIwSTdOUjFLUVFHSTky/), dostupné 11.9. 2020

Online 11:

[https://slovak.statistics.sk/wps/portal/ext/themes/demography/census/about/!ut/p/z1/pZPBTsQgEIafxSdgoLS0R9q1LG6D0BZ25WJ6Mk109WB8fmdY8xmh03kRub\\_yOSbgURyIPE4fcx](https://slovak.statistics.sk/wps/portal/ext/themes/demography/census/about/!ut/p/z1/pZPBTsQgEIafxSdgoLS0R9q1LG6D0BZ25WJ6Mk109WB8fmdY8xmh03kRub_yOSbgURyIPE4fcx)

P0\_v8epyeI\_tDLB5DZ8u6phKUGCloYwYfSpc5w8l-  
DTihvwOl6W9Bj9Kq\_o5T4DmJS1k654YuBFCBtaAzqsB4D9CKE98OismKq2bT3y-  
BsWHl0BUMgK78pbIqTnyj5JaLDqDsVA5abn1fuSwDma18sn-  
4cCRcxyMNxj966sBAC9PTnXNqR8\_9nQUwPvzwiGDM\_1gk-LFA\_S\_jwfv3Au3f5gk-  
8P\_xNr9ufkkg4uuxJ3GNYBuYeiOmJEfUwpfk1DeJqIeKkbcX\_3sOMOtZ33wCOJJBqg!!/dz/  
d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/, dostupné 11.9. 2020

Online 12:

<http://data.nczisk.sk/old/infozz/mkch/mkch-10/cast2400.pdf>, dostupné 20.9. 2020



## **Príloha**

Registrované ŠÚ SR Č. Vk 1/21  
z 29. 6. 2020  
Internet: <http://www.statistics.sk>

## HLÁSENIE O UZAVRETÍ MANŽELSTVA

Obyv 1 – 12

Matričný úrad zašle  
hlásenie najneskôr piaty kalendárny  
deň po uplynutí mesiaca  
1x ŠÚ SR – pracovisku v Trnave,  
Osvaldova 2, 917 23 Trnava

IKF				Rok	Mesiac
0	7	0	1		

Ochranu dôverných údajov upravuje zákon  
č. 540/2001 Z. z. o štátnej štatistike v znení neskorších predpisov. Ochranu osobných údajov  
upravuje zákon č. 18/2018 Z. z. o ochrane osobných údajov a o zmene a doplnení niektorých  
zákonov. Za ochranu dôverných a osobných údajov zodpovedá Štatistický úrad SR.

Okres \_\_\_\_\_

Matričný úrad \_\_\_\_\_

Poradové číslo  
matričné \_\_\_\_\_

<b>315. modul</b>	<b>Uzavretie manželstva</b>
-------------------	-----------------------------

Poradové číslo <small>(vyplňa pracovisko ŠÚ SR)</small>	Dátum uzavretia manželstva		Rodné číslo											
	deň	mesiac	ženich						nevesta					

Stav	Poradie manželstva	U rozvedených a ovdovených dátum rozvodu, resp. ovdovenia						Najvyššie vzdelanie																			
1 – slobodný (-á) 3 – rozvedený (-á) 4 – ovdovený (-á)		ženich			nevesta			1 – základné 2 – stredné bez maturity (vr. vyučenia) 3 – stredné s maturitou 4 – vysokoškolské																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%; text-align: center;">Ž</td><td style="width: 50%; text-align: center;">N</td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td><td style="height: 20px;"></td></tr> </table>	Ž	N			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%; text-align: center;">Ž</td><td style="width: 50%; text-align: center;">N</td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td><td style="height: 20px;"></td></tr> </table>	Ž	N			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;">deň</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">mesiac</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">rok</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">deň</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">mesiac</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">rok</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td><td style="height: 20px;"></td><td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td><td style="height: 20px;"></td><td style="height: 20px;"></td> </tr> </table>	deň	mesiac	rok	deň	mesiac	rok							<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%; text-align: center;">Ž</td><td style="width: 50%; text-align: center;">N</td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td><td style="height: 20px;"></td></tr> </table>	Ž	N		
Ž	N																										
Ž	N																										
deň	mesiac	rok	deň	mesiac	rok																						
Ž	N																										

Národnosť	Trvalý pobyt							
ženich _____  nevesta _____	okres  obec	<table style="width: 100%;"> <tr> <th style="width: 50%;">ženich</th> <th style="width: 50%;">nevesta</th> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </table>	ženich	nevesta				
ženich	nevesta							
<b>Štátne občianstvo</b>		<table style="width: 100%;"> <tr> <th style="width: 50%;">ženich</th> <th style="width: 50%;">nevesta</th> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </table>	ženich	nevesta				
ženich	nevesta							

V ..... dňa .....

.....  
podpis matrikára (-ky)

Pokyny na vyplňanie  
**Hlásenia o uzavretí manželstva**  
(Obyv 1 - 12)

Hlásenie vyplní matričný úrad (ďalej len matrika) na základe zápisnice o uzavretí manželstva a snúbenkami vyplneného predpísaného tlačiva s individuálnymi údajmi podľa osobných dokladov. Ak matrika umožnila nahradenie niektorých dokladov potrebných na uzavretie manželstva čestným vyhlásením snúbencom, pre potreby štatistického zisťovania sa použijú údaje na základe takto prehlásenej skutočnosti.

Rubriky „Národnosť“, „Trvalý pobyt“ a „Štátne občianstvo“ matrika vyplní na predtlačенých riadkoch slovami. Všetky ostatné rubriky vyplní číslom, resp. číselným kódom podľa číselníkov uvedených na hlásení. Do okienok označených „Ž“ vyznačí údaje o ženíchovi, do okienok označených „N“ údaje o neveste. Poradové číslo vyplňa Štatistický úrad Slovenskej republiky – pracovisko v Trnave. Rok rozvodu alebo ovdovenia matrika vyznačí iba posledným dvojčíslom.

Zásielku hlásení Obyv 1 - 12 pre Štatistický úrad Slovenskej republiky – pracovisko v Trnave zoradí matrika vzostupne podľa poradových čísiel matričných a vyhotoví **pisomnú súpisku o zasielaných hláseniach**. Prvé poradové číslo hlásenia v zásielke musí nadväzovať na posledné poradové číslo hlásenia z predchádzajúceho mesiaca. Ak nebude možné vo výnimočných prípadoch odoslať niektoré hlásenia, zašle matrika tieto hlásenia so súborom hlásení za nasledujúci mesiac a zaradí ich ako dodatky na začiatok súboru. Prípadné dodatky za mesiac december matrika odošle **v samostatnej zásielke** najneskôr do 10. januára nasledujúceho roka.

