

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra rozvojových a environmentálních studií

BAKALÁRSKA PRÁCA

Daniela Matejovská

**Faktory ovlivňující vybrané ukazovatele  
zdraví v rozvojových regionech**

Vedúca práce Mgr. Barbora Frličková

Olomouc 2023

## Abstrakt

Ukazovatele zdravia sú jednou z dôležitých charakteristík obyvateľstva. Tieto ukazovatele poskytujú informácie o zdravotnom stave populácie, komunít alebo jednotlivcov. Ich hlavným účelom je napríklad hodnotenie zmien v zdraví v čase, monitoring prevalencie chorôb a posúdenie efektívnosti zdravotných politík a programov.

Bakalárska práca sa venuje determinantom jedného z najpoužívanejších ukazovateľov zdravia - strednej dĺžky života pri narodení. Prvá kapitola práce predstaví ukazovatele zdravia vo všeobecnosti. Druhá kapitola definuje ukazovateľ stredná dĺžka života pri narodení, popíše jeho vývoj v čase či jeho vzťah s Indexom ľudského rozvoja. Tretia kapitola prináša rešerš výskumov determinantov ovplyvňujúcich strednú dĺžku života pri narodení. V štvrtej kapitole bakalárskej práce autorka zostrojila vlastnú regresnú analýzu, pomocou ktorej skúmala faktory ovplyvňujúce strednú dĺžku života v rozvojových regiónoch. Podľa regresnej analýzy strednú dĺžku života pri narodení v rozvojových regiónoch štatisticky významne ovplyvňuje, miera nezamestnanosti, miera plodnosti, prevalencia HIV a miera emisií CO<sub>2</sub> (všetky premenné majú negatívny vplyv). Premenné populačný rast a vládne výdavky na zdravotníctvo majú na strednú dĺžku života pozitívny vplyv.

**Kľúčové slová:** ukazovatele zdravia, stredná dĺžka života pri narodení, rozvojové regióny, regresná analýza

## **Abstract**

Health indicators are one of the essential population characteristics. These indicators provide information on the health status of populations, communities or individuals. Their main purpose is, for example, to assess changes in health over time, monitor disease prevalence, and assess the effectiveness of health policies and programmes.

The bachelor thesis is focused on the determinants of one of the most widely used health indicators - life expectancy at birth. The first chapter of the thesis introduces health indicators in general. The second chapter will define the indicator of life expectancy at birth and describe its evolution over time or its relationship with the Human Development Index. The third chapter reviews research on the determinants affecting life expectancy at birth. In the fourth chapter of the bachelor thesis, the author constructed her regression analysis to investigate the determinants affecting life expectancy in developing regions. According to the regression analysis, life expectancy at birth in developing regions is statistically significantly influenced by the unemployment rate, fertility rate, HIV prevalence and CO<sub>2</sub> emission rate (all variables have a negative effect). The variables of population growth and government spending on health positively affect life expectancy.

**Keywords:** health indicators, life expectancy at birth, developing regions, regression analysis

Prehlasujem, že som bakalársku prácu vypracovala samostatne a všetky použité zdroje som uviedla v zozname literatúry.

V Olomouci dňa .....

.....

Daniela Matejovská

Touto cestou by som sa chcela poďakovať vedúcej mojej bakalárskej práce Mgr. Barbore Frličkovej za prívetivý prístup, ústretovosť, trpezlivosť, cenné rady a odborné vedenie práce.

# UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Akademický rok: 2021/2022

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Daniela MATEJOVSKÁ  
Osobní číslo: R20579  
Studijní program: B0588A330001 Mezinárodní rozvojová a environmentální studia  
Téma práce: Faktory ovlivňující vybrané ukazovatele zdraví v rozvojových regionech  
Zadávající katedra: Katedra rozvojových a environmentálních studií

### Zásady pro vypracování

Bakalářská práce sa zameriava na analýzu determinantov ovplyvňujúcich vybrané ukazovatele zdravia v rozvojových regionoch. Cieľom práce je popísať faktory, ktoré vplyvajú na tieto ukazovatele. Prvá časť práce popíše vybrané zdravotné ukazovatele. Druhá kapitola sa bude venovať empirickým štúdiám, ktoré skúmali faktory ovplyvňujúce indikátory zdravia. Posledná časť práce na základe vlastného výskumu overí vplyv týchto determinantov vo vybranom rozvojovom regióne.

Rozsah pracovnej zprávy: 10 – 15 tisíc slov  
Rozsah grafických prací: dle potřeby  
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná  
Jazyk zpracování: Slovenština

#### Seznam doporučené literatury:

Day, C., Hedberg, C. 2003. Health indicators. *South African Health Review* 2018 2003/2004 (1), 349–420.  
Larson, C., Mercer, A. 2004. Global health indicators: an overview. *Canadian Medical Association Journal (CMAJ)* 171 (10), 1199–1200.  
Mberu, B. U., Haregu, T. N., Kyobutungi, C., Ezeh, A. C. 2016. Health and health-related indicators in slum, rural, and urban communities: a comparative analysis. *Global Health Action* 9 (1), 1–13.  
Shi, L., Starfield, B., Kennedy, B., Kawachi, I. 1999. Income Inequality, Primary Care, and Health Indicators. *The Journal of Family Practice* 48 (4), 275–284.  
Zaman, K., Ahmad, A., Hamzah, T. A. A. T., Yusoff, M. M. 2016. Environmental Factors Affecting Health Indicators in Sub-Saharan African Countries: Health is wealth. *Social Indicator Research* 129, 215–228.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Barbora Frličková**  
Katedra rozvojových a environmentálních studií

Datum zadání bakalářské práce: 17. května 2022  
Termín odevzdání bakalářské práce: 12. dubna 2023

L.S.

---

doc. RNDr. Martin Kubala, Ph.D.  
děkan

---

doc. RNDr. Pavel Nováček, CSc.  
vedoucí katedry

V Olomouci dne 17. května 2022

# Obsah

Zoznam tabuliek, grafov a obrázkov .....	9
Zoznam skratiek .....	10
Úvod.....	11
Ciele a metódy.....	12
1. Ukazovatele zdravia vo všeobecnosti .....	14
1.1 Definícia zdravia a zdravotných ukazovateľov .....	14
1.2 Klasifikácia zdravotných ukazovateľov .....	15
1.3 Meranie zdravotných ukazovateľov .....	15
1.4 Ukazovatele zdravia v spojení s Cieľmi udržateľného rozvoja.....	16
1.5 Využitie a vývoj indikátorov zdravia .....	17
1.6 Ukazovatele zdravia v rozvojových krajinách .....	18
2. Stredná dĺžka života pri narodení.....	22
2.1 Definícia strednej dĺžky života.....	22
2.2 Vývoj strednej dĺžky života pri narodení v minulosti .....	22
2.3. Stredná dĺžka života pri narodení v súčasnosti .....	25
2.3.1 Globálne hľadisko .....	25
2.3.2 Stredná dĺžka života v mestských a vidieckych oblastiach .....	27
2.3.3 Stredná dĺžka života podľa pohlavia .....	28
2.3.4 Vplyv pandémie covid-19 na strednú dĺžku života .....	30
2.4 Stredná dĺžka života v zdraví .....	30
2.5 Stredná dĺžka života v spojení s Indexom ľudského rozvoja .....	31
3. Determinanty ovplyvňujúce strednú dĺžku života.....	33
3.1 Rešerš literatúry .....	33
4. Faktory ovplyvňujúce strednú dĺžku života v rozvojových .....	41
regiónoch.....	41
4.1 Regresná analýza.....	41
4.2 Premenné v regresnej analýze .....	42
4.3 Výsledky regresnej analýzy .....	47
3.4 Interpretácia a diskusia výsledkov a diagnostika regresnej analýzy .....	49
Záver .....	55
Zoznam použitej literatúry .....	57



## **Zoznam tabuliek, grafov a obrázkov**

### **Zoznam tabuliek**

Tab. 1: Príčiny zmeny strednej dĺžky života pri narodení celosvetovo v čase.....	24
Tab. 2: Súhrn premenných použitých v regresnej analýze .....	46
Tab. 3: Výsledky vlastnej regresnej analýzy pre rozvojové štáty v roku 2020.....	48
Tab. 4: Výsledky vlastnej regresnej analýzy pre vybrané rozvojové regióny v roku 2020 .....	49

### **Zoznam grafov**

Graf 1: Historický vývoj strednej dĺžky života vo vybraných rozvojových regiónoch.....	25
--	----

### **Zoznam obrázkov**

Obr. 1: Stredná dĺžka života pri narodení v roku 2020.....	27
--	----

## Zoznam skratiek

HDC	<i>Health Data Collaborative</i>
HDI	<i>Human Development Index</i> Index ľudského rozvoja
HIV	<i>Human Immunodeficiency Virus</i>
HDP per capita	Hrubý domáci produkt na obyvateľa
HND per capita	Hrubý národný dôchodok na obyvateľa
ILO	<i>International Labour Organization</i> Medzinárodná organizácia práce
SDGs	<i>Sustainable Development Goals</i> Ciele udržateľného rozvoja
UN	<i>United Nations</i> Organizácia spojených národov (OSN)
UNDP	<i>United Nations Development Programme</i> Rozvojový program OSN
UNICEF	<i>United Nations International Children's Fund</i> Detský fond OSN
WB	<i>World Bank Group</i> Svetová banka
WDI	<i>World Development Indicators</i>
WHO	<i>World Health Organization</i> Svetová zdravotnícka organizácia

## Úvod

Ukazovatele poskytujú stručný prehľad komplexných údajov a analýz. Ide o štatistické meranie, používané na hodnotenie súčasných podmienok, ktoré sa vyznačuje svojou jednoduchosťou a efektivitou. Uplatnenie majú v rôznych oblastiach, vrátane ekonómie, financií, sociálnych a environmentálnych vied a v neposlednom rade v zdravotníctve. Pomáhajú výskumníkom, analytikom alebo odborníkom vo veciach verejných pochopiť stav súčasnej situácie, porozumieť trendom (nielen aktuálnym, ale aj minulým a budúcim) či hodnotiť účinnosť politik.

Zdravotné ukazovatele predkladajú informácie o zdravotnom stave populácie, komunit alebo jednotlivcov. Ich hlavným účelom je hodnotenie zmien v zdraví v čase, monitoring prevalencie chorôb (ich závažnosť alebo dopad na populáciu), posúdenie efektívnosti zdravotných politik a programov či identifikácia zdravotných rozdielov medzi rozdielnymi skupinami obyvateľstva.

Využívanie indikátorov zdravia možno datovať už do dôb renesancie, kedy boli podľa dostupných dochovaných údajov prvýkrát aplikované dáta o chorobnosti a úmrtnosti populácie. Zhromažďovanie údajov o narodení a úmrtiach obyvateľstva vládami v 19. storočí už umožnilo výpočet nového ukazovateľa zdravia – strednej dĺžky života.

V súčasnosti možno pozorovať rastúci trend v hodnotách strednej dĺžky života pri narodení. Väčšina rozvojových krajín sa však stále vyznačuje nižšou očakávanou dĺžkou života v porovnaní so svetovým priemerom. Najvyššiu strednú dĺžku života dosahujú vyspelé krajiny, či už Ázie, Európy alebo Severnej Ameriky. Krajiny subsaharskej Afriky naopak obsadzujú najnižšie priečky pomyselného rebríčka priemernej dĺžky života. Existuje mnoho faktorov, ktoré spôsobujú tieto regionálne nerovnosti. Často sú nimi rozdielne životné podmienky, životný štýl, environmentálne podmienky alebo zdravotné riziká. Zdravie populácie vyspelých krajín Severnej Ameriky a Európy je často ovplyvnené životosprávou – pohybom, stravou a tiež užívaním návykových látok. V krajinách rozvojových vplýva na zdravie (a s ním spojenú strednú dĺžku života pri narodení) množstvo sociálnych, ekonomických, ale aj environmentálnych faktorov, medzi ktoré je najčastejšie zaradená plodnosť, gramotnosť obyvateľstva, vládne výdavky na zdravotníctvo, prístup k bezpečnej pitnej vode či znečistenie životného prostredia.

## Ciele a metódy

Cieľom bakalárskej práce je popísať a analyzovať faktory, ktoré ovplyvňujú vybraný ukazovateľ zdravia v rozvojových regiónoch. Vybraným indikátorom zdravia je pre účely tejto práce stredná dĺžka života pri narodení. K naplneniu hlavného cieľa pomáhajú vopred stanovené výskumné otázky, pri ktorých sú popísané čiastkové ciele:

1. Čo sú ukazovatele zdravia?
  - definovať ukazovatele zdravia a základné pojmy týkajúce sa skúmanej problematiky
2. Aké sú trendy vo vývoji strednej dĺžky života v čase?
  - popísať vývoj strednej dĺžky života od histórie po súčasnosť
3. Aké sú štúdiami zistené determinanty strednej dĺžky života?
  - popísať faktory ovplyvňujúce strednú dĺžku života na základe teórie a empirických štúdií
4. Aké boli determinanty strednej dĺžky života v roku 2020 v regiónoch?
  - vlastnou regresnou analýzou zistiť faktory, ktoré ovplyvňovali strednú dĺžku života v roku 2020
5. Ako sa líšia determinanty strednej dĺžky života v jednotlivých rozvojových regiónoch?
  - na základe výsledkov regresnej analýzy porovnať faktory, ktoré vplývajú na strednú dĺžku života v jednotlivých rozvojových regiónoch

Bakalárska práca sa skladá zo štyroch kapitol. Prvá kapitola popisuje ukazovatele zdravia vo všeobecnosti. Definuje základné pojmy spojené so skúmanou problematikou, možnosti ich merania či ich vplyv na Ciele udržateľného rozvoja. Druhá kapitola sa venuje vybranému ukazovateľu zdravia – strednej dĺžke života pri narodení. Kapitola popisuje strednú dĺžku života pri narodení z globálneho hľadiska, jej vývoj od histórie po súčasnosť či vplyv na Index ľudského rozvoja. Tretia kapitola práce skúma determinanty, ktoré vplývajú na strednú dĺžku života pri narodení na základe predchádzajúcich empirických štúdií. Posledná, štvrtá, kapitola predstaví vlastný výskum autorky, v ktorom sú pomocou regresnej analýzy odhadnuté konkrétne faktory ovplyvňujúce strednú dĺžku života pri narodení v roku 2020.