V súpiske matrika uvedie **počet hlásení** Obyv 1 - 12 za sledovaný mesiac, počty chýbajúcich hlásení za sledovaný mesiac a dodatočne zasielaných hlásení. Súčasne v súpiske uvedie **prvé a posledné** poradové číslo matričné zo súboru zasielaných hlásení za sledovaný mesiac, poradové čísla chýbajúcich (nezaslaných), resp. **dodatočne zasielaných** hlásení z prechádzajúcich mesiacov. Uložené kópie písomných súpisiek matrika používa na priebežnú kontrolu jednoznačnosti a úplnosti súboru zaslaných hlásení Obyv 1 - 12. V ďalších mesiacoch priebežne do súpisiek k poradovým číslam hlásení, ktoré boli zaslané dodatočne, doplní dátum ich zaslania.

Hlásenia Obyv 1 - 12 spolu s hláseniami o ostatných prípadoch, ktoré sú predmetom štátneho štatistického zisťovania na úseku demografie (t. j. narodenie, úmrtie), zašle **v návratnej obálke spolu so sprievodným listom** (rekapitulujúcim písomné súpisiky jednotlivých hlásení tvoriacich obsah **komplexnej zásielky**) najneskôr piaty kalendárny deň po skončení mesiaca na adresu:

**Štatistický úrad Slovenskej republiky – pracovisko v Trnave, Osvaldova 2, 917 23 Trnava.**

Ak v priebehu kalendárneho mesiaca nenastal žiaden prípad, ktorý je predmetom štatistického zisťovania na úseku demografie (t. j. uzavretie manželstva, narodenie, úmrtie), zašle matrika najneskôr piaty kalendárny deň po skončení mesiaca Štatistickému úradu Slovenskej republiky – pracovisku v Trnave tlačivo **Negatívne hlásenie pre štatistiku prirodzeného pohybu obyvateľstva**.

V sprievodnom liste so zásielkou hlásení (Negatívnym hlásením) za január matrika uvedie **rekapituláciu** počtu matričných zápisov (uzavretých manželstiev, narodení, úmrtí) podľa jednotlivých obcí matričného obvodu v predchádzajúcom roku.

**N á r o d n o s ť:** uvádza sa slovne, a to vždy taká, k akej sa osoba hlási.

**T r v a l ý p o b y t:** v prípade, že ženích alebo nevesta majú trvalý pobyt (bydlisko) v Bratislave alebo v Košiciach, **v riadku obec sa zapíše názov mestskej časti**. V Bratislave, napr. Staré Mesto, Ružinov, Nové Mesto, Petržalka, ... (zákon SNR č. 377/1990 Zb. o hlavnom meste SR Bratislave v znení neskorších predpisov), v Košiciach, napr. Kavečany, Sídliisko Ťahanovce, Staré Mesto, Myslava, Sídliisko KVP, Šaca, Dargovských hrdinov, Barca, Juh, Nad jazerom, ... (zákon SNR č. 401/1990 Zb. o meste Košice v znení neskorších predpisov).

Ak ženích, resp. nevesta nemajú trvalý pobyt v Slovenskej republike, do riadku okres sa napíše **názov štátu**, v ktorom má ženích, resp. nevesta v súčasnosti pobyt a údaj **obec sa nevyplní**.

## HLÁSENIE O NARODENÍ

Zdravotnícke zariadenie zašle hlásenie prvý pracovný deň po narodení dieťaťa 2x matričnému úradu.

IKF				Rok		Mesiac	
0	7	0	2				

Hlásenie pre Štatistický úrad SR  
(doplňte Áno alebo Nie)

Ochranu dôverných údajov upravuje zákon č. 540/2001 Z. z. o štátnej štatistike v znení neskorších predpisov.

Ochranu osobných údajov upravuje zákon č. 18/2018 Z. z. o ochrane osobných údajov a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Za ochranu dôverných a osobných údajov zodpovedá Štatistický úrad SR.

## Vyplní matrika:

Matričný úrad .....

Poradové číslo matričné .....

## Vyplní zdravotnícke zariadenie:

Okres .....

Miesto narodenia .....  
(obec)

Spisová značka .....

Pôrodná kniha .....

## 316. modul      Narodenie dieťaťa

Meno a priezvisko dieťaťa \* / .....

Poradové číslo (vyplňa pracovisko ŠÚ SR)	Dátum narodenia			Rodné číslo dieťaťa (vyplňa matrika)	Štátne občianstvo	Pohlavie 1 – muž 2 – žena
	hodina, minúta	deň	mesiac			

uvedte slovom .....

Údaje o rodičoch dieťaťa	Otec	Matka
Meno * /	.....	.....
Priezvisko * /	.....	.....
Rodné priezvisko * /	.....	.....
Dátum narodenia (deň, mes., rok)	.....	.....
Miesto narodenia okres <sup>1/</sup>	.....	.....
Miesto narodenia obec	.....	.....
Štátne občianstvo	.....	.....
Rodné číslo		

<sup>1/</sup> pri narodení v zahraničí uvedte štát

## Dohoda rodičov o priezvisku a mene dieťaťa \* /

Priezvisko .....

Meno .....

.....  
podpis otca.....  
podpis matky.....  
pečiatka zdravotníckeho zariadenia  
podpis osoby povinnej hlásením

V..... dňa .....

## Záznamy matriky \* /

Rodný list vyhotovený dňa .....

zaslaný poštou dňa .....

prevzal (dátum, podpis) .....

V ..... dňa .....

.....  
podpis matrikára (-ky)

Vitalita 1 – živé 2 – mŕtve	Pôrod 1 - jedno dieťa 2 - dvojča 3 - trojča 4 - štvorča Poradie <sup>1)</sup>	Pôrodná hmotnosť (v gramoch)	Pôrodná dĺžka (v cm)	Týždeň tehotenstva	Koľké dieťa sa matke narodilo (živo i mŕtvo)		Dátum narodenia predchádzajúceho dieťaťa (živo i mŕtvo)		Stav matky 1 - slobodná 2 - vydatá 3 - rozvedená 4 - vdova	Dátum uzavretia manželstva rodičov			Najvyššie vzdelanie 1 – základné 2 – stredné bez maturity (vr. vyučenia) 3 – stredné s maturitou 4 – vysokoškolské	
					spolu	v terajšom manželstve	mesiac	rok		deň	mesiac	rok		O

<sup>1)</sup> pri viacpočetnom pôrode uveďte na predtlačení riadok poradie dieťaťa v tomto pôrode

Národnosť (uveďte slovami)	Otec	Matka
Trvalý pobyt <sup>*/</sup> (uveďte slovami) okres <sup>2)</sup> obec časť obce, č. súpis. ulica, č. orientačné		
	(vyplňte len v prípade, ak trvalý pobyt otca je rôzny od trvalého pobytu matky)	

<sup>2)</sup> u cudzích štátnych príslušníkov uveďte štát

**Zdravotnícke zariadenie**, kde došlo k pôrodu alebo kde boli matka a dieťa po pôrode ošetrované, **vyplní hlásenie dvojmo** tak, že hlásenie pre potreby matričného úradu (ďalej len matrika) v záhlaví **označí doplnením „Nie“** a vyplní prvú stranu ako originál a druhú ako kópiu. Hlásenie pre štátne štatistické zisťovanie v pôsobnosti Štatistického úradu SR (ďalej len ŠÚ SR) v záhlaví **označí doplnením „Áno“** a vyplní prvú stranu ako kópiu a druhú stranu ako originál. Údaje označené „\*/“ sa vyplňujú len pre účely matriky. Údaj „Poradové číslo“ vyplní ŠÚ SR – pracovisko v Trnave.

**Zariadenie** vyplní pravú časť záhlavia na hlásení, údaje o dieťati a rodičoch na prvej strane tlačiva s výnimkou rodného čísla dieťaťa a všetky údaje o dieťati a rodičoch na druhej strane hlásenia. Do rubrik označených „O“, resp. otec, zapíše údaje o otcovi, do rubrik označených „M“, resp. matka, údaje o matke.

**Číslami** vyplní všetky predtlačené okienka, vrátane údajov „Hodina a minúta“ v dátume narodenia a „Poradie“ v prípade viacpočetného pôrodu. Predtlačené riadky v ostatných rubrikách **vyplní čitateľne slovami**.

**Len na hlásení pre ŠÚ SR zariadenie nevyplní údaje v časti „Dohoda rodičov o priezvisku a mene dieťaťa“ a v prípade živonarodeného dieťaťa tiež „Meno a priezvisko dieťaťa“, ale v prípade mŕtvonarodeného dieťaťa uvedie „Mŕtvonarodený chlapec,“ resp. „Mŕtvonarodené dievča.“**

Časť „Údaje o rodičoch dieťaťa“ na prvej strane hlásenia a údaje o ich trvalom pobyte na druhej strane vyplní zariadenie podľa osobných dokladov matky a otca. Ak matka nemá pri pôrode osobné doklady k dispozícii, doplní tieto údaje matrika. **Na hlásení pre ŠÚ SR vyplní zariadenie z týchto údajov len dátum narodenia rodičov, miesto narodenia okres, miesto narodenia obec, štátne občianstvo a rodné číslo otca a matky.** V rubrike „Trvalý pobyt“ vyplní len údaje „okres“ a „obec“. Údaj „časť obce“ vyplní len v prípade, ak ide o mestské časti v Bratislave a Košiciach. Na hlásení pre matriku údaje vyplní kompletne a podrobne podľa predtlaču.

**Obe vyhotovenia hlásenia zašle zdravotnícke zariadenie prvý pracovný deň po pôrode príslušnej matrike.**

**Matrika** vyplní ľavú časť záhlavia hlásenia na oboch výtláčkoch. Na hlásení pre ŠÚ SR vyplní na 1. strane rodné číslo dieťaťa a v časti „Záznamy matriky“ vyplní len miesto, dátum a podpis. **Matrika overí osobné údaje matky a otca podľa určených dokladov a ostatné prípadne chýbajúce údaje (aj do hlásenia pre ŠÚ SR) doplní.** Vzhľadom na úpravu zberu osobných údajov pre ŠÚ SR vykoná matrika aj dôslednú kontrolu logickej správnosti, nadväznosti a úplnosti údajov o trvalom pobyte matky, pohlaví, vitalite a druhu pôrodu dieťaťa. **Hlásenia o narodených deťoch v jednotlivých viacpočetných pôrodoch spojí zošivacím strojčekom, pričom v rubrike „Meno a priezvisko“ doplní označenie „dvojča (trojča, štvorča)“ a uvedie poradové čísla matričné ostatných detí z viacpočetného pôrodu.**

Ak na matrike dôjde k ústnemu oznámeniu narodenia, pri ktorom matrikár s oznamovateľom vyhotovia o narodení zápisnicu (napríklad keď matka a dieťa neboli ani dodatočne po pôrode ošetrované v zdravotníckom zariadení), matrikár si potrebné tlačivá Obyv 2-12 vyžiada v najbližšom zdravotníckom zariadení (napr. na gynekologicko-pôrodníckom oddelení nemocnice s poliklinikou v okresnom alebo inom meste okresu). **Podľa zápisnice a vyššie popísanej úpravy** matrikár na dvoch tlačivách vyplní osobné údaje dieťaťa a jeho rodičov. Určeným spôsobom a v príslušnej úprave **doplní označenie („Áno“, resp. „Nie“) v záhlaví a rodné číslo dieťaťa.** Podľa ústneho prehlásenia oznamovateľa, resp. iných dokladov doplní ostatné údaje pre štatistické zisťovanie.

**Matrika** do zbierky listín založí hlásenia, na ktorých je vyplnená ako originál prvá strana a druhá strana je kópiou (v záhlaví označenie „Nie“). V prípade, že na niektorom hlásení Obyv 2-12 určenom pre ŠÚ SR (v záhlaví označenie „Áno“) sú vyplnené osobné údaje, ktoré nie sú zahrnuté do zisťovania ŠÚ SR, matrika vhodným spôsobom **zabezpečí ich nečitateľnosť**.

Zásielku hlásení Obyv 2-12 pre ŠÚ SR zoradí matrika vzostupne podľa poradových čísel matričných a vyhotoví **pisomnú súpisku o zasielaných hláseniach. Ďalší postup pri úprave zásielky hlásení Obyv 2-12 a pri ich zaslaní je zhodný s postupom uvedeným na Hlásení o uzavretí manželstva.**

Hlásenia Obyv 2-12 spolu s hláseniami o ostatných prípadoch, ktoré sú predmetom štátneho štatistického zisťovania na úseku demografie (t. j. uzavretie manželstva, úmrtie), zašle v **návratnej obálke spolu so sprievodným listom** (rekapitulujúcim písomné súpisky jednotlivých hlásení tvoriacich obsah **komplexnej zásielky**) najneskôr piaty kalendárny deň po skončení mesiaca na adresu:

Štatistický úrad Slovenskej republiky – pracovisko v Trnave, Osvaldova 2, 917 23 Trnava.

**Štátne občianstvo** dieťaťa (pri narodení) sa vyplní slovom len pre potreby štatistického zisťovania.

**Národnosť** rodičov sa na hlásení uvádza slovnou, zvyčajne podľa vyhlásenia matky. Údaj o národnosti môže otec pri vykonaní matričného zápisu dodatočne doplniť, resp. zmeniť.