Pojem stredná dĺžka života pri narodení je pre túto bakalársku prácu kľúčový. V práci sa pod týmto pojmom rozumie aj pojem stredná dĺžka života, priemerná dĺžka života či očakávaná dĺžka života. Vo všetkých prípadoch pojmy značia to, koľko rokov by sa dožil novorodenec, ak by súčasné trendy úmrtnosti v čase jeho narodenia zostali rovnaké počas celého života.

Bakalárska práca vychádza z odborných článkov a štúdií, reportov, výročných správ či kníh prevažne v anglickom jazyku. Údaje k regresným analýzám boli získané predovšetkým z databáz Svetovej banky. Prvá časť práce má rešeršno-kompilačný charakter. Druhá časť práce popisuje vlastný výskum autorky, kde za pomoci regresnej analýzy skúma determinanty ovplyvňujúce strednú dĺžku života.

Tabuľky, mapy a grafy boli vytvorené autorkou predovšetkým na základe dát zo Svetovej banky či datasetov *Natural Earth*. Pojmy v cudzom jazyku sú v texte vyznačené kurzívou. Kurzívou sú taktiež kvôli prehľadnosti vypísané determinanty ovplyvňujúce strednú dĺžku života pri interpretácii výsledkov vlastnej regresnej analýzy autorky.

Vlastný výskum je založený na regresnej analýze. Analýza bola vykonaná v programe STATA, ktorý umožňuje rôzne štatistické výpočty. Vysvetľovanou premennou v regresnej analýze je stredná dĺžka života v roku 2020. Ako rozvojový región boli určené štáty, ktorých hrubý domáci produkt na obyvateľa nepresiahol 12 695 amerických dolárov (podľa definície Organizácie Spojených národov). Na strane vysvetľujúcich premenných boli v niektorých prípadoch chýbajúce dáta, preto je počet pozorovaní v regresnej analýze nižší ako celkový počet rozvojových krajín. Pre väčšinu premenných boli použité dáta za rok 2020. Pre dve vysvetľujúce premenné však dáta za rok 2020 chýbali, preto boli v týchto prípadoch použité dáta za rok 2019.

## 1. Ukazovatele zdravia vo všeobecnosti

Prvá kapitola práce sa venuje definícii zdravotných ukazovateľov, ich klasifikácií, meraniu a využitiu (v historickom kontexte aj v prítomnosti). V rámci kapitoly sú ďalej popisované ukazovatele zdravia v spojení s Cieľmi udržateľného rozvoja a vplyv pandémie covid-19 na plnenie stanovených cieľov. Posledná časť kapitoly približuje súčasný trend vybraných ukazovateľov zdravia v rozvojových krajinách so zameraním na úmrtnosť, plodnosť a pôrodnosť, a na faktory, ktoré tieto ukazovatele ovplyvňujú.

### 1.1 Definícia zdravia a zdravotných ukazovateľov

Podľa definície Svetovej zdravotníckej organizácie je zdravie *„stav úplného telesného, duševného aj sociálneho blahobytu pri zachovaní schopnosti organizmu prispôbiť sa meniacim sa podmienkam prostredia za neprítomnosti choroby a slabosti“* (WHO, nedatované a). Vďaka klesajúcej miere úmrtnosti dojčiat, rastúcej dlhovekosti a výdavkom na zdravotnú starostlivosť zaznamenala väčšina krajín zlepšenie výsledkov v oblasti zdravia (Jaba et al., 2014). Podľa najnovších dostupných dát Svetovej banky (2023 a) bol v roku 2020 celosvetový priemer strednej dĺžky života pri narodení 72 rokov. Táto hodnota je však výrazne nižšia v rozvojových regiónoch s vyššou mierou chudoby. Podľa Hassan et al. (2017) obyvatelia rozvojových krajín majú väčšiu pravdepodobnosť ochorieť alebo trpieť rôznymi fyzickými a duševnými zdravotnými problémami. Práve zdravotný stav obyvateľstva je kľúčový pre znižovanie chudoby krajín a dlhodobý ekonomický rast.

Ukazovateľ zdravia je premenná, ktorá predstavuje zdravotný stav populácie. Podľa Paul (2015) majú ukazovatele zdravia na globálnej úrovni spĺňať niekoľko charakteristík. Indikátory by mali byť platné (skutočnosť, či indikátor meria naozaj to, čo merať má), spoľahlivé (pri meraní rôznymi ľuďmi za podobných okolností by mal byť výsledok rovnaký), relevantné (mali by prispieť k pochopeniu predmetu záujmu) a špecifické (mali by odrážať zmeny len v oblastiach, ktorých sa dotýkajú). Larson a Mercer (2004) doplnili zoznam o pár ďalších podmienok – definícia ukazovateľa má byť jasná a je možné ju použiť na medzinárodnej úrovni. V neposlednom rade by mal byť indikátor realizovateľný a má byť zabezpečená jeho jednoduchá interpretácia.

## 1.2 Klasifikácia zdravotných ukazovateľov

Pod záštitou Svetovej zdravotníckej organizácie (2015) vypracovalo Oddelenie zdravotníckej štatistiky a informačných systémov (*Department of Health Statistics and Information Systems*) Globálny referenčný zoznam 100 základných zdravotných indikátorov (*Global Reference List of 100 Core Health Indicators*). Ide o štandardný súbor ukazovateľov uprednostňovaný celosvetovou komunitou, ktorý poskytuje stručné informácie o zdravotnej situácii a trendoch na národnej a globálnej úrovni.

Na klasifikáciu svojich 100 ukazovateľov zdravia používa Globálny referenčný zoznam dva koncepčné rámce, ktoré ponúkajú logický systém na výber a výklad indikátorov (*Global Health Data Methods*, 2019). Prvý rámec rozdeľuje ukazovatele podľa štyroch domén. Prvou doménou je „*zdravotný stav*“, do ktorého Svetová zdravotnícka organizácia (2018) zaraďuje indikátory nachádzajúce sa v jednej z nasledujúcich skupín – úmrtnosť podľa veku a pohlavia, úmrtnosť podľa príčiny alebo plodnosť a chorobnosť. Ďalšia kategória s názvom „*rizikové faktory*“ pokrýva ukazovatele týkajúce sa výživy, infekcie, environmentálnych rizikových faktorov, neprenosných chorôb a zranenia. Tretie je rozdelenie indikátorov podľa „*pokrytia služieb*“. Táto kategória zahŕňa indikátory spojené s očkovaním, duševným zdravím, prevalenciou HIV alebo malárie. Zvyšné ukazovatele, vrátane financovania zdravia, prístupnosti kvality a bezpečia starostlivosti sú zaradené do poslednej domény s názvom „*zdravotnícky systém*“. Druhým koncepčným rámcem Globálny referenčný zoznam klasifikuje ukazovatele ako vstupy, výstupy, výsledky a dopady.

Ako uvádzajú Larson a Mercer (2004), zdravotné ukazovatele je možno deliť aj na proximálne a distálne indikátory. Medzi proximálne zaraďujeme tie, ktoré priamo merajú zdravotné javy, ako je napríklad chorobnosť alebo úmrtnosť. Distálne indikátory sú tzv. „*nepriame merania*“ – patria medzi ne sociálny rozvoj, vzdelanie alebo indikátory chudoby. Krajiny je možné tiež kategorizovať na krajiny s vysokou, strednou a nízkou záťažou chorobami na základe populačných štatistík popisujúcich dosiahnuté vzdelanie a prístup k nezávadnej vode a hygienickým zariadeniam.

## 1.3 Meranie zdravotných ukazovateľov

Podľa tvrdenia Svetovej zdravotníckej organizácie (2016) je jedným z najdôležitejších zdravotných ukazovateľov na pochopenie priorít v oblasti zdravia krajiny úmrtnosť podľa veku, pohlavia a príčiny smrti. Viac ako dve tretiny svetovej populácie však žijú v krajinách, ktoré nevytvárajú spoľahlivé štatistiky týkajúce sa tohto indikátora.

Larson a Mercer (2004) uvádzajú, že len malý počet rozvojových krajín je schopný viesť registre narodení, úmrtí alebo chorôb z dôvodu nákladových obmedzení a obmedzenej logistickej kapacity. Iba výrazná menšina populácie má v rozvojových krajinách prístup k moderným lekárskeým službám – ide zvyčajne o mestskú, bohatú a lepšie vzdelanú časť obyvateľstva. V prípade niektorých zdravotných problémov sa navyše do nemocnice dostanú ľudia iba s najväčšími zdravotnými stavmi. Práve vďaka tejto skutočnosti je dôležité brať tieto ľahko dostupné a často používané dáta produkované zdravotníckymi zariadeniami v rozvojových krajinách s rezervou. Ďalším problémom je skutočnosť, že na validitu ukazovateľov zdravia v rozvojových krajinách negatívne vplyvajú nielen rozdiely v definíciách zdravotných a chorobných stavov medzi krajinami, ale taktiež aj výber ľahko dostupnej, no napriek tomu nereprezentatívnej populácie pre prieskumy.

Nedostatok dát sťažuje rozhodnutia kompetentných o tom, kam zacieliť zdroje na dosiahnutie čo najefektívnejších výsledkov – zlepšenie zdravia obyvateľstva a umožnenie ľuďom žiť dlhší, zdravší a produktívnejší život (WHO, 2016). Na čiastočné riešenie problému odporúča Murray (2007) sústredenie vnútroštátneho aj celosvetového úsilia o zlepšenie zdravotných štatistík na menší počet prioritných ukazovateľov zdravia. Tieto prioritné ukazovatele by sa mali vyberať na základe relevantnosti pre verejné zdravie.

Svetová zdravotnícka organizácia (2016) a partnerské rozvojové agentúry vytvorili program *Health Data Collaborative* (HDC) s cieľom posilniť kapacitu krajín zbierať, analyzovať a používať spoľahlivé dáta o zdraví a naopak znížiť administratívnu záťaž krajín.

*Health Data Collaborative* spája sieť viac ako 220 partnerských organizácií s viac ako 800 členmi zo súkromného aj verejného sektora, akademickej obce, filantropických skupín či multilaterálnych organizácií. Hlavným účelom je práca s krajinami na zlepšení dostupnosti, kvality a využívania údajov pre miestne rozhodovanie a monitorovať pokrok Cieľov trvalo udržateľného rozvoja v oblasti zdravia. Z dlhodobého hľadiska sa snaží zlepšiť štatistickú kapacitu a správu dát v krajinách a koordinovať finančné a technické záväzky v oblasti zdravotníckych informačných systémov. (HDC, nedatované)

#### **1.4 Ukazovatele zdravia v spojení s Cieľmi udržateľného rozvoja**

V roku 2015 prijali všetky členské štáty Organizácie spojených národov (OSN) Agendu 2030 pre trvalo udržateľný rozvoj, ktorá poskytuje spoločný plán mieru a prosperity pre všetkých ľudí a planétu. Dohromady bolo vytvorených 17 Cieľov trvalo udržateľného rozvoja (SDGs), ktoré sú výzvou k akcii v globálnom partnerstve pre rozvinuté aj rozvojové krajiny (WHO, nedatované b).



Podľa Organizácie spojených národov (nedatované a) sa tretí Cieľ trvalo udržateľného rozvoja (SDG 3) zameriava práve na zabezpečenie zdravého života a podporu blahobytu pre celú populáciu v každom veku. Cieľ sa týka hlavných priorít zdravia, medzi ktoré patrí napríklad reprodukčné zdravie, zdravie populácie rôznych vekových kategórií, prenosné a neprenosné choroby alebo dostupnosť ku kvalitným, účinným a bezpečným liekom. Pokiaľ sa SDG 3 týka detí, správcom globálneho monitorovania indikátorov, ktoré merajú pokrok smerom k cieľu 3, je Detský fond OSN – konkrétne ide o detskú úmrtnosť – novorodencov alebo detí do 5 rokov (UNICEF, nedatované).

Aj pandémia covid-19 má podľa Správy o Cieľoch trvalo udržateľného rozvoja, vydanéj Organizáciou spojených národov za rok 2022, veľký vplyv na dosiahnutie 17 stanovených cieľov do roku 2030. V dôsledku rozširovania tohto ochorenia sa po celom svete narušil prístup občanov k základným zdravotníckym službám, zvýšila sa prevalencia depresie a úzkosti (odhadovaný nárast o 25 %), spomalil sa pokrok v redukování prípadov HIV, zaočkovanosť populácie klesla prvýkrát za posledných 10 rokov a zvýšili sa úmrtia v dôsledku tuberkulózy a malárie. V mnohých častiach sveta sa navyše vplyvom viacerých faktorov znížila aj stredná dĺžka života pri narodení približne o jeden až dva roky. Taktiež napriek neustálemu celosvetovému zvyšovaniu počtu zdravotníckeho personálu na 10 000 obyvateľov ostávajú stále veľké regionálne rozdiely (približne 40 lekárov na 10 000 ľudí v Európe oproti 2 lekárom na 10 000 ľudí v subsaharskej Afrike). Pandémia v konečnom dôsledku predstavila výzvu pre blaho a zdravie ľudí po celom svete. (UN, 2022 a)

### **1.5 Využitie a vývoj indikátorov zdravia**

Údaje o chorobnosti a úmrtnosti obyvateľstva sa začali v oblasti verejného zdravia používať už v 14. storočí v období renesancie v Európe. Tento koncept sa postupom času rozšíril prostredníctvom európskych osadníkov aj do Ameriky (Declich a Carter, 1994). Podľa Eylenbosch a Noah (1988) boli v 16. storočí neznámym autorom vytvorené v Londýne prvé týždenné štatistiky úmrtnosti za účelom monitorovania pohrebov. Tieto týždenné správy slúžili tiež ako spätná väzba o prijatých systémových opatreniach, ktoré sa snažili obmedziť rozširovanie moru.