## List o prehliadke mŕtveho a štatistické hlásenie o úmrtí

Registrované ŠÚ SR Č. Vk 3/21  
z 29. 6. 2020

Internet: <http://www.statistics.sk>

Prehliadajúci, resp. pitvajúci lekár

najneskôr do 3 pracovných dní po prehliadke (pitve) mŕtveho

zašle List podľa odborného usmernenia

2 x matričnému úradu,

1 x vydá obstarávateľovi pohrebu a 1 x založí do zdravotnej dokumentácie zomrelého.

Ochranu dôverných údajov upravuje zákon č. 540/2001 Z. z. o štátnej štatistike v znení

neskorších predpisov. Ochranu osobných údajov upravuje zákon č. 18/2018 Z. z.

o ochrane osobných údajov a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Za ochranu dôverných a osobných údajov zodpovedá Štatistický úrad SR.

**Vypĺňte paličkovým písmom alebo písacím strojom!**

317. modul Úmrtie

Zdravotná poisťovňa

.....  
**Meno, priezvisko, rodné priezvisko**

Poradové číslo (vypĺňa pracovisko ŠÚ SR)	Dátum úmrtia					
	..... hodina (vpište na predtlačení riadok)					
	deň	mesiac	rok			

Dátum narodenia		
deň	mesiac	rok <sup>1/</sup>

Rodné číslo zomrelého <sup>2/</sup>							

Pohlavie <sup>3/</sup>

Dosiahnuté vzdelanie (0 - bez vzdelania, 1 - základné, 2 - stredné bez maturity, 3 - stredné s maturitou, 4 - vysokoškolské)	
--	--

.....  
**Zamestnanie** (hlavné alebo posledné vykonávané)

Národnosť (uvedte slovom na predtlačení riadok)	Trvalý pobyt (uvedte slovom na predtlačení riadok)	
	okres	.....
	obec <sup>4/</sup>	.....
	ulica (u cudzích štátnych príslušníkov uveďte štát)	..... č. ....

<sup>4/</sup> v Bratislave a Košiciach uveďte aj názov príslušnej mestskej časti

Hlásenie pre ŠÚ SR (doplňte Áno alebo Nie) <sup>7/</sup> .....
Úmrtie na nebezpečnú chorobu (doplňte Áno alebo Nie) .....

Vyplní matričný úrad	
Okres	.....
Matričný úrad	.....
Poradové číslo matričné	.....

Pohreb spolnením sa povoľuje - sa nepovoľuje (nehodiace sa prečiarknite)

V .....  
 .....  
 dňa .....  
 .....  
 podpis a pečiatka príslušného orgánu

Prevoz na pochovanie sa povoľuje - sa nepovoľuje (nehodiace sa prečiarknite)

V .....  
 .....  
 dňa .....  
 .....  
 podpis a pečiatka prehladajúceho lekára

.....  
 Stanovisko regionálneho úradu verejného zdravotníctva (v prípadoch podľa .....  
 § 4 ods. 1 zákona č. 131/2010 Z. z. o pohrebníctve) .....  
 dňa .....  
 .....  
 podpis a pečiatka

Stav	Rodné číslo pozostalého manžela (-ky) (ak nie je možné zistiť, treba vykonštruovať prvých šesť miest z dátumu narodenia)	U detí zomrelých do 1 roka uveďte			
		pri úmrtí do 24 hodín dĺžka života v hodinách, u starších detí vpište „99“	kde nastalo úmrtie 1 - v ústave 2 - doma 3 - inde	pôrodná hmotnosť (v gramoch)	bol otec dieťaťa manželom matky 1 - áno 2 - nie
1 - slobodný (-á) 2 - ženatý, vydatá 3 - rozvedený (-á) 4 - ovdovený (-á)					

Príčina smrti podľa klinického nálezu a 4-miestna značka (kód) <sup>5/</sup>		Kód			
I.	a) choroba (stav), ktorá (-ý) priamo privedla (-il) smrť <sup>6/</sup> .....				
	b) predchádzajúce príčiny .....				
	c) prvotná príčina .....				
II.	iné závažné chorobné stavy a zmeny .....				
III.	išlo o pracovný úraz, náhodný úraz, vraždu, samovraždu; ..... podčiarknite a uveďte mechanizmus smrti				

.....  
 miesto prehladky .....  
 .....  
 deň, mesiac, rok a hodina prehladky .....  
 .....  
 podpis a pečiatka prehladajúceho lekára

Návrh prehladajúceho lekára .....  
 (návrh na pitvu, druh pitvy, zdravotno-bezpečnostné opatrenia, lehota a spôsob pohrebu) .....  
 .....  
 podpis a pečiatka ošetrojúceho lekára

Záverečná diagnóza podľa vykonanej pitvy a 4-miestna značka (kód) <sup>5/</sup>		Kód			
I.	a) choroba (stav), ktorá (-ý) priamo privedla (-il) smrť <sup>6/</sup> .....				
	b) predchádzajúce príčiny .....				
	c) prvotná príčina .....				
II.	iné závažné chorobné stavy a zmeny .....				
III.	išlo o pracovný úraz, náhodný úraz, vraždu, samovraždu; ..... podčiarknite a uveďte mechanizmus smrti				
<b>Boľa vykonaná pitva; použite kód 1 - áno, 2 - nie</b>		(vyplňa pracovisko ŠÚ SR)			

.....  
 miesto pitvy .....  
 .....  
 deň, mesiac, rok a hodina pitvy .....  
 .....  
 podpis a pečiatka lekára, ktorý vykonal pitvu

Kódy pre štatistické spracovanie príčin smrti (kóduje pracovisko ŠÚ SR)		* / Pokyny na vyplňanie „Listu o prehliadke mŕtveho a štatistického hlásenia o úmrtí“ pre ŠÚ SR 1) List pre ŠÚ SR označte v záhlaví na prvej strane vpravo hore doplnením „Áno“. 2) Prvú stranu Listu vyplňte ako prvú kópiu, druhú stranu ako originál. 3) V Liste nevyplňte údaje matričného úradu „Úmrtný list a žiadosť o pohrebné vydané dňa...“.
I. až XIX. kap.	XX. kap.	

<sup>5/</sup> Medzinárodná štatistická klasifikácia chorôb a pridružených zdravotných problémov v znení 10. decenálnej revízie (MKCH - 10).  
<sup>6/</sup> To neznamená spôsob smrti (napr. zlyhanie srdca), ale chorobu, úraz, komplikáciu, ktorá spôsobila smrť.

## HLÁSENIE O ROZVODE

Obyv 4 – 12

Príslušný súd zašle hlásenie  
posledný kalendárny deň v mesiaci  
1x krajskému súdu.

Ochranu dôverných údajov upravuje

zákon č. 540/2001 Z. z. o štátnej štatistike v znení neskorších predpisov.

Ochranu osobných údajov upravuje zákon č. 18/2018 Z. z. o ochrane osobných údajov a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Za ochranu dôverných a osobných údajov zodpovedá Štatistický úrad SR.

Spisová značka \_\_\_\_\_

Por. číslo hlásenia \_\_\_\_\_

IKF				Rok	Mesiac
0	7	0	4		

<b>318. modul</b>		<b>Rozvod manželstva</b>		<b>Dátum rozvodu</b>			deň	mesiac	rok		
<b>Poradové číslo</b>  (vyplní pracovník ŠÚ SR)	<b>Číslo súdu</b>	<b>Dátum odoslania</b>		<b>Druh návrhu</b> 1 - návrh podal muž 2 - návrh podala žena  <b>Neplatnosť manželstva</b>  3 - chyba právneho úkonu 4 - dvojité manželstvo 5 - príbuzenstvo 6 - nedostatok veku 7 - duševná porucha	<b>Počet pojednávaní</b>	<b>Výsledok konania</b>				<b>Dĺžka konania</b>  (v mesiacoch)	
		mesiac	rok			Manželstvo rozvedené 1 - proti návrhu muža 2 - proti návrhu ženy 3 - súhlas obidvoch 4 - manžel (-ka) v cudzine  Manželstvo nerozvedené 5 - návrh zamietnutý 6 - návrh vzatý späť 7 - konanie zaniklo po prerušení 8 - manželstvo vyhlásené za neplatné  9 - inak					

<b>Dôvod zamietnutia</b> 1 - ľahkomyseľný pomer k manželstvu 2 - záujem maloletých 3 - krátke nezávažné narušenie 4 - odstránenie narušujúcich príčin 5 - iné príčiny	<b>Odvolyvanie podal</b> 1 - navrhovateľ 2 - odporca 3 - obidvaja	<b>Výsledok odvolacieho konania</b> 1 - potvrdené 2 - zmenené 3 - odvolanie vzaté späť 4 - iný výsledok	<b>Dátum uzavretia manželstva</b>		<b>Počet detí z manželstiev</b>  (žijúcich)	<b>Trvalý pobyt</b> (trvalé bydlisko manželov pri rozvoде)	
			mesiac	rok		spolu	z nich maloleté
							okres _____ obec _____  okres _____ obec _____

Vyplňte vo všetkých prípadoch, keď bolo manželstvo rozvedené.

<b>Štátne občianstvo</b> (uveďte slovami)		<b>Najvyššie vzdelanie</b> 1 - základné 2 - stredné bez maturity (vr. vyučenia) 3 - stredné s maturitou 4 - vysokoškolské	<b>Národnosť</b> (uveďte slovami)	<b>Poradie rozvodu</b>	<b>Príčina rozvratu manželstva</b>  (vyznačte podľa číselníka vľavo dole)		
muž	žena					muž	žena
<b>Rodné číslo</b>							
muž	žena						

V \_\_\_\_\_ dňa \_\_\_\_\_

Meno a priezvisko \_\_\_\_\_

**Príčiny rozvratu manželstva:**

Podpis  
samosudcu \_\_\_\_\_

- 1 - neuvážené uzavretie manželstva
- 2 - alkoholizmus
- 3 - nevera
- 4 - nezáujem o rodinu (vr. ukončenia spolužitia)
- 5 - zlé zaobchádzanie, odsúdenie pre trestný čin

- 6 - rozdielnosť pováh, názorov a záujmov
- 7 - zdravotné dôvody (vr. neplodnosti)
- 8 - sexuálne nezhody
- 9 - ostatné príčiny
- 0 - súd nezistil zavinenie

Neprípustný súbeh príčin rozvratu na strane muža a ženy je kód 0, naopak pri kódoch 1, 6 a 8 je nutná zhoda príčin na strane muža i ženy. Ďalšie pokyny na vyplňanie sú na druhej strane hlásenia.



## Pokyny na vyplňanie

### Hlásenia o rozvođe

(Obyv 4 - 12)

Spravodajskou jednotkou je okresný (krajský) súd, kde bolo ukončené konanie o rozvođe, resp. o neplatnosti manželstva, alebo kde bol podaný návrh na rozvod, prípadne návrh na prehlásenie manželstva za neplatné, neskôr vzatý späť.

Okresný súd zasiela súbor hlásení posledný kalendárny deň v mesiaci zisťovania príslušnému krajskému súdu. V záhlaví hlásenia sa uvedú údaje podľa predtlaču, t. j. mesiac vykazovania, spisová značka a poradové číslo hlásenia.

Definíciu položiek „Spisová značka“ a „Poradové číslo hlásenia“ v záhlaví a položiek „Druh návrhu“, „Výsledok konania“, „Dôvod zamietnutia“, „Odvolanie podal“, „Výsledok odvolacieho konania“ a „Príčina rozvratu manželstva“ určuje Ministerstvo spravodlivosti SR.

Rubriky sa vyplnia číslami, resp. číselnými kódmi podľa číselníkov uvedených na hlásení, s výnimkou rubrik „Trvalý pobyt - trvalé bydlisko manželov (muža a ženy) pri rozvođe“, „Štátne občianstvo“ a „Národnosť“, ktoré sa vyplnia slovami.

Rubriku „Poradové číslo“ vyplňa Štatistický úrad Slovenskej republiky – pracovisko v Trnave.

Do okienok označených „M“ sa vyznačia údaje o mužovi, do okienok označených „Ž“ údaje o žene.

V dátume odoslania hlásenia a dátume rozvođu sa v roku udalosti vyplní iba **posledné dvojčíslenie**, v dátume uzavretia manželstva sa rok **vyplní kompletne**.

Ak bolo manželstvo rozvedené, musia byť vyplnené údaje o štátnom občianstve, rodnom čísle, najvyššom vzdelaní a národnosti manželov, poradí rozvođu a príčine rozvratu manželstva. V ostatných prípadoch sa tieto údaje nevyplnia.

**Trvalý pobyt** – uvedie sa trvalé bydlisko manželov (muža a ženy) pri rozvođe.

Ak muž, resp. žena nemajú trvalý pobyt v Slovenskej republike, do riadku okres sa napíše názov štátu, v ktorom má muž, resp. žena v súčasnosti pobyt a údaj obec sa nevyplní.