Aj prvé karanténne opatrenia siahajú až do 14. a 15. storočia, kedy v Marseille (v roku 1377) a v Benátkach (v roku 1403) boli cestujúci z oblastí, kde bol rozšírený mor, zadržaní po dobu 40 dní s cieľom ochrániť miestnych obyvateľov pred prenosom infekcie. Pre verejné zdravotníctvo boli teda od jeho začiatkov dôležité informácie o zdraví, ktoré záviseli od existencie spoľahlivých systémov dohľadu nad zdravím populácie a ich schopnosti

efektívne a organizovane spracovávať tieto údaje. (National Advisory Committee on SARS and Public Health, 2003)

Ukazovatele zdravia možno použiť aj na podporu rôznych ideológií. Napríklad už v 19. storočí niektorí zástancovia sanitárnych opatrení využili rozdiel v úmrtnosti medzi bohatým a chudobným obyvateľstvom, aby mohli tvrdiť, že rovnostárska spoločnosť je zdravšia (Etches et al., 2006). V roku 1842 anglický reformátor v oblasti mestskej hygieny a verejného zdravia Edwin Chadwick tiež opisoval znečistenie miest, nedostatok hygieny a preľudnenosť v súvislosti s výskytom rôznych chorôb, zvýšenej úmrtnosti populácie a s rozdielnou strednou dĺžkou života v rôznych spoločenských vrstvách. Jeho práca bola nakoniec jedným z poháňačov sanitárneho hnutia v Spojenom kráľovstve (National Advisory Committee on SARS and Public Health, 2003).

Mnohé z ukazovateľov zdravia boli zostrojené či už medzinárodnými organizáciami, samotnými krajinami, referenčnými skupinami, medzi-agentúrnymi skupinami alebo akademikmi. Ukazovatele zdravia sú využívané na rôzne účely, medzi ktoré v neposlednom rade patrí projektový manažment, alokácia zdrojov alebo monitoring vývoja a progresov v rámci krajiny (WHO, 2015). Zdravotné ukazovatele tiež uľahčujú spoluprácu medzi sektormi a motivujú kompetentných k vytváraniu opatrení pre zlepšenie zdravia nie len na štátnej, ale aj na komunitnej či dokonca národnej úrovni (Centers for Disease Control and Prevention, 2019). Napríklad údaje o úmrtnosti môžu pomôcť pri pridelovaní zdrojov medzi sektory, ako je doprava, potravinárstvo, poľnohospodárstvo, životné prostredie a zdravotníctvo (WHO, 2020). Zdravotné ukazovatele sú dôležité pre verejné zdravie, ktorého cieľom je podpora zdravia obyvateľstva, predlžovanie života a zlepšovanie jeho kvality a tiež predchádzanie chorobám prostredníctvom spoločného úsilia verejnosti (National Advisory Committee on SARS and Public Health, 2003). Podľa tvrdenia Day a Hedberg (2003) je však pre hodnotenie a monitorovanie zdravia, okrem začlenenia komunit, tiež potrebná spolupráca verejného a súkromného sektora.

## **1.6 Ukazovatele zdravia v rozvojových krajinách**

Podľa tvrdení Lason a Mercer (2004) sa väčšina globálnych zdravotných ukazovateľov používaných v rozvojových krajinách zameriava na chorobnosť, úmrtnosť a zároveň na ich významné rizikové faktory. Naproti tomu, v rozvinutých krajinách, značný počet zdravotných ukazovateľov reflektuje predovšetkým individuálne správanie obyvateľstva či jeho životosprávu, ktorá je ovplyvňovaná napríklad fyzickou aktivitou, stravou a v neposlednom rade fajčením, užívaním návykových látok a alkoholu. V rozvojových krajinách sú rozdiely

v chorobnosti a úmrtnosti dôsledkom rôznych socioekonomických faktorov, medzi ktoré je možné zaradiť hrubý domáci produkt na obyvateľa (HDP per capita), mieru plodnosti, prístup k nezávadnej pitnej vode, výdavky na zdravotnú starostlivosť či mieru negramotnosti dospelých obyvateľov (Girum et al., 2018). Podľa výskumu Shi et al. (1999) ďalej na zdravie populácie významne vplýva aj príjmová nerovnosť – čím populácia vykazuje väčšie rozdiely v príjmoch, tým väčšie sú aj rozdiely v samotných zdravotných ukazovateľoch. Tento jav podľa autorov pravdepodobne vyplýva z menšej sociálnej súdržnosti a väčšieho psychosociálneho stresu.

Okrem socioekonomických faktorov vplývajú na zdravie obyvateľstva aj faktory environmentálne. Znečistenie životného prostredia predstavuje kľúčový zdroj zdravotného rizika pre všetky krajiny sveta. Pre rozvojové krajiny je však toto riziko vyššie, najmä kvôli nedostačujúcej legislatíve v oblasti životného prostredia, deficitu investícií do moderných technológií a taktiež kvôli chudobe. (Zaman et al., 2016) Z výskumu Ahmad et al. (2020) zaoberajúcim sa účinkami znečisteného ovzdušia na úmrtnosť dospelých populácie ďalej vyplýva, že tuhé častice tiež pozitívne vplývajú na úmrtnosť dospelých ľudí v rozvojových krajinách. Emisie CO<sub>2</sub> na úmrtnosť vplývajú rovnako pozitívne, avšak táto premenná nebola v tomto výskume štatisticky významná.

Svetová zdravotnícka organizácia v roku 2019 určila 10 najčastejších globálnych príčin smrti, pričom najviac úmrtí podľa dostupných údajov spôsobila ischemická choroba srdca. Ďalšími častými príčinami smrti bola mŕtvica, chronická obštrukčná choroba pľúc, infekcie dolných dýchacích ciest, popôrodné komplikácie, rakovina priedušnice, priedušiek a pľúc, Alzheimerova choroba (a iné demencie), hnačkové ochorenia, cukrovka a v neposlednom rade ochorenia obličiek. (WHO, 2019) Podľa *Institute for Health Metrics and Evaluation* (IHME, 2019) bolo v roku 2019 ochorenie HIV/AIDS v subsaharskej Afrike najčastejšou príčinou smrti pre populáciu vo veku 15–49 rokov (bolo zodpovedné za približne 26 % celkových úmrtí v tejto vekovej kategórii). V južnej Ázii umierali ľudia vo vekovej kategórii 15–49 rokov v rovnakom roku najčastejšie na ischemickú chorobu srdca (takmer 12 % z celkových úmrtí) a Latinská Amerika a Karibik sa ako región vyznačovali signifikantnými úmrtiami v dôsledku násillia a kriminality.

V roku 2020 sa takmer 95 % zo všetkých úmrtí matiek (z celkových približne 287 000 úmrtí) vyskytovalo v krajinách s nízkymi a nižšími strednými príjmami, pričom najviac úmrtí zaznamenala subsaharská Afrika a južná Ázia. Tento vysoký počet úmrtí v rozvojových regiónoch odráža najmä nerovnosť v prístupe k zdravotníckym službám a zariadeniam a veľkú nerovnosť medzi chudobnou a bohatou populáciou. Ženy umierajú najmä v dôsledku komplikácií počas tehotenstva a po pôrode, ktorým sa dá vo väčšine prípadov

predísť. Pre zníženie počtu úmrtí matiek je potrebné zabrániť nechceným tehotenstvám a uľahčiť ženám prístup k antikoncepcii, bezpečným interrupciám a kvalitnú zdravotnú starostlivosť po potrate. Taktiež je potrebný prístup ku kvalitnej zdravotnej starostlivosti žien v tehotenstve aj po pôrode. (WHO, 2023)

Hlavnými príčinami úmrtí detí mladších ako päť rokov sú infekčné choroby, predpôrodné komplikácie, pôrodná asfyxia alebo vrodené anomálie (WHO, 2022 a). Celosvetová úmrtnosť detí mladších ako päť rokov klesla od roku 2015 do roku 2020 o 14 % a úmrtnosť detí do 28 dní života klesla v tom istom období o 12 %. Najvyššiu mieru úmrtnosti detí do päť rokov má subsaharská Afrika, kde je riziko úmrtia dieťaťa až 14-krát vyššie ako v Európe a Severnej Amerike. Pre zníženie chorobnosti a úmrtnosti matiek a novorodencov je dôležitá kompetentná a kvalifikovaná starostlivosť pred, počas aj po samotnom pôrode. (UN, 2022 a)

Niektoré rozvojové krajiny sa vyznačujú aj vysokou mierou plodnosti. V roku 2020 bola celková miera plodnosti pre celý svet v priemere 2,3 detí na ženu, Najvyššiu mieru plodnosti mala Afrika (4,7 detí na ženu) oproti európskym krajinám, ktoré mali mieru plodnosti v priemere 1,5 detí na ženu. Najnižšiu mieru plodnosti (približne 0,8 detí na ženu) mala v roku 2020 Južná Kórea. (WB, 2023 b) Za posledné desaťročie však celosvetovo klesla pôrodnosť dospelých vo veku 15 až 19 rokov (zo 47,9 pôrodov na 1 000 dospelých v roku 2010 na 41,2 pôrodov na 1 000 dospelých v roku 2020), pričom najväčší pokles bol zaznamenaný v strednej a južnej Ázii (zo 43,6 pôrodov na 1 000 dospelých v roku 2010 na 23,7 pôrodov na 1 000 dospelých v roku 2020). Naopak najväčšia miera pôrodnosti medzi deťmi vo veku 10 až 14 rokov je v krajinách subsaharskej Afriky, Latinskej Ameriky a Karibiku. (UN, 2022 a)

Podľa Mberu et al. (2016) budú zdravotné ukazovatele v budúcnosti čoraz viac ovplyvnené podmienkami v slumoch. UN-Habitat (2016) definuje slum ako obydlie nachádzajúce sa v chudobnej štvrti, vytvorené obvykle nelegálne a obývané sociálne veľmi slabými vrstvami obyvateľstva. Domácnosti žijú v nepriaznivých podmienkach, medzi ktoré patrí napríklad nedostatočná veľkosť obytnej plochy, nestabilita bývania, nedostatočný prístup k nezávadnej pitnej vode a lepším hygienickým zariadeniam a nedostatočná istota držby obydli. Podľa najnovších dostupných dát OSN (2022 b) žila v roku 2020 v slumoch celkovo viac ako jedna miliarda ľudí, pričom 85 % tvorili obyvatelia strednej a južnej Ázie (359 miliónov), východnej a juhovýchodnej Ázie (306 miliónov) a subsaharskej Afriky (230 miliónov). Vplyv zdravotných problémov v slumoch na verejné zdravie je obrovský. Obyvateľstvo slumov má zvyčajne horší zdravotný stav, vrátane chorobnosti,

úmrtnosti alebo iných zdravotných rizík, v porovnaní s inou mestskou populáciou. Zároveň je však rozšírené presvedčenie, že sa obyvatelia slumov majú v konečnom dôsledku lepšie ako obyvatelia vidieka (Mberu et al., 2016).

## **2. Stredná dĺžka života pri narodení**

Druhá kapitola predstaví vybraný ukazovateľ zdravia – strednú dĺžku života pri narodení. Prvá časť kapitoly je zameraná na definovanie tohto zdravotného indikátora. Druhá časť tejto kapitoly sa venuje historickému vývoju strednej dĺžky života a tiež súčasnému stavu tohto indikátora z globálneho hľadiska. V rámci kapitoly je predstavený aj rozdiel medzi strednou dĺžkou života vo vidieckych a mestských oblastiach a taktiež rozdiel v tomto indikátore medzi pohlaviami. Ďalšia časť kapitoly vysvetľuje pojem stredná dĺžka života v zdraví. V závere kapitoly je popísaná aj stredná dĺžka života pri narodení v spojení s Indexom ľudského rozvoja ako súčasť dimenzie predstavujúcej zdravie a dlhovekosť.

### **2.1 Definícia strednej dĺžky života**

Podľa Svetovej banky (2023 a) stredná dĺžka života pri narodení udáva, koľko rokov by sa dožil novorodenec, ak by súčasné trendy úmrtnosti v čase jeho narodenia zostali rovnaké počas celého života. Na rozdiel od detskej úmrtnosti, ktorá zachytáva výlučne úmrtnosť v mladom veku, stredná dĺžka života zahŕňa úmrtnosť počas celého životného cyklu – označuje priemerný vek úmrtia v populácii (Roser et al. 2019). Tento ukazovateľ zdravia je často používanou premennou najmä vo verejnom zdravotníctve a v epidemiológii (Modig et al., 2020). Podľa Husain (2002) je stredná dĺžka života používaná aj medzinárodnými organizáciami ako všeobecný ukazovateľ národného rozvoja. Čoraz viac však býva tento ukazovateľ označovaný za „hrubé meranie“ zdravia populácie, pretože neberie do úvahy zdravotné postihnutie a chronické choroby populácie (Parliamentary Office of Science and Technology, 2006).