V prípade, že manželia majú trvalý pobyt v **Bratislave** alebo v **Košiciach**, v riadku obec sa **zapiše názov mestskej časti**. V Bratislave, napr. Staré Mesto, Ružinov, Rača, Petržalka, ... (zákon SNR č. 377/1990 Zb. o hlavnom meste SR Bratislave v znení neskorších predpisov), v Košiciach, napr. Staré Mesto, Ťahanovce, Nad jazerom, Šaca, ... (zákon SNR č. 401/1990 Zb. o meste Košice v znení neskorších predpisov).

**Národnosť**, príslušnosť k národu alebo národnosti: vyplýva z vyhlásenia osoby.

**Príčina rozvratu manželstva**: uvedie sa podľa zistenia súdu s použitím číselníka predtlačeneho na tlačive (vľavo dole). Uvedie sa základná (prvotná) okolnosť, z ktorej zistené príčiny rozvratu vyplynuli.

Registované ŠÚ SR Č. Vk 5/21

z 29. 6. 2020

Internet: <http://www.statistics.sk>

IKF				Rok		Mesiac	
0	7	0	5				

Ohlasovňa zašle hlásenie  
deň po skončení mesiaca  
1x ŠÚ SR – pracovisku v Trnave,  
Osvaldova 2, 917 23 Trnava.

Ochranu dôverných údajov upravuje zákon č. 540/2001 Z. z. o štátnej  
štatistike v znení neskorších predpisov.

Ochranu osobných údajov upravuje zákon č. 18/2018 Z. z.

o ochrane osobných údajov a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Za ochranu dôverných a osobných údajov zodpovedá Štatistický úrad SR.

Poradové číslo  
(vyplní  
ohlasovňa) \_\_\_\_\_

vyplní pracovisko ŠÚ SR

--	--	--	--	--	--	--	--

<b>319. modul</b>		<b>Šťahovanie</b>															
<b>Dátum narodenia</b>						<b>Rodné číslo</b>						<b>Dátum prihlásenia na pobyt</b>					
deň		mesiac		rok								deň		mesiac		rok	
<b>Pohlavie</b>		<b>Stav</b>		<b>Štátne občianstvo</b>													
1 - muž		1 - slobodný (-á)		uvedte slovom ..... ..... .....													
2 - žena		2 - ženatý															
		vydatá															
		3 - rozvedený (-á)															
		4 - ovdovený (-á)															
<b>Najvyššie vzdelanie</b> (od 15 rokov veku)				<b>Národnosť</b> (uvedte slovom)				<b>Dôvod šťahovania</b> (uvedte jeden hlavný dôvod)									
0 - bez vzdelania				_____ _____ _____				1 - zmena pracoviska				6 - rozvod					
1 - základné								2 - priblíženie k pracovisku				7 - bytové dôvody					
2 - stredné bez maturity (vr. vyučenia)								3 - učenie, štúdium				8 - nasledovanie rod. príslušníka					
3 - stredné s maturitou								4 - zdravotné dôvody				9 - iné dôvody					
4 - vysokoškolské								5 - sobáš									
<b>Miesto narodenia</b>		okres _____ <sup>1/</sup> obec _____															
		Pri narodení v zahraničí uvedte len štát _____															
<b>Miesto predchádzajúceho trvalého pobytu</b>		okres _____ <sup>1/</sup> obec _____															
		Pri prisťahovaní zo zahraničia uvedte len štát _____															
<b>Miesto nového trvalého pobytu</b>		okres _____ <sup>1/</sup> obec _____															
		Pri vystáňovaní do zahraničia uvedte len štát _____															

1/ v Bratislave a Košiciach uvedte aj názov príslušnej mestskej časti

Pokyny na vyplňanie sú na druhej strane hlásenia.

## Pokyny na vyplňanie **Hlásenia o sťahovaní (Obyv 5-12)**

**Hlásenie sa vyplňa za občana Slovenskej republiky, resp. cudzinca** v zmysle zákona č. 540/2001 Z. z. o štátnej štatistike v znení neskorších predpisov a ďalších aktuálnych všeobecne záväzných predpisov (napr. zákon č. 253/1998 Z. z. o hlásení pobytu občanov Slovenskej republiky a registri obyvateľov Slovenskej republiky v znení neskorších predpisov, zákon č. 48/2002 Z. z. o pobyte cudzincov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, zákon č. 480/2002 Z. z. o azyle a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov).

Hlásenie sa vyplní pri zmene trvalého pobytu prístahovaním z inej obce republiky alebo zo zahraničia, resp. pri vystahovaní do zahraničia pri ukončení trvalého pobytu na území Slovenskej republiky. V mestách Bratislava a Košice aj pri prístahovaní z inej mestskej časti.

Hlásenie musí byť vyplnené za všetky osoby, teda aj za deti mladšie ako 15 rokov a za osoby pozbavené spôsobilosti na právne úkony, za ktoré vyplní hlásenie o sťahovaní jeden z rodičov alebo iný zákonný zástupca.

Spravodajskými jednotkami zodpovedajúcimi za správnosť vyplnenia hlásení o sťahovaní (Obyv 5-12) sú:

- ohlasovne pobytu obecných a mestských úradov, v Bratislave a Košiciach úradov mestských častí,
- útvary Policajného zboru, ktoré rozhodujú o povolení pobytu cudzincom.

**Spravodajská jednotka je povinná skontrolovať osobné údaje sťahujúcej sa osoby podľa osobných dokladov (občianskeho preukazu, rodného listu, cestovného pasu, dokladu o povolení na pobyt pre cudzinca, resp. azylanta).**

Súbor hlásení Obyv 5-12 za kalendárny mesiac, resp. výstupov vytvorených výpočtovou technikou pre automatizované poskytovanie údajov pre štátne štatistické zisťovanie Štatistického úradu SR, zašle spravodajská jednotka prvý pracovný deň nasledujúceho mesiaca na adresu:

**Štatistický úrad Slovenskej republiky – pracovisko v Trnave, Osvaldova 2, 917 23 Trnava.**

Ak v kalendárnom mesiaci nenastal žiaden prípad sťahovania (zmeny trvalého pobytu osoby), zašle spravodajská jednotka na príslušnú adresu hlásenie Obyv 5 - 12 označené v rubrike miesto nového trvalého pobytu odtlačkom pečiatky obecného (mestského) úradu, resp. pracoviska HCP a potvrdené podpisom zodpovedného pracovníka. Spravodajská jednotka v hlavičke hlásenia vyznačí „Rok“ a „Mesiac“ zisťovania, ostatné údaje na hlásení nevyplní.