### **2.2 Vývoj strednej dĺžky života pri narodení v minulosti**

V priebehu histórie ovplyvnilo výšku strednej dĺžky života viacero faktorov. V roku 1800, keď žila na svete takmer jedna miliarda ľudí, dosahovala hodnota strednej dĺžky života menej ako 30 rokov. V tom istom roku tvorili ľudia vo veku 65 a viac rokov menej ako 5 % celkovej populácie (Riley, 2001). Práve v tomto období zaznamenala priemerná dĺžka života prudký nárast, kedy v raných industrializovaných krajinách dosahovala omnoho vyššie hodnoty v porovnaní s ostatnými krajinami sveta. Dôsledkom toho vznikla veľká nerovnosť v distribúcii zdravia (Roser et al., 2019). Oeppen a Vaupel (2002) uvádzajú, že už od roku 1840 sa hodnota strednej dĺžky života konštantne zvyšovala (pri ženách išlo v tom období o 2,92 mesiaca za rok, pri mužoch bola hodnota nižšia).

Počas 1. svetovej vojny a prebiehajúcej pandémie španielskej chrípky zaznamenali krajiny podľa dostupných historických údajov najväčší pokles v hodnotách priemernej dĺžky života populácie za posledných 120 rokov, pričom najsignifikantnejšie straty boli práve v roku 1918 (Martin a Baten, 2022).

Bengtsson (2006) uvádza, že výrazná zmena v hodnotách strednej dĺžky života prišla v polovici 20. storočia, kedy nastal pokles v úmrtnosti vo veku 65 a viac rokov. Príčiny tohto poklesu do značnej miery tvorilo zníženie prevalencie chronických ochorení (napríklad kardiovaskulárnych alebo nádorových ochorení) pravdepodobne v spojení so zlepšením všeobecného zdravotného stavu v dôsledku lepších zdravotných podmienok populácie v ranom veku.

Vo viacerých krajinách Afriky a Ázie tiež došlo v polovici 20. storočia k výraznému zlepšeniu zdravia populácie a zvýšeniu strednej dĺžky života. Ako hlavné príčiny tejto zmeny uvádzajú Macfarlane et al. (2000) zvýšenú gramotnosť obyvateľstva, prístup k nezávadnej pitnej vode a sanitácii, zavedenie primárnej zdravotnej starostlivosti či samotný technologický pokrok. Podľa tvrdenia McMichael a Beaglehole (2000) je zlepšenie zdravia v rozvojových krajinách spojené aj s lepšou výživou, či prenosom poznatkov o očkovaní a liečbe infekčných chorôb.

V roku 1950 mala Latinská Amerika najvyššiu priemernú dĺžku života (približne 52 rokov) spomedzi troch hlavných rozvojových regiónov sveta (Latinská Amerika, juhovýchodná Ázia a Afrika). Vďaka postupne klesajúcej úmrtnosti a plodnosti populácie sa od 2. svetovej vojny do roku 1980 stredná dĺžka života v rozvojových krajinách zvýšila takmer o 50 % (z hodnoty nižšej ako 40 rokov na 55 rokov). Aj napriek tejto skutočnosti však bola priemerná dĺžka života v totožnom roku v rozvojových krajinách o 15–20 rokov nižšia ako vo vyspelých krajinách Európy alebo USA. (Gwatkin a Brandel, 1982)

Od konca 80. rokov 20. storočia však viedla epidémia HIV k zmene trendu rastúcej strednej dĺžky života v Afrike (najmä v jej južnej časti) s nárastom úmrtností populácie v produktívnom veku (Piot, 2000). Stredná dĺžka života pri narodení sa v južnej Afrike (podľa konvenčného členenia Afriky Organizáciou Spojených národov zahŕňajúceho štáty: Juhoafrická republika, Svazijsko, Lesotho, Botswana a Namíbia) znížila v priemere zo 61,8 rokov v roku 1990 na 48,7 rokov života v roku 2005 (WB, 2023 a). Tento pokles priemernej dĺžky života mal za následok okrem priamych strát na životoch obyvateľstva aj negatívny vplyv na samotné komunity a vlády. Podľa Macfarlane et al. (2000) na prelome storočí mali veľký vplyv na blahobyt chudobných ľudí okrem epidémie HIV aj politické nepokoje, slabá infraštruktúra verejného zdravia a nástup globalizácie. Zníženie priemerného

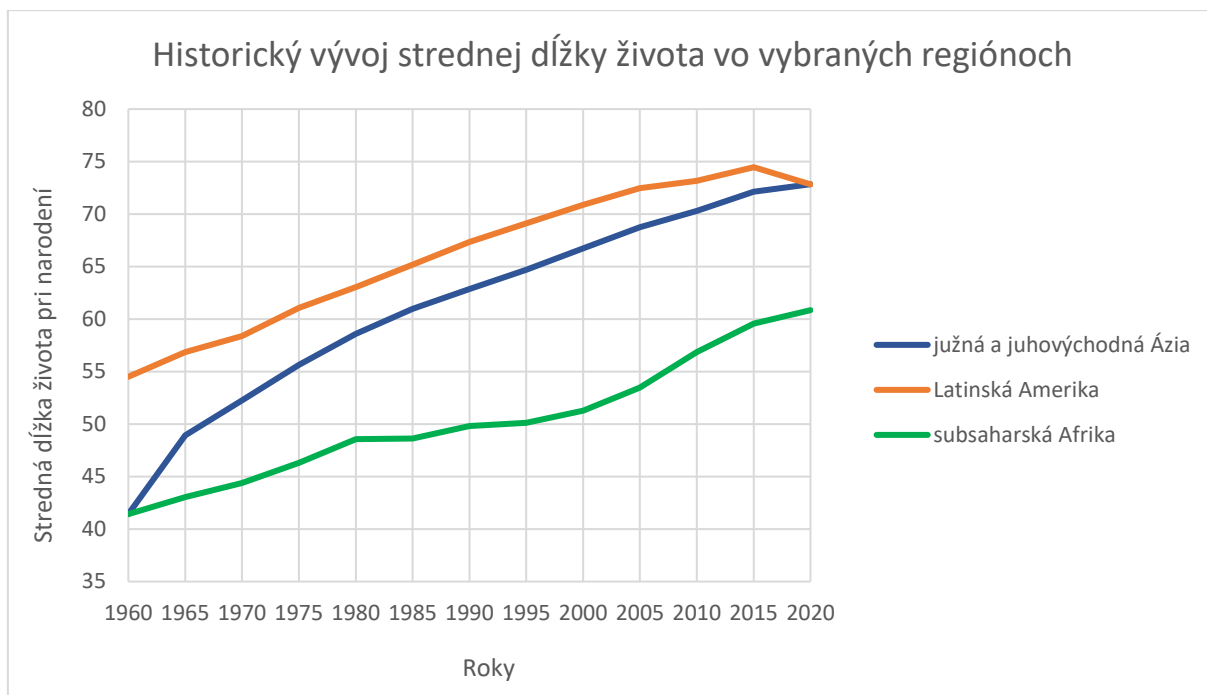
veku obyvateľstva viedlo najmä k veľkému nárastu počtu sirôt, zníženiu počtu kvalifikovaných pracovníkov (vrátane lekárov alebo učiteľov) či k poklesu bohatstva samotných domácností (Barnett a Whiteside, 2002).

Zvyšovanie strednej dĺžky života je výsledkom zložitej súhry zmesí sociálnych, ekonomických a medicínskych faktorov. Bengtsson (2006) označuje za hlavnú príčinu zmeny strednej dĺžky života pri narodení od 18. storočia po začiatok 21. storočia zníženie výskytu infekčných a chronických ochorení (Tab. 1). Husain (2002) ďalej radí medzi faktory, ktoré najviac ovplyvnili vývoj hodnôt priemernej dĺžky života za posledné dekády, hlavne zvyšovanie vzdelanosti, rastúce príjmy obyvateľov či snahu samotných vlád skvalitniť zdravotnú starostlivosť a zjednodušiť prístup občanov k zdravotníckym službám. Graf 1 ilustruje historický vývoj strednej dĺžky života pri narodení v troch rôznych rozvojových regiónoch od roku 1960 až po rok 2020.

Tab. 1: Príčiny zmeny strednej dĺžky života pri narodení celosvetovo v čase, vlastné spracovanie na základe dát Bengtsson (2006)

<b>PRÍČINY ZMENY STREDNEJ DĹŽKY ŽIVOTA V ČASE</b>		
<b>ETAPY</b>	<b>OBDOBIE</b>	<b>PRÍČINY ZMENY</b>
1. etapa	1700–1800	Zníženie výskytu epidémií v dôsledku poklesu virulencie patogénov
2. etapa	1800–1900	Zníženie počtu infekčných ochorení v dôsledku: 1. zvýšenia životnej úrovne 2. nových opatrení v oblasti verejného zdravia (napr. očkovanie proti kiahňam)
3. etapa	1900–1960	Zníženie počtu infekčných ochorení v dôsledku: 1. zníženej expozície 2. zníženého prenosu
4. etapa	1960–1996	Zníženie výskytu chronických ochorení v dôsledku: 1. včasnej detekcie a prevencie 2. zlepšenia liečebných postupov





Graf 1: Historický vývoj strednej dĺžky života pri narodení vo vybraných rozvojových regiónoch, vlastné spracovanie na základe dát Svetovej banky (2023)

## 2.3. Stredná dĺžka života pri narodení v súčasnosti

### 2.3.1 Globálne hľadisko

Za posledné storočie sa takmer na celom svete hodnoty predpokladanej dĺžky života neustále zvyšovali. Priemerný vek úmrtia obyvateľstva sa zvyšuje, pretože ľudia dosahujú starobu v lepšom zdraví v porovnaní s minulosťou. Podľa výskumov demografov, epidemiológov a ďalších odborníkov z oblasti biomedicíny je pravdepodobné, že trend zvyšujúcej sa strednej dĺžky života bude pokračovať aj v nasledujúcich dekádach. (Vaupel, 2010)

Crimmins (2015) tiež predpokladal trend predlžovania strednej dĺžky života, ale vylúčil pravdepodobnosť dosiahnutia úrovne priemernej dĺžky života nad 95 rokov, pokiaľ nedôjde k zmene v schopnosti populácie oddialiť proces starnutia. Vo svojej neskoršej štúdií však Crimmins (2021) tvrdí, že sa vo väčšine krajín Organizácie pre hospodársku spoluprácu a rozvoj v poslednom desaťročí pravidelné zvyšovanie strednej dĺžky života zredukovalo alebo úplne pozastavilo. Jedným z dôvodov poklesu zvyšovania strednej dĺžky života je spomalenie znižovania úmrtnosti na kardiovaskulárne ochorenia v jednotlivých krajinách.

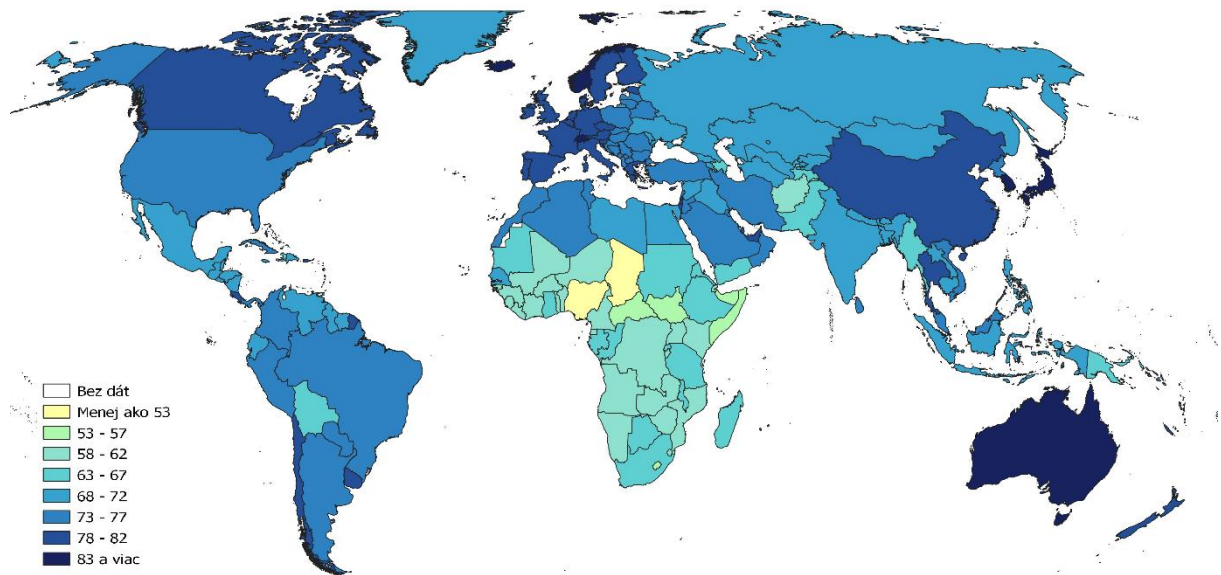
Obyvateľstvo viacerých rozvinutých krajín má dnes priemernú dĺžku života viac ako 80 rokov. Podľa najnovších dostupných dát Svetovej banky (2023 a) patrili v roku 2020 medzi krajiny so strednou dĺžkou života pri narodení väčšou ako 83 rokov Švajčiarsko, Nórsko, Island,

Japonsko, Južná Kórea, Singapur a Austrália. Naopak najnižšie hodnoty boli namerané v krajinách afrického kontinentu (Obr. 1). Pre najmenej rozvinuté krajiny bola stredná dĺžka života v tom istom roku v priemere 64,6 rokov. Pod hranicou priemernej dĺžky života 55 rokov sa nachádzala Stredoafriická republika, Lesotho, Nigéria a Čad. Podľa Roser et al. (2019) však v súčasnom svete nemá žiadna krajina na svete nižšiu priemernú dĺžku života ako krajiny dosahujúce najvyššie hodnoty strednej dĺžky života v roku 1800.

V Latinskej Amerike a Karibiku dosahoval v roku 2020 priemerný vek obyvateľstva 73,04 rokov. V tomto rozvojovom regióne malo najnižšiu strednú dĺžku života Haiti (64,1 rokov) a najvyššiu hodnotu mali Americké Panenské ostrovy (79,8 rokov), ktoré podľa klasifikácie krajín na základe úrovne rozvoja meranej hrubým národným dôchodkom na obyvateľa (HND per capita) patria medzi krajiny s vysokým príjmom. V Ázii bola nameraná najnižšia stredná dĺžka života (62,6 rokov) v Afganistane. (WB, 2023 a) Niekoľko posledných desaťročí Afganistan zužovali konflikty, ktoré otriasli rozvojom infraštruktúry verejného zdravotníctva. Jain et al. (2021) však uvádza, že v roku 2018 bol v Afganistane zaznamenaný pokrok, kedy malo mať prístup k zdravotnej starostlivosti až 87 % obyvateľov. V súlade s tým sa znížila aj miera úmrtnosti matiek (na 638 úmrtí na 100 000 žien) a zvýšila stredná dĺžka života u žien aj mužov.

Ekonomický rast je považovaný za príčinu zlepšenia zdravia, zvýšenia vzdelania a zníženej plodnosti. Zvýšenie príjmu zlepšuje výživu a zvyšuje dopyt po zdraví, dôsledkom čoho je znižovanie úmrtnosti (Soares, 2009). Z výskumu Ngangué a Manfred (2015) vyplýva, že existuje obojstranný vzťah medzi týmito dvomi premennými – zlepšenie strednej dĺžky života tiež pozitívne ovplyvňuje práve ekonomický rast v rozvojových krajinách. Zlepšenie zdravia populácie a zvýšenie priemernej dĺžky života umožňuje väčšie hromadenie vedomostí a zručností. Zdravá populácia, ktorá žije dlhšie, oveľa častejšie investuje do vzdelania, je produktívnejšia a viac prispieva k národnému dôchodku a tvorbe pracovných miest. Na druhú stranu, ľudia so zlým zdravotným stavom majú narušenú kreativitu a laterálne myslenie a nízku schopnosť učiť sa a prispôbiť sa technologickým inováciám, v dôsledku čoho sú v konečnom dôsledku menej produktívni (Madsen, 2012).

## Stredná dĺžka života pri narodení, 2020



Obr. 1: Stredná dĺžka života pri narodení v roku 2020, vlastné spracovanie na základe dát Svetovej Banky (2023) a Natural Earth (2009–2023)

### 2.3.2 Stredná dĺžka života v mestských a vidieckych oblastiach

V rozvojových krajinách je často evidovaný aj rozdiel v priemernej dĺžke života v urbánnych a rurálnych oblastiach. Podľa Organizácie Spojených národov (2018) žije v mestách viac ako 55 % svetovej populácie. Z výsledkov štúdie Asaria et al. (2019) zameranej na najbohatšiu a najchudobnejšiu pätinu domácností v Indii vyplýva, že vyššia stredná dĺžka života pri narodení je častejšie zaznamenaná u žien a pomerne vyššia je v mestských oblastiach v porovnaní s vidieckymi. Najnižšia priemerná dĺžka života je u mužov z najchudobnejších domácností vo vidieckych oblastiach (62,2 rokov) a najvyššia je u žien žijúcich v najbohatších domácnostiach v mestských oblastiach (77 rokov). V Indonézii Sudharsanan a Ho (2020) naopak zaznamenali vyššiu strednú dĺžku života vo vidieckych oblastiach ako v oblastiach mestských. Je to pravdepodobne zapríčinené rýchlou urbanizáciou, kedy mestské prostredie prináša väčšie zdravotné riziká, ako je nižšia úroveň fyzickej aktivity, lepší prístup k nezdravým potravinám a v neposlednom rade aj zvýšenému vystaveniu znečistenému ovzdušiu alebo infekčným chorobám, ktoré sú ľahšie prenosné v husto obývaných oblastiach.

Mestské samosprávy však vedú priamo ovplyvniť zdravie svojho obyvateľstva (aj vrátane úmrtnosti) prostredníctvom implementácie vhodných mestských politík (Bilal et al., 2021). V subsaharskej Afrike sa však vysoká miera urbanizácie premieta

do zníženej strednej dĺžky života v dôsledku zvýšeného osídľovania miest squattermi (ľuďmi, ktorí nelegálne obývajú im nepatriace pozemky alebo nehnuteľnosti) a s tým spojenou neadekvátnou podporou od štátu – väčšina strednej triedy nie je schopná sa sama užiť kvôli nízkym mzdám a vysokej miere nezamestnanosti (Ntshidi, 2017).

Slumy sú známe najmä vďaka svojim nevhodným podmienkam bývania, problémami s potravinami, sanitáciou, nedostatočným vzdelávaním či nedostatkom inžinierskych sietí, ako je vodovod, elektrické pripojenie alebo plyn (Latif et al., 2016). Vo svojom výskume zaoberajúcom sa strednou dĺžkou života v socioekonomicky znevýhodnených oblastiach v Rio de Janeiro Szwarcwald et al. (2011) zistili, že hodnota priemernej dĺžky života je pri obyvateľoch slumov o 12,8 roka nižšia ako pri obyvateľoch najbohatších častiach mesta.

### **2.3.3 Stredná dĺžka života podľa pohlavia**

Vo väčšine krajín sveta žijú ženy dlhšie ako muži. Tieto rozdiely v strednej dĺžke života v spoločnostiach sa však v priebehu rokov menili. V predindustriálnej ére existovalo v krajinách len málo rozdielov v strednej dĺžke života medzi pohlaviami, a to najmä kvôli zlým podmienkam, v ktorých ženy prežívali svoje dospievanie a mladosť (Vallin, 1991). V období prvej svetovej vojny začal rozdiel v priemernej dĺžke života stabilne rásť (v prospech žien) vo väčšine industrializovaných krajín. Približne v polovici 20. storočia sa tento rozdiel výraznejšie zväčšil v dôsledku rastúcej úmrtnosti mužov v strednom veku na ischemickú chorobu srdca a zároveň v dôsledku znižujúcej sa celkovej úmrtnosti žien (Waldron, 1995).

V 70. rokoch 20. storočia začala úmrtnosť mužov na ochorenie srdca klesať (pomalšie ako u žien), pričom sa však zvýšila ich úmrtnosť spojená s dopravnými nehodami a rakovinou pľúc, ktorá prispela k pokračujúcemu rastu rozdielu v strednej dĺžke života medzi pohlaviami (Lopez, 1983). Na začiatku 80 rokov predstavovali choroby obehového systému takmer 40 % priemerného rozdielu v strednej dĺžke života medzi pohlaviami (UN, 1988 a). Na konci 20. storočia sa však rozdiely v priemernej dĺžke života začali znižovať, pravdepodobne vďaka znižujúcej sa úmrtnosti mužov v dôsledku rakoviny, ochorenia srdca a dopravných nehôd a vďaka zvyšujúcej sa sociálnej a ekonomickej rovnosti medzi mužmi a ženami, ktorá je spojená s vyššou úrovňou úmrtnosti u žien. Niektoré ženy už v tomto období tiež obsadzujú vyššie vážené pracovné pozície, ktoré so sebou prinášajú nielen väčší zárobok, ale aj stres, ktorý nevhodne vplyva na zdravie a tiež priemernú dĺžku života (Pampel, 2002).

Podľa Organizácie Spojených národov (1988 b) sa v priemere rozdiel medzi pohlaviami v strednej dĺžke života zvyšuje približne o jednu pätinu roka (v prospech žien) za každé zvýšenie celkovej priemernej dĺžky života o jeden rok. V 80. rokoch 20. storočia, kedy bola

pre rozvojové krajiny stredná dĺžka života pri narodení v priemere 59 rokov, činil rozdiel medzi pohlaviami približne 3,2 roka. V rámci regiónov sa rozdiely v priemernej dĺžke života medzi mužmi a ženami líšia. Aj keď pre väčšinu krajín platí, že muži majú strednú dĺžku života nižšiu ako ženy, niektoré štáty Afriky (hlavne na severe) a južnej Ázie v 80. rokoch 20. storočia nezapadali do tohto stereotypu. V týchto krajinách zomierali ženy v priemere skôr ako muži. Podľa Thornton (2019) však v dnešnej dobe ženy žijú dlhšie ako muži na každom mieste na svete, pričom rozdiel v hodnotách priemernej dĺžky života medzi pohlaviami by bol ešte väčší, keby ženy žijúce v krajinách s nízkymi príjmami mali lepší prístup k zdravotnej starostlivosti.

Rozdiel v priemernej dĺžke života medzi pohlaviami býva vo všeobecnosti spojený s geografickou polohou krajín, celkovou mierou úmrtnosti obyvateľstva, či s kultúrnymi zvykmi a modernizáciou. Za menej dôležité sú považované genetické predispozície a ekológia krajiny. Rozdiel v strednej dĺžke života medzi mužmi a ženami môže byť zapríčinený aj hazardným správaním jedincov, ktorí bývajú často ekonomicky znevýhodnení. Podľa Pampel (2008) môže byť jedným z dôvodov tohto rozdielu aj fajčenie, ktoré v subsaharskej Afrike praktikujú hlavne muži a menej vzdelaní pracovníci s nižším spoločenským postavením.

Zo štúdie Clark a Peck (2012) zameranej na skúmanie rodových rozdielov v strednej dĺžke života vyplýva, že najvýraznejšie rozdiely vykazujú východoeurópske krajiny, zatiaľ čo krajiny Afriky a Blízkeho východu majú najnižšie rozdiely v priemernej dĺžke života medzi mužmi a ženami. Ďalej autori uvádzajú, že rodové rozdiely prehlbuje hlavne politická a ekonomická nerovnosť medzi pohlaviami. Z výsledkov vyplýva, že demokratizácia pozitívne ovplyvňuje priemernú dĺžku života žien, ale nemá významný vplyv na hodnotu priemernej dĺžky života mužov. Na druhej strane, príjmová nerovnosť vplyva skôr negatívne na strednú dĺžku života mužov, ale u žien nie je významná. Odkláňanie žien od ich tradičných rolí (staranie sa o domácnosť) a ich účasť na formálnom vzdelávaní a platenej práci, má za následok znižovanie plodnosti a následné znižovanie rozdielov v priemernej dĺžke života medzi pohlaviami.

Medzi súčasné trendy, ktoré by mohli v budúcnosti negatívne vplyvať na zdravie a úmrtnosť dospelých ľudí, sú najmä fajčenie a obezita. Tieto determinanty však viac ohrozujú obyvateľov rozvinutých krajín (Beltrán-Sánchez et al., 2015). Podľa tvrdenia Riley (2001) predpokladajú demografovia OSN zvýšenie svetového priemeru strednej dĺžky života pri narodení na 76 rokov v polovici 21. storočia.

### **2.3.4 Vplyv pandémie covid-19 na strednú dĺžku života**

V roku 2020 Marois et al. (2020) skúmali potenciálne dopady pandémie covid-19 na strednú dĺžku života pri narodení. Z výsledkov vyplýva, že pri 10% prevalencii ochorenia je v Severnej Amerike, Európe a v Latinskej Amerike a Karibiku priemerná dĺžka života znížená o viac ako 1 rok. V subsaharskej Afrike a juhovýchodnej Ázii predstavuje strata 1 roka na priemernej dĺžke života približne 15–25% prevalenciu tejto infekcie. Nižší počet úmrtí na covid-19 v Afrike je pripisovaný hlavne mladej generácii obyvateľstva, neskorému výskytu choroby a dodržiavaniu stanovených usmernení v oblasti verejného zdravia (Omotoso, 2020). Naopak, v oblastiach so slumami bolo zaznamenaných omnoho viac úmrtí spojených s ochorením covid-19 najmä v dôsledku ťažkého zavádzania sociálneho dištancovania (Brotherhood et al., 2022). Táto situácia má vplyv nielen na očakávanú dĺžku života v konkrétnych oblastiach obcí, ale aj na mestá a štáty ako celky. Crimmins (2021) ďalej uvádza, že ľudia, ktorí boli v roku 2020 infikovaní ochorením a prežili, môžu mať v budúcnosti dlhodobé negatívne fyzické následky, ktoré môžu viesť k skoršej chorobnosti a úmrtnosti.

### **2.4 Stredná dĺžka života v zdraví**

Stredná dĺžka života v zdraví pridáva ku dĺžke života jej kvalitatívny rozmer. Rozdeľuje strednú dĺžku života pri narodení na roky prežité v zdraví alebo bez zdravotného postihnutia a na roky, ktoré jedinec prežil v zlom zdravotnom stave. Meria skutočnosť, či je nárast priemernej dĺžky života vo väčšine krajín sveta dôsledkom zlepšujúceho sa zdravotného stavu obyvateľstva, alebo je spôsobený postupným predlžovaním života ľudí už trpiacich rôznymi ochoreniami. (Jagger a Robine, 2011) Podľa Stiefel et al. (2010) je priemerná dĺžka života v zdraví zmysluplnejším meradlom zdravia populácie v porovnaní s mierou úmrtnosti alebo mierou chorobnosti.