Pri vystahovaní osoby do zahraničia s ukončením trvalého pobytu na území SR sa do rubriky „Dátum prihlásenia“ uvedie dátum vystahovania. Údaj o štátnom občianstve, národnosti, mieste predchádzajúceho a nového trvalého pobytu sa vyplňa **čitateľne slovné**. V ostatných rubrikách sa **zakrúžkuje** správna odpoveď.

**Národnosť** sa na hlásení uvádza slovné a to vždy taká, k akej sa osoba hlási.

V **dôvode sťahovania** je prípustné uvedenie len jedného (hlavného) dôvodu, u detí do 15 rokov sa až na výnimky (zdravotné dôvody, štúdium, učenie) zakrúžkuje kód „8“ - nasledovanie rodinného príslušníka.

V prípade, že miestom predchádzajúceho trvalého pobytu bola, resp. miestom nového trvalého pobytu bude Bratislava alebo Košice, v riadku obec sa zapíše aj **názov mestskej časti**, v Bratislave, napr. Staré Mesto, Ružinov, Vrakuňa, ... (zákon SNR č. 377/1990 Zb. o hlavnom meste SR Bratislave v znení neskorších predpisov), v Košiciach, napr. Staré Mesto, Barca, Dargovských hrdinov, Juh, Ťahanovce, Šaca, ... (zákon SNR č. 401/1990 Zb. o meste Košice v znení neskorších predpisov).

# Žiadosť o umelé prerušenie tehotenstva a hlásenie potratu\*)

za mesiac ..... rok.....

Spravodajská jednotka doručí  
hlásenie do 10. kalendárneho  
dňa po sledovanom období  
**1x (prvú) kópiu na adresu:**  
**Národné centrum**  
**zdravotníckych informácií**  
**Lazaretská 26**  
**811 09 Bratislava**

IČO									

Kód poskytovateľa ZS									

Kód zdravotnej poisťovne									

Názov a adresa sídla zdravotníckeho zariadenia .....

Priezvisko, meno rodená		Rodné číslo							
Bydlisko – názov obce		1 – trvalé**)	Kód						
ulica č. d. a PSČ		2 – v zahraničí (99)		Kód					
Rodinný stav	0 – nezistený 1 – slobodná	2 – vydatá 3 – rozvedená	4 – vdova 5 – registrované partnerstvo						
Vzdelanie	1 – základné neukončené 2 – základné ukončené	3 – stredné bez maturity 4 – stredné s maturitou	5 – vysokoškolské bakalárske 6 – vysokoškolské (ostatné)						
Pracovný stav	0 – žiak/štvrtník 1 – pravidelne zamestnaná 2 – príležitostne zamestnaná	3 – nezamestnaná 6 – žiadny, závislý od inej osoby 7 – iný							
Rizikové pracovisko	1 – áno	2 – nie							
Počet doterajších pôrodov	Počet živonarodených detí		Počet doterajších UPT						
Počet doterajších spontánnych potratov	Počet doterajších spontánnych potratov po asistovanej reprodukčii (AR)								
Vnútro maternicová antikoncepcia	1 – áno	2 – nie							
Spôsob súčasného otehotnenia	1 – fyziologický	2 – asistovaná reprodukcia (AR)							
Druh potratu 1 – spontánny	2 – leg. UPT do 8. týždňa 3 – leg. UPT od 9. do 12. týždňa 4 – leg. UPT od 13. do 24. týždňa	5 – mimomaternicové tehotenstvo 6 – iný 7 – nelegálne UPT	Dg.	O.					
UPT zo zdravotných dôvodov: matky	1 – áno	2 – nie	Dg.						
UPT zo zdravotných dôvodov: plodu	1 – patologický nález pri prenatalnom vyšetrení s rizikom VCH 10% a viac 2 – faktory s dokázanými mutagénymi a teratogénymi účinkami pre plod 3 – patologický nález s potvrdenou VCH prenatalným vyšetrením	4 – iný	Dg.						
Dátum potratu (deň, mesiac, rok)									
Vek plodu (v týždňoch)	Pri plode nad 16 týždňov		hmotnosť (g)	dĺžka (cm)					
Poplatok za UPT sa stanoví	1 – áno	2 – nie							

<p>1. Žiadam o UPT***) Súhlasím s UPT***) Dávam podnet k UPT***)</p> <p>Beriem na vedomie poučenie lekára o možných zdravotných dôsledkoch UPT. Bola som poučená o možnosti používania antikoncepčných metód a prostriedkov. Čestne prehlasujem, že za posledných 6 mesiacov som nemala urobené UPT. Beriem na seba dôsledky vyplývajúce z nesprávne uvedených údajov vyplývajúcich zo zákona.</p> <p>..... Dátum a podpis žiadateľky (zák. zástupcu)</p>	<p>5. Správa o vykonanom umelom prerušení tehotenstva a o prípadných komplikáciách:</p> <p>..... Pečiatka zariadenia a podpis lekára</p>
2. Posledná menštruácia:	
3. Dátum posledného potratu:	
4. Gynekologické vyšetrenie a nález (výsledky ostatných vyšetrení):	
Záver lekára:	
V ..... dňa .....	V ..... dňa .....
Pečiatka a podpis lekára	Pečiatka zariadenia a podpis lekára

\*) Žiadosť o umelé prerušenie tehotenstva (UPT), hlásenie potratu a mimomaternicového tehotenstva

\*\*) Kód bydliska podľa vyhlášky MZ SR č. 107/2015 Z.z. z 22. mája 2015, ktorou sa ustanovujú štandardy zdravotníckej informatiky a lehoty poskytovania údajov

\*\*\*) Nevhodné prečiarkniť

# Hlásenie o spontánnom potrate a umelom prerušení tehotenstva\*)

za mesiac ..... rok.....

IČO

Kód poskytovateľa ZS

Kód zdravotnej poisťovne

Názov a adresa sídla zdravotníckeho zariadenia .....