Zmena v pomere strednej dĺžky života v zdraví k celkovej strednej dĺžke života v čase predstavuje mieru znižovania alebo zvyšovania chorobnosti v populácii (Robine et al., 2003). Stredná dĺžka života v zdraví býva označovaná za štandardné meradlo zdravia populácie na národnej aj medzinárodnej úrovni. Tento ukazovateľ je často využívaný na prezentáciu nerovností v oblasti zdravia, na zameranie zdrojov na podporu zdravia populácie alebo na plánovanie zdravotnej, sociálnej a fiškálnej politiky (Stiefel et al., 2010). Podľa Robine a Ritche (1991) je stredná dĺžka života v zdraví tiež dôležitým indikátorom na hodnotenie zmien fyzického a duševného zdravia populácie či na meranie úspešnosti rôznych politických programov.

Celosvetový priemer strednej dĺžky života v zdraví dosahoval v roku 1999 57,8 rokov u žien a 55,8 rokov u mužov. Japonsko malo v tom istom roku najvyššiu strednú dĺžku života v zdraví, kedy jej hodnota pre ženy predstavovala 77,2 rokov u žien a 71,9 rokov u mužov. Naopak najnižšiu priemernú dĺžku života v zdraví mali krajiny subsaharskej Afriky, a to hlavne v dôsledku rozšírenej epidémie HIV/AIDS. Stredná dĺžka života v zdraví sa v týchto krajinách znížila o 15–20 rokov v porovnaní s krajinami bez tohto vírusového ochorenia. (Mathers et al., 2001) Podľa tvrdenia Mathers et al. (2004) má populácia chudobných rozvojových krajín nielen nižšiu celkovú priemernú dĺžku života, ale táto populácia prežije aj väčšiu časť svojho života v zlom zdraví v porovnaní s obyvateľstvom rozvinutých krajín.

Podľa najnovších dostupných údajov Svetovej zdravotníckej organizácie (2022 b) sa stredná dĺžka života v zdraví v roku 2022 zvýšila na hodnotu 63,7 rokov. Toto zvýšenie priemernej dĺžky života v zdraví bolo spôsobené hlavne pokrokom v oblasti zdravia matiek a detí a investíciami do programov prevencie prenosných chorôb, ktorými sú napríklad HIV, tuberkulóza alebo malária. Globálne je medzi mužmi a ženami nižší rozdiel v hodnotách strednej dĺžky života v zdraví v porovnaní s hodnotami celkovej strednej dĺžky života. Pozorovaný je aj rýchlejší rast v hodnotách priemernej dĺžky života v zdraví oproti celkovej priemernej dĺžky života, ktorý je pravdepodobne spôsobený znížením úmrtnosti a znížením zdravotného postihnutia populácie. (Mathers et al. 2001)

## **2.5 Stredná dĺžka života v spojení s Indexom ľudského rozvoja**

V roku 1990 bola Rozvojovým programom OSN vydaná prvá Správa o ľudskom rozvoji (*Human Development Report*), ktorá predstavila nový prístup k ľudskému rozvoju. Tento prístup sa už nezameriaval na bohatstvo ekonomík, ale na ľudí a ich príležitosti a voľby (UNDP, nedatované a). Na meranie úspechu v základných aspektoch ľudského rozvoja v jednotlivých krajinách sa začal používať Index ľudského rozvoja (*Human Development Index*, HDI), ktorý predstavuje zložené meradlo dlhovekosti, vzdelania a príjmu národa (UNDP, nedatované b). V súčasnosti HDI reflektuje myšlienku, že všetky tri vyššie spomínané dimenzie sú pre ľudský rozvoj rovnako dôležité – krátky život bez vedomostí a základnej životnej úrovne nemožno pokladať za kvalitné prežitie života (Lind, 2019).

V priebehu rokov sa HDI vyvíjal a prechádzal rôznymi zmenami, ktoré sa odrazili najmä vo výbere ukazovateľov reprezentujúcich samotné dimenzie (hlavne pri vzdelaní a príjme národa). Bez zmeny ostala len dimenzia predstavujúca zdravie a dlhovekosť. Dlhovekosť reprezentuje možnosť a schopnosť jedinca viesť dlhý a zdravý život. Indikátorom tejto dimenzie je stredná dĺžka života pri narodení, ktorá je úzko spojená s primeranou výživou a

dobrým zdravotným stavom obyvateľstva. Preto sa predpokladá, že aj so zvyšujúcou sa dostupnosťou potravín a rozširovaním zdravotníckych zariadení sa priemerná dĺžka života zvýši. (Mahajan, 2013)

Existuje veľké množstvo výskumov zaoberajúcich sa vplyvom strednej dĺžky života na Index ľudského rozvoja. Shah (2016) vo svojom výskume použil niekoľko indikátorov klasifikovaných v Správe o ľudskom rozvoji a porovnával viaceré regióny sveta v závislosti na výške HDI a hodnotách strednej dĺžky života pri narodení. Z výsledkov vyplýva, že priemerná dĺžka života pozitívne vplyva na HDI, pričom najvyššie hodnoty HDI a zároveň priemernej dĺžky života boli namerané pre Európu, strednú Áziu a Latinskú Ameriku a najnižšie hodnoty boli namerané pre južnú Áziu a subsaharskú Afriku. Štúdia Sembada et al. (2019) tiež skúmala vplyv HDP per capita, strednej dĺžky života pri narodení a negramotnej populácie na HDI v rôznych regionálnych častiach Indonézie. Premennou, ktorá najviac ovplyvňovala HDI bola práve priemerná dĺžka života, ktorej koeficient dosahoval najvyššiu kladnú hodnotu a spôsoboval výrazné zvýšenie hodnoty HDI. Na základe záverov štúdie odporúčajú autori venovať väčšiu pozornosť problémom v zdravotníctve zo strany vlády a rovnaké zaobchádzanie so všetkými regiónmi Indonézie.



### 3. Determinanty ovplyvňujúce strednú dĺžku života

Nasledujúca kapitola popisuje determinanty, ktoré ovplyvňujú strednú dĺžku života pri narodení. Kapitola sa zameriava na empirické štúdie, ktoré skúmali strednú dĺžku života a jej faktory. Do rešerše boli vybrané najmä štúdie, ktoré premennú stredná dĺžka života skúmali pomocou regresných analýz.

#### 3.1 Rešerš literatúry

Rozvojové krajiny sa usilujú o dosiahnutie sociálno-ekonomického pokroku prostredníctvom investícií do rôznych sektorov, medzi ktoré patria zdravotníctvo, environmentálny manažment, vzdelávanie či udržateľnosť. Podľa Kabir (2008) má zvýšený príjem na obyvateľa za následok aj zvýšenie úrovne výdavkov na lekársku starostlivosť, dôsledkom čoho je možné pozorovať zníženie výskytu chudoby a chorôb, zlepšenie prístupu k nezávadnej pitnej vode, zlepšenie gramotnosti dospelaj populácie a výživy. Tieto zmeny majú pozitívny vplyv na strednú dĺžku života. V niektorých krajinách sa však priemerná dĺžka života znižuje aj pri rastúcich výdavkoch na zdravotnú starostlivosť. Autor preto ďalej považuje za dôležité faktory, ktoré môžu pozitívne ovplyvniť strednú dĺžku života pri narodení, hlavne dostupnosť lekárov alebo znižovanie negramotnosti a podvýživy dospelých.

Podľa tvrdení Girum et al. (2018) sú v rôznych krajinách s rôznymi úrovňami ľudského rozvoja pozorované veľké rozdiely v strednej dĺžke života pri narodení. HDI významne súvisí so zvyšovaním priemernej dĺžky života najmä v krajinách s nízkou a strednou úrovňou ľudského rozvoja. Príčinou tohto fenoménu je skutočnosť, že krajiny s vyšším HDI sú zároveň krajinami s vyšším HND per capita, silným zdravotníckym systémom a vysoko vzdelaným obyvateľstvom. Vládne výdavky na zdravotníctvo budú v týchto krajinách pravdepodobne vyššie, čo má za dôsledok lepšiu lekársku starostlivosť pre obyvateľov, zlepšenie kvality ich života a zároveň predlžovanie strednej dĺžky života.

V rozvojových krajinách tvoria mladí ľudia najväčšiu skupinu obyvateľstva. Medzi socioekonomické faktory, ktoré by mohli ovplyvniť priemernú dĺžku života, preto Girum et al. (2018) zaradili aj pomer mladej populácie (*young age dependency rate*). Z výsledkov výskumu vyplýva, že zvýšením pomeru mladej populácie k celkovému obyvateľstvu o jednotku sa stredná dĺžka života zníži o 0,717 roka. Je to pravdepodobne zapríčinené tým, že pre ekonomicky závislú mladú populáciu je ťažšie dosiahnuť zdravý životný štýl, ktorý je základom pre zvýšenie strednej dĺžky života. Mieru závislosti však možno redukovať aj vzdelávaním obyvateľstva. Ďalším faktorom, ktorú autori skúmali bola miera

gramotnosti dospeljej populácie, ktorá je tiež jedným zo zdrojov príjmov krajiny, pričom bola zistená pozitívna súvislosť so strednou dĺžkou života pri narodení.

Ďalším dôležitým determinantom ovplyvňujúcim strednú dĺžku života pri narodení je podľa Lin et al. (2012) politický režim krajiny. Oproti totalitnému režimu, v demokratickej krajine občania skôr využijú svoje právo slobodne sa vyjadrovať a konať, a preto môžu vlády poskytovať verejné služby, ktoré sú viac spojené so sociálnymi potrebami svojich občanov. Politici riadia verejné politiky v oblasti sociálnych vecí a trhu práce tak, aby zvyšovali príjem na obyvateľa, výdavky na verejné zdravotníctvo a zlepšovali tým kvalitu života obyvateľstva. Hoci je podľa výsledkov výskumu autorov vplyv demokratickej politiky na zvyšovanie strednej dĺžky života v krátkom časovom období v porovnaní s inými socioekonomickými faktormi relatívne malý, z dlhodobého hľadiska by sa nemal podceňovať. Podľa Navaro et al. (2006) by politiky trhu práce podporujúce vyššiu mieru zamestnanosti a výšku platu mohli tiež prispieť k lepšej ekonomickej úrovni a zdraviu populácie, čo môže mať za následok práve zvyšovanie priemernej dĺžky života.

Okrem sociálnych a ekonomických faktorov, ktoré vplyvajú na strednú dĺžku života, sú stále aktuálnejšou témou faktory environmentálne, s postupujúcim globálnym otepľovaním a zmenou klímy. Lelieveld et al. (2020) uvádzajú, že znečistenie ovzdušia predstavuje v dnešnom svete hlavné zdravotné riziko, ktoré spôsobuje celosvetovo nadmernú úmrtnosť a pokles strednej dĺžky života v dôsledku zvýšenia výskytu kardiovaskulárnych a respiračných ochorení populácie. Relatívna najvyššia mortalita spojená so znečistením ovzdušia je vo východnej a južnej Ázii, v Afrike a v Európe. Najväčšie straty na strednej dĺžke života sú vo východnej Ázii (cca 3,9 roka) a v južnej Ázii (cca 3,3 roka). Globálne strata na strednej dĺžke života v dôsledku znečisteného ovzdušia viacnásobne prevyšuje stratu na strednej dĺžke života v dôsledku úmrtí spojených s násilím.

Na štúdium environmentálnych rizík ovplyvňujúcich strednú dĺžku života v Afrike sa zamerali aj Nkalu a Edeme (2019). Pre výskum autori použili dáta Nigérie dostupné z databázy *World Development Indicators* (WDI) v rokoch 1960 až 2017. Z výsledkov vyplýva, že emisie CO<sub>2</sub> zo spotreby tuhých palív znižujú priemernú dĺžku života, zatiaľ čo rast príjmov hodnotu strednej dĺžky života zvyšuje. Prekvapivým zistením bola skutočnosť, že aj rast populácie krajiny má na strednú dĺžku života pri narodení pozitívny vplyv. Nárast populácie sa pravdepodobne prejaví ako nárast pracovnej sily, ktorá by potenciálne mohla zvýšiť produktivitu poľnohospodárstva, ktoré je jedným z najdôležitejších sektorov pre africkú ekonomiku.

Tvrdenie o pozitívnom vplyve rastu populácie na priemernú dĺžku života je však v rozpore s výskumom Ali a Ahmad (2014), ktorí sa zamerali na socioekonomické faktory vplyvajúce na strednú dĺžku života v Ománe. Výsledky poukazujú na to, že populačný rast má negatívny a významný vzťah s priemernou dĺžkou života. Negatívny vplyv na strednú dĺžku života má aj inflácia, ktorá je považovaná za kľúčový ukazovateľ makroekonomickej situácie krajiny. Na druhej strane prišli autori s výsledkom, že produkcia potravín a zápis detí do základných škôl má významný pozitívny vzťah s priemernou dĺžkou života v Ománe.

Trpkova-Nestorovska (2018) porovnávala determinanty strednej dĺžky života pre tri rôzne skupiny krajín pomocou regresnej analýzy panelových dát. Každú zo skupín tvorilo približne desať krajín, ktoré boli vyberané na základe hodnoty strednej dĺžky života. Prvá skupina bola zložená z krajín s najvyššími hodnotami priemernej dĺžky života (Austrália, Kanada, Island, Izrael, Taliansko, Japonsko, Nórsko, Singapur, Španielsko a Švajčiarsko), druhú skupinu tvorili krajiny so strednou hodnotou priemernej dĺžky života (Arménsko, Brazília, Bulharsko, Maďarsko, Lotyšsko, Macedónsko, Rumunsko, Saudská Arábia, Srbsko, Tunisko a Turecko) a tretiu skupinu tvorili krajiny s najnižšou priemernou dĺžkou života pri narodení (Burundi, Stredoafriická republika, Čad, Pobrežie Slonoviny, Guinea-Bissau, Lesotho, Nigéria, Sierra Leone, Svazijsko, Mali a Kamerun). Použité boli dáta za obdobie rokov 2000–2016 z databázy WDI. Z výsledkov regresíi vyplýva, že nezávislé premenné mestské obyvateľstvo a HND per capita majú pozitívny a štatisticky významný vplyv na strednú dĺžku života pri narodení vo všetkých troch skupinách krajín. Miera plodnosti bola významným faktorom vplyvajúcim na strednú dĺžku života pri skupinách krajín s nízkou a strednou hodnotou priemernej dĺžky života. Pri skupine s krajinami s nízkou priemernou dĺžkou života je vzťah negatívny. Táto skutočnosť je spôsobená pravdepodobne tým, že väčšina rozvojových krajín má veľmi vysokú mieru plodnosti. V druhej skupine, s krajinami so strednou priemernou dĺžkou života pri narodení, má plodnosť naopak pozitívny a štatisticky významný vplyv na priemernú dĺžku života. Pri krajinách s vysokou priemernou dĺžkou života bol tento determinant nevýznamný.