Priezvisko, meno rodená	Bez priepisu			Rodné číslo	
Bydlisko – názov obce ulica č. d. a PSČ	Bez priepisu			1 – trvalé**) Kód 1	
				2 – v zahraničí (99)	Kód 2
Rodinný stav	0 - nezistený 1 - slobodná	2 – vydatá 3 – rozvedená	4 – vdova 5 – registrované partnerstvo		
Vzdelanie	1 – základné neukončené 2 – základné ukončené	3 – stredné bez maturity 4 – stredné s maturitou	5 – vysokoškolské bakalárske 6 - vysokoškolské (ostatné)		
Pracovný stav	0 – žiak/štvrtník 1 – pravidelne zamestnaná 2 – príležitostne zamestnaná	3 – nezamestnaná 6 – žiadny, závislý od inej osoby 7 – iný			
Rizikové pracovisko	1 –áno	2 - nie			
Počet doterajších pôrodov		Počet živonarodených detí		Počet doterajších UPT	
Počet doterajších spontánnych potratov		Počet doterajších spontánnych potratov po asistovanej reprodukcií (AR)			
Vnútromaternicová antikoncepcia	1 – áno	2 - nie			
Spôsob súčasného otehotnenia	1 – fyziologický	2 – asistovaná reprodukcia (AR)			
Druh potratu 1 – spontánny	2 – leg. UPT do 8.týždňa 3 – leg. UPT od 9. do 12. týždňa 4 – leg. UPT od 13. do 24. týždňa	5 – mimomaternicové tehotenstvo 6 – iný 7 – nelegálne UPT		Dg. O	
UPT zo zdravotných dôvodov: matky	1 – áno	2 – nie		Dg.	
UPT zo zdravotných dôvodov: plodu	1 – patologický nález pri prenatalnom vyšetrení s rizikom VCH 10% a viac 2 – faktory s dokázanými mutagénnymi a teratogénnymi účinkami pre plod 3 – patologický nález s potvrdenou VCH prenatalným vyšetrením	4 – iný		Dg.	
Dátum potratu (deň, mesiac, rok)					
Vek plodu (v týždňoch)		Pri plode nad 16 týždňov	hmotnosť (g)	dĺžka (cm)	
Poplatok za UPT sa stanoví	1 – áno	2 - nie			

<p>1. Žiadam o UPT***) Súhlasím s UPT***) Dávam podnet k UPT***)</p> <p>Beriem na vedomie poučenie lekára o možných zdravotných dôsledkoch UPT. Bola som poučená o možnosti používania antikoncepčných metód a prostriedkov. Čestne prehlasujem, že za posledných 6 mesiacov som nemala urobené UPT. Beriem na seba dôsledky vyplývajúce z nesprávne uvedených údajov vyplývajúcich zo zákona.</p> <p>..... Dátum a podpis žiadateľky (zák. zástupcu)</p>	<p>5. Správa o vykonanom umelom prerušení tehotenstva a o prípadných komplikáciách:</p>
2. Posledná menštruácia:	
3. Dátum posledného potratu:	
4. Gynekologické vyšetrenie a nález (výsledky ostatných vyšetrení):	
Záver lekára:	
V ..... dňa .....	V ..... dňa .....
Pečiatka a podpis lekára	Pečiatka zariadenia a podpis lekára

\*) Žiadosť o umelé prerušenie tehotenstva (UPT), hlásenie potratu a mimomaternicového tehotenstva

\*\*) Kód bydliska podľa vyhlášky MZ SR č. 107/2015 Z.z. z 22. mája 2015, ktorou sa ustanovujú štandardy zdravotníckej informatiky a lehoty poskytovania údajov

\*\*\*) Nevhodné prečiarknite

# Žiadosť o umelé prerušenie tehotenstva a hlásenie potratu\*)

za mesiac ..... rok.....

IČO

Kód poskytovateľa ZS

Kód zdravotnej poisťovne

Názov a adresa sídla zdravotníckeho zariadenia .....

Priezvisko, meno rodená		Rodné číslo	
Bydlisko – názov obce		1 – trvalé**) Kód	1
ulica č. d. a PSČ		2 – v zahraničí (99)	Kód 2
Rodinný stav	0 - nezistený 1 - slobodná	2 - vydatá 3 - rozvedená	4 - vdova 5 - registrované partnerstvo
Vzdelanie	1 - základné neukončené 2 - základné ukončené	3 - stredné bez maturity 4 - stredné s maturitou	5 - vysokoškolské bakalárske 6 - vysokoškolské (ostatné)
Pracovný stav	0 - žiak/student 1 - pravidelne zamestnaná 2 - príležitostne zamestnaná	3 - nezamestnaná 6 - žiadny, závislý od inej osoby 7 - iná	
Rizikové pracovisko	1 - áno	2 - nie	
Počet doterajších pôrodov		Počet živonarodených detí	Počet doterajších UPT
Počet doterajších spontánnych potratov		Počet doterajších spontánnych potratov po asistovanej reprodukcii (AR)	
Vnútromaternicová antikoncepcia	1 - áno	2 - nie	
Spôsob súčasného otehotnenia	1 - fyziologický	2 - asistovaná reprodukcia (AR)	
Druh potratu 1 - spontánny	2 - leg. UPT do 8. týždňa 3 - leg. UPT od 9. do 12. týždňa 4 - leg. UPT od 13. do 24. týždňa	5 - mimomaternicové tehotenstvo 6 - iný 7 - nelegálne UPT	Dg. O
UPT zo zdravotných dôvodov: matky	1 - áno	2 - nie	Dg.
UPT zo zdravotných dôvodov: plodu	1 - patologický nález pri prenatalnom vyšetrení s rizikom VCH 10% a viac 2 - faktory s dokázanými mutagénnymi a teratogénnymi účinkami pre plod 3 - patologický nález s potvrdenou VCH prenatalným vyšetrením	4 - iný	Dg.
Dátum potratu (deň, mesiac, rok)			
Vek plodu (v týždňoch)		Pri plode nad 16 týždňov hmotnosť (g)	dĺžka (cm)
Poplatok za UPT sa stanoví	1 - áno	2 - nie	

<p>1. Žiadam o UPT***) Súhlasím s UPT***) Dávam podnet k UPT***)</p> <p>Beriem na vedomie poučenie lekára o možných zdravotných dôsledkoch UPT. Bola som poučená o možnosti používania antikoncepčných metód a prostriedkov. Čestne prehlasujem, že za posledných 6 mesiacov som nemala urobené UPT. Beriem na seba dôsledky vyplývajúce z nesprávne uvedených údajov vyplývajúcich zo zákona.</p> <p>..... Dátum a podpis žiadateľky (zák. zástupcu)</p>	<p>5. Správa o vykonanom umelom prerušení tehotenstva a o prípadných komplikáciách:</p> <p>..... Pečiatka zariadenia a podpis lekára</p>
2. Posledná menštruácia:	
3. Dátum posledného potratu:	
4. Gynekologické vyšetrenie a nález (výsledky ostatných vyšetrení):	
Záver lekára:	
V ..... dňa .....	V ..... dňa .....
Pečiatka a podpis lekára	Pečiatka zariadenia a podpis lekára

\*) Žiadosť o umelé prerušenie tehotenstva (UPT), hlásenie potratu a mimomaternicového tehotenstva

\*\*) Kód bydliska podľa vyhlášky MZ SR č. 107/2015 Z.z. z 22. mája 2015, ktorou sa ustanovujú štandardy zdravotníckej informatiky a lehoty poskytovania údajov

\*\*\*) Nevhodné prečiarknite

**ISBN 978-80-223-5039-6**