Messias (2002) skúmal asociácie medzi nerovnosťou v príjmoch, HDP per capita, mierou negramotnosti a strednou dĺžkou života pri narodení v 27 siedmich dištriktoch Brazílie. Dáta boli získané z Ministerstva zdravotníctva Brazílie a Brazílskeho inštitútu geografie a štatistiky. Pri jednoduchej regresii bola zistená štatisticky významná negatívna asociácia medzi príjmovou nerovnosťou a strednou dĺžkou života pri narodení, pričom každé zvýšenie Giniho koeficientu o 0,01 jednotky viedlo k poklesu strednej dĺžky života o 0,6 roka. Existuje súvislosť medzi nerovnosťou v príjmoch a HDP per capita, keďže štáty s nižším Giniho koeficientom

väčšinou predstavujú štáty s vyšším HDP per capita. Preto autor tiež ďalej skúmal HDP per capita ako determinant vplyvajúci na strednú dĺžku života. Regresná analýza zobrazuje pozitívnu a štatisticky významnú súvislosť týchto dvoch premenných – pri každom zvýšení HDP per capita o 1 000 USD sa priemerná dĺžka života zvýšila o 1 rok. Vzťah medzi strednou dĺžkou života a negramotnosťou bol štatisticky významný a negatívny, kedy sa pri zvýšení negramotnosti o 10 jednotiek znížila priemerná dĺžka života o 2,2 roka. Pri viacnásobnej regresii ostal vplyv negramotnosti na priemernú dĺžku života štatisticky významný, zatiaľ čo nerovnosť príjmov sa stala nevýznamnou premennou.

Je verejne známe, že očakávaná dĺžka života je spravidla vyššia u žien ako u mužov. Štúdia Le et al. (2015) bola zameraná na zmenu v rodových rozdieloch v strednej dĺžke života v čínskych mestách medzi rokmi 2005 a 2010. Z výsledkov vyplýva, že sa stredná dĺžka života pri narodení v Číne neustále zvyšovala pri oboch pohlaviach. V roku 2005 predstavovala priemerná dĺžka života pri mužoch 74,28 rokov, v roku 2008 sa táto hodnota zvýšila na 77,74 rokov. Ženám sa za rovnaké obdobie zvýšila priemerná dĺžka života zo 77,09 rokov na 82,43 rokov. Rodový rozdiel v strednej dĺžke života pri narodení ostal medzi rokmi 2005–2006 pomerne stabilný a vrchol dosiahol v roku 2007, kedy sa hodnoty priemernej dĺžky života medzi mužmi a ženami líšili o 5,3 roka. Až v roku 2010 sa tento rozdiel vrátil na pôvodnú úroveň z roku 2005. Medzi príčiny smrti, ktoré najviac prispeli k rodovému rozdielu v strednej dĺžke života v čínskych mestách, patrila rakovina, choroby obehovej sústavy a choroby dýchacích ciest. Rakovina tvorila približne 33–38 % rozdielu v hodnotách priemernej dĺžky života medzi pohlaviami a 10–16 % rozdielu bolo tvorených externými faktormi, ktoré zahŕňali dopravné nehody alebo samovraždy.

Guliš (2000) sa zamerával na vzťah medzi zdravím a prostredím, v ktorom človek žije a ktoré ho ovplyvňuje. Pre výskum boli použité dáta z roku 1990 pre 156 krajín, medzi ktorými boli zastúpené štáty každej príjmovej úrovne (podľa HND per capita). Ako indikátor kvality stravy autor použil dostupnosť kalórií (vyjadrenú ako % z celkovej potreby) zo všetkých potravinových zdrojov, vrátane domácej produkcie, medzinárodného obchodu a zahraničnej pomoci. Ďalšími použitými determinantmi, vplyvajúcimi na strednú dĺžku života, boli HDP per capita (ako indikátor ekonomického rozvoja), gramotnosť (ako indikátor sociálneho prostredia) či výdavky na verejné zdravotníctvo (ako indikátor rozvoja služieb zdravotníctva). Poslednou nezávislou premennou bol prístup k nezávadnej pitnej vode, ktorej kvalita je dôležitá pre bezpečnú konzumáciu alebo prípravu jedál. Z výsledkov vyplýva, že všetky nezávislé premenné vykazovali pozitívnu koreláciu so strednou dĺžkou života. Veľmi silná korelácia bola zistená medzi priemernou dĺžkou života a gramotnosťou (0,832). Je to pravdepodobné

zapríčinené skutočnosťou, že vzdelanejší ľudia viac vnímajú problematiku zdravia a starostlivosť oň. Gramotnosť a prístup k nezávadnej pitnej vode vykazovali relatívne vysoké a štatisticky významné hodnoty (na 1% hladine významnosti) regresného koeficientu. Zároveň zistil, že zvýšenie úrovne gramotnosti o 10 % môže zvýšiť strednú dĺžku života o 2,439 roka. Regresný koeficient pre výdavky na verejné zdravotníctvo dosahoval naopak negatívne hodnoty. Táto nezávislá premenná však nebola štatisticky významná a preto možno vyvodiť záver, že vo viacnásobnom regresnom modeli neexistuje vzťah medzi výdavkami na verejné zdravotníctvo a strednou dĺžkou života. Rovnako štatisticky nevýznamnou premennou boli dostupné kalórie. Pre hodnotenie vzťahu tejto premennej s priemernou dĺžkou života autor odporúča použiť skôr exponenciálne, logaritmicke alebo log-lineárne modely.

Aj podľa štúdie Monsef a Mehrjardi (2015) môžeme faktory vplývajúce na strednú dĺžku života súhrnne rozdeliť do 3 skupín – na ekonomické, sociálne a environmentálne determinanty. Ako hlavné ekonomické faktory autori vytýčili mieru inflácie, mieru nezamestnanosti, tvorbu hrubého kapitálu a HND per capita. Sociálne faktory boli zastúpené nezávislou premennou urbanizácia a emisie CO<sub>2</sub> reprezentovali faktory environmentálne. Panelový regresný model bol zostavený pre 136 krajín za obdobie rokov 2002–2010. Výsledky štúdie naznačujú, že všetky nezávisle premenné okrem emisného faktora CO<sub>2</sub> sú štatisticky významné na 1% hladine významnosti, pričom miera inflácie a miera nezamestnanosti majú výrazný negatívny vplyv na strednú dĺžku života. Naopak, premenná tvorba hrubého kapitálu má výrazný pozitívny vplyv na priemernú dĺžku života. Aj medzi urbanizáciou a strednou dĺžkou života je pozitívny vzťah, kedy nárast mestského obyvateľstva o jedno percento predstavuje zvýšenie priemernej dĺžky života o 19,6 % (v prepočte o 71,5 dní). Stredná dĺžka života je tiež podľa autorov vyššia v krajinách, ktoré majú HND per capita vyšší ako je svetový priemer hrubého národného dôchodku. Toto tvrdenie podložili zistením, že stredná dĺžka života je v chudobných krajinách nižšia o 6,377 rokov v porovnaní s krajinami s vyšším HND per capita oproti celosvetovému priemeru.

Podľa Yavari a Mehrnoosh (2006) je zas uspokojivá úroveň príjmu nevyhnutná na zabezpečenie vysokej hodnoty strednej dĺžky života, avšak nie je dostačujúcou podmienkou na zabezpečenie požadovanej hodnoty priemernej dĺžky života bez vplyvu iných socioekonomických faktorov. Pre výskum bolo vybraných 89 krajín, z toho 33 z Afriky, 17 z Ázie, 19 z Latinskej Ameriky a 20 krajín zo zvyšku sveta (vrátane Európy, Kanady a Spojených štátov amerických). Ako socioekonomické faktory vplývajúce na strednú dĺžku života autori vybrali HND per capita, výdavky na zdravotníctvo, mieru gramotnosti dospeljej populácie, denný kalorický prísun potravy a počet ľudí na doktora. Bolo zistené, že existuje

silná pozitívna korelácia medzi strednou dĺžkou života (ako závislou premennou) a HND per capita, výdavkami na zdravotníctvo či denným príjmom kalórií, pričom najvýznamnejší pozitívny vplyv mala miera gramotnosti dospeléj populácie. Na druhej strane odhalili, že počet ľudí na lekára v afrických krajinách silno negatívne vplyva na priemernú dĺžku života.

Z výskumu Tafran et al. (2020) zameraného na krajiny Malajzie naopak vyplýva, že verejné výdavky na zdravotníctvo spolu s príjmovou nerovnosťou významne nevplyvajú na priemernú dĺžku života, zatiaľ čo chudoba a príjem domácností výrazne so strednou dĺžkou života korelujú. Pri znížení nezamestnanosti o 1 % tiež zvýši priemernú dĺžku života približne o 72 dní.

Bayati et al. (2013) tiež skúmali vzťah medzi priemernou dĺžkou života a sociálnymi, ekonomickými a environmentálnymi faktormi pre 21 krajín východného Stredomoria (podľa klasifikácie regiónov WHO) v rokoch 1995–2007. HDP per capita pozitívne vplýval na strednú dĺžku života, čo potvrdzovalo teóriu, že vyššie úrovne príjmov umožňujú lepší prístup k spotrebe kvalitného tovaru, lekárskej starostlivosti, lepšiemu bývaniu a k celkovej zlepšenie životnej situácie populácie. Rovnako pozitívny vzťah so strednou dĺžkou života mala aj dostupnosť potravín. Medzi vládnyimi výdavkami na zdravotníctvo a priemernou dĺžkou života však nebol zaznamenaný významný vzťah. Preto sa predpokladá, že so zvyšujúcimi výdavkami na zdravotníctvo sa zvyšujú aj poplatky obyvateľov za zdravotnú starostlivosť. Na priemernú dĺžku života podľa autorov vplyva aj dostupnosť pracovných príležitostí a miera zamestnanosti populácie. Vplyv nezamestnanosti na zdravie mužov bol vyšší ako na zdravie žien, čo môže byť spôsobené väčšou zodpovednosťou mužov za uspokojenie potrieb rodín. Tento faktor však zvyšuje sociálny a duševný stres mužskej populácie. Vplyv vzdelania bol tiež pozitívny, v dôsledku čoho je možné tvrdiť, že jedinci s vyšším stupňom vzdelania sa o svoje zdravie zaujímajú viac a vedome prispievajú k jeho lepšej kvalite a k celkovému zlepšeniu kvality svojho života. Urbanizácia tiež pozitívne vplývala na priemernú dĺžku života. Autori tvrdia, že ľudia žijúci v mestských oblastiach majú vo všeobecnosti lepší prístup k zdravotnej starostlivosti a informáciám v porovnaní s vidieckymi oblasťami. Nezávislé premenné emisie CO<sub>2</sub> a prevalencia zaočkovanosti detí vo veku jedného roku proti osýpkam nemali významný vplyv na hodnotu strednej dĺžky života vo východnom Stredomorí. Na záver prišli autori s tvrdením, že v tomto regióne najvýznamnejšie determinanty vplyvajúce na zdravie človeka nepatrili do systému zdravotníctva, ale naopak súvisia so socioekonomickou úrovňou rozvoja krajín.

Mondal a Shitan (2013 a) skúmali vplyv sociálnych faktorov a faktorov spojených so zdravím na strednú dĺžku života v 91 krajinách s nízkymi a nižšími strednými príjmami. Z výsledkov možno usúdiť, že so zvyšujúcim sa počtom lekárov na 10 000 ľudí sa zvyšuje aj priemerná dĺžka života. Ďalším faktorom, ktorý na strednú dĺžku života vplýval pozitívne bola dostupnosť zdravotníckych služieb. Prístup k zdravotnej starostlivosti podľa autorov znižuje riziko vzniku choroby a zároveň urýchľuje zotavenie po prekonanej chorobe. Pozitívny vplyv na priemernú dĺžku života má aj vyššie vzdelanie populácie. Jednotlivci s vyšším vzdelaním majú vyššie mzdy a teda aj vyšší príjem domácnosti, ktorý im umožňuje nakupovať kvalitnejší tovar. Štatisticky najvýznamnejšou premennou v regresii bola nezávislá premenná prevalencia HIV, ktorá ako jediná z vysvetľujúcich premenných vplývala na strednú dĺžku života negatívne. Podľa Mondal et al. (2009) by tiež vyššie percento infikovaných dospelých jedincov mohlo znamenať vyššiu mieru prenosu HIV na deti.

Podľa Ashford (2006) sú ľudia žijúci s HIV a AIDS náchylnejší na rozvoj ďalších chorôb v dôsledku potláčaného imunitného systému. Epidémia AIDS v mnohých regiónoch sveta podnietila nárast prevalencie zápalov pľúc, tuberkulózy či úmrtí spojených s týmto ochorením. Rast strednej dĺžky sa v mnohých krajinách počas vrcholu epidémie pozastavil a hodnota priemernej dĺžky života sa začala znižovať. V prípade Lesotha sa stredná dĺžka vplyvom ochorenia znížila zo 60 rokov v období rokov 1990–1995 na 34 rokov v období rokov 2005–2010.

Vo výskume Xu et al. (2014) bola pozorovaná negatívna korelácia na 1% hladine významnosti medzi dojčenskou úmrtnosťou a strednou dĺžkou života. Porovnávané boli viaceré regióny sveta (podľa definície WHO), pričom relatívne vyššia úmrtnosť dojčiat a nižšia priemerná dĺžka života bola v regióne Afriky a juhovýchodnej Ázie oproti ostatným regiónom. Vo vyspelých európskych krajinách bola však pozorovaná nízka dojčenská úmrtnosť a vysoká stredná dĺžka života. Podľa Djoumessi (2022) na detskú úmrtnosť významne vplýva aj podvýživa. Väčšina detí trpiacich podvýživou má menej ako päť rokov. V tomto veku je však dostatok nutrične vyváženého jedla dôležitou podmienkou pre prežitie a ďalší vývin dieťaťa. Výsledky štúdie autora ďalej naznačujú, že podvýživa detí do veku 14 rokov má významný negatívny vplyv aj na samotnú strednú dĺžku života.

Existujú tiež faktory, ktoré vplývajú na strednú dĺžku života, no nie je možné ich merať. Medzi takéto determinanty možno zaradiť zvyky, náboženstvo alebo politické prostredie, ktoré sa líšia región od regiónu. Rozdiely nie sú len v množstve a kvalite, ktoré jednotlivé národy konzumujú, ale aj v čase samotnej konzumácie. Napríklad obyvateľstvo niektorých ázijských

krajín večeria v neskorších večerných hodinách, čo však môže ovplyvniť aj ich zdravie a následne aj priemernú dĺžku života. (Yavari a Mhernoosh, 2006)



## 4. Faktory ovplyvňujúce strednú dĺžku života v rozvojových regiónoch

Štvrtá kapitola sa zaoberá vlastným výskumom autorky. Úvod kapitoly predstavuje regresnú analýzu, štatistickú metódu, ktorá bola vo výskume využívaná. Ďalšia časť popisuje premenné využité v regresnej analýze, vlastný výskum autorky, výsledky regresnej analýzy a ich interpretáciu. Záver kapitoly sa venuje diagnostike analýzy a diskusii výsledkov.

### 4.1 Regresná analýza

Regresná analýza je štatistický nástroj na skúmanie vzťahov medzi premennými. Zvyčajne sa výskumník snaží zistiť kauzálny účinok jednej premennej na druhú – napríklad vplyv zvýšenia ceny ropy na dopyt. Na preskúmanie problému výskumník využíva regresiu na odhadnutie kvantitatívneho účinku kauzálnych premenných (nezávislých, vysvetľujúcich) na premennú, ktorú ovplyvňujú (závislú, vysvetľovanú). Výskumník tiež zvyčajne hodnotí „štatistickú významnosť“ odhadovaných vzťahov – to znamená mieru istoty, že skutočný vzťah je blízky odhadovanému vzťahu. Rozlišujeme medzi regresnou analýzou s jednou vysvetľujúcou premennou (jednoduchá regresná analýza) a regresnou analýzou s ľubovoľným počtom vysvetľujúcich premenných (viacnásobná regresná analýza). (Sykes, 1993)

Základná rovnica viacnásobnej regresnej analýzy je:  $y = \alpha + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \dots + \varepsilon$ , kde:

- $y$  – závislá (vysvetľovaná) premenná
- $x_{1...n}$  – nezávislé (vysvetľujúce) premenné
- $\alpha$  – koeficient priesečníku s osou  $y$
- $\beta$  – koeficient sklonu regresnej priamky (koeficient vyjadruje, o koľko sa zmení závislá premenná, ak sa nezávislá premenná zmení o jednotku a ostatné premenné zostanú konštantné (*ceteris paribus*)), pričom:
  - ak je  $\beta > 0$ , ide o pozitívny vzťah
  - ak je  $\beta < 0$ , ide o negatívny vzťah
  - ak je  $\beta = 0$ , žiadny vzťah; grafom je horizontála
- $\varepsilon$  – náhodný chybový (reziduálny) člen modelu, ktorý berie do úvahy všetky vplyvy, ktoré regresná analýza nevysvetlila. (Agresti a Finlay, 2007)

Podľa Agresti a Finlay (2007) je regresná analýza založená na piatich základných predpokladoch: parciálny vzťah medzi vysvetľovanou a vysvetľujúcimi premennými je lineárny, reziduá (rozdiely medzi skutočnou a očakávanou hodnotou) majú normálne

rozdelenie, variabilita podmieneného rozdelenia vysvetľovanej premennej je konštantná, medzi premennými neexistuje dokonalá vzájomná korelácia a že dáta boli získané náhodným výberom.

## **4.2 Premenné v regresnej analýze**

Nasledujúca regresná analýza sa pokúsi vysvetliť determinanty strednej dĺžky života pri narodení za rok 2020 (čo bol najaktuálnejší dostupný rok pre dáta strednej dĺžky života, aj pre vysvetľujúce premenné). Modely viacnásobnej regresnej analýzy budú počítané za použitia prierezných dát za rok 2020. Skúmanými objektmi sú jednotlivé rozvojové štáty (definované na základe delenia OSN podľa výšky HND per capita).

Premenné do regresných modelov boli vyberané na základe teórie a predchádzajúcich empirických výskumov (tzv. explanatórny prístup).

Vysvetľovanou premennou v regresných modeloch je premenná stredná dĺžka života pri narodení. Vysvetľujúcimi premennými sú populačný rast, vládne výdavky na zdravotníctvo (na osobu v amerických dolároch), zápisovosť do základných škôl, miera nezamestnanosti, miera plodnosti, politická stabilita, prevalencia HIV, emisie CO<sub>2</sub> a prístup k pitnej vode. Tieto premenné boli do modelov pridávané postupne a odrážajú rôzne charakteristiky rozvojových regiónov. Súhrn všetkých premenných použitých vo vlastnej regresnej analýze sú zobrazené v Tab. 2.

### **Stredná dĺžka života pri narodení**

Stredná dĺžka života pri narodení predstavuje predpokladaný počet rokov, ktoré by sa novorodené dieťa dožilo v prípade, že miera úmrtnosti ostane konštantná počas celého jeho života. Podľa Halicioglu (2011) na tento zdravotný indikátor vplývajú faktory ekonomické (napr. HDP per capita alebo vládne výdavky na zdravotníctvo), sociálne (napr. miera gramotnosti alebo miera nezamestnanosti) aj environmentálne (napr. urbanizácia alebo emisie CO<sub>2</sub>). Jen et al. (2010) uvádzajú, že čím väčšia je hodnota strednej dĺžky života v krajine, tým zdravšia by mala byť aj jej populácia.

### **Index politickej stability**

Politická stabilita predstavuje schopnosť vlády (alebo politického systému) udržiavať konzistentné a predvídateľné prostredie pre svojich občanov. Charakteristická je pre ňu absencia politických nepokojov, násilia a náhlych zmien vo vedení, ktoré by mohli narušiť chod spoločnosti. Politická stabilita je kľúčová pre rozvoj krajiny – zabezpečuje ochranu ľudských

práv, vyššiu mieru zamestnanosti, základnú infraštruktúru a služby. Demokracia tiež prispieva k politickej stabilite a podporuje ekonomický rast v porovnaní s nedemokratickými systémami. (Nomor a Iorember, 2017)

Na vyjadrenie politickej stability sa používa Index politickej stability. Tento index priraduje krajinám so silnou politickou stabilitou maximálnu hodnotu 2,5 a minimálnu hodnotu -2,5 krajinám so slabou politickou stabilitou. Najvyššiu hodnotu indexu dosahovalo v roku 2020 Lichtenštajnsko a naopak najnižšiu hodnotu v tom istom roku dosahoval Afganistan. (The Global Economy, 2021)

### **Miera nezamestnanosti**

Miera nezamestnanosti predstavuje podľa Medzinárodnej organizácie práce (ILO, nedatované) podiel jednotlivcov v produktívnom veku, ktorí sú bez práce ale aktívne si zamestnanie hľadajú. V súčasnej ekonomike je podľa Abdunosirovich a Sobirjanovich (2022) nezamestnanosť charakteristická prebytkom ponuky práce na trhu v porovnaní s dopytom po nej.

Nezamestnanosť je tiež jedným z hlavných sociálno-ekonomických problémov, ktorý má priamy vplyv na blahobyt ľudí. Strata práce má často za následok znížený rodinný príjem (a s tým spojenú zníženú životnú úroveň) a problémy v osobnom živote, ktoré majú väčšinou dopad aj na psychické zdravie jednotlivcov (Abdunosirovich a Sobirjanovich, 2022). Ako dokazuje regresná analýza Monsef a Mehrjardi (2015), miera nezamestnanosti by mala negatívne vplývať aj na strednú dĺžku života pri narodení.

### **Miera plodnosti**

Miera plodnosti udáva priemerný počet detí na ženu. Pokles miery plodnosti je jednou z najzásadnejších spoločenských zmien, ku ktorým došlo v histórii ľudstva (Roser, 2014). Od roku 1960 až po súčasnosť je možné pozorovať klesajúci trend v miere plodnosti – zo 4,7 detí na ženu v roku 1960 na 2,3 detí na ženu v roku 2020 (WB, 2023 b). Toto konštantné znižovanie miery plodnosti je najmä dôsledkom ekonomického rozvoja a zvýšeného vzdelania žien (Trpkova-Nestrovská, 2018). Podľa Canipari et al. (2020) je však potrebné brať do úvahy fakt, že znížená plodnosť je z časti zapríčinená aj znečistením životného prostredia, ktoré bude mať v budúcnosti dôležité ekonomické a sociálne dopady na zdravie populácie. Na základe štúdie Trpkova-Nestrovská (2018) sa predpokladá negatívna súvislosť medzi mierou plodnosti a strednou dĺžkou života pri narodení.

## **Populačný rast**

Populácia je počet osôb žijúcich na území daného štátu. Populačný rast definuje Svetová zdravotnícka organizácia (nedatované c) ako priemernú ročnú mieru zmeny veľkosti populácie v rámci určitého časového obdobia a geografickej oblasti. Táto miera sa zvyčajne vyjadruje v percentách a určuje sa sčítaním rozdielu medzi počtom narodení a úmrtí a rozdielu medzi počtom imigrantov a emigrantov v konkrétnej oblasti v danom roku.

Podľa dát Svetovej banky (2023 c) v roku 2020 dosahoval najvyššiu hodnotu populačného rastu Niger (3,7 %) a najnižšiu hodnotu Marshallove ostrovy (-3 %). V roku 2021 však najnižšiu hodnotu populačného rastu (-4,2 %) dosahoval Singapur. Príčinou klesajúceho trendu v raste populácie Singapuru je pravdepodobne veľmi nízka miera plodnosti a tiež rýchlo starnúce obyvateľstvo krajiny (Ging a Kim, 2012).

## **Vládne výdavky na zdravotníctvo (per capita)**

Ide o úroveň vládnych výdavkov na zdravotníctvo na osobu vyjadrenú v amerických dolároch. Toto meranie zohľadňuje výdavky na zdravotnícky tovar a služby zdravotnej starostlivosti spotrebované počas každého roka (WB, 2023 d). Vo väčšine krajín sú celkové výdavky na zdravotníctvo nízke (Musgrove et al., 2002). Neefektívne využitie vládnych výdavkov na zdravotníctvo v rozvojových aj rozvinutých krajinách vedie k značnému plytvaniu zdrojov, ktorého zníženie by mohlo pomôcť k zlepšeniu úrovne viacerých zdravotných ukazovateľov (Grigoli a Kapsoli, 2017).

## **Miera zápisovosti do základných škôl (*gross enrolment ratio*)**

Zápisovosť do základných škôl vyjadruje pomer celkového počtu zapísaných osôb na primárne vzdelávanie bez ohľadu na ich vek k počtu obyvateľov zodpovedajúcej vekovej skupine, pre ktorú je daný stupeň vzdelávania charakteristický. Cieľom základného vzdelania je poskytnúť deťom základné zručnosti v čítaní, písaní a matematike, a tiež umožniť deťom vzdelávať sa v oblasti spoločenských či prírodných vied, dejepisu, geografie alebo v oblasti umenia a hudby. (Svetová banka, 2023 e) Na základe výskumu Ali a Ahmad (2014) sa predpokladá pozitívny vzťah medzi mierou zápisovosti do základných škôl a strednou dĺžkou života pri narodení.

## **Emisie CO<sub>2</sub> (v metrických tonách per capita)**

Podľa definície Svetovej banky (2023 f) patria medzi emisie oxidu uhličitého tie, ktoré pochádzajú zo spaľovania fosílnych palív a výroby cementu. V roku 2019 bol celosvetový priemer emisií oxidu uhličitého 4,4 metrických ton per capita, pričom najvyššiu hodnotu

dosahoval Katar – až 32,8 metrických ton emisií CO<sub>2</sub> per capita. Znečistenie ovzdušia sa v posledných desaťročiach stalo jedným z globálnych problémov, ktorý sa už netýka len veľkých priemyselných miest (Canipari et al., 2020).

### **Prevalencia HIV**

Podľa definície Svetovej zdravotníckej organizácie (nedatované d) znázorňuje prevalencia HIV percento ľudí žijúcich s HIV. Prevalencia meria frekvenciu existujúceho ochorenia v definovanej populácii v konkrétnom čase. HIV je v súčasnom svete štvrtou najčastejšou príčinou úmrtí na svete a hlavnou príčinou úmrtí v subsaharskej Afrike. Od infikovania žijú jedinci bez liečby len približne 9–11 rokov (Mondal a Shitan, 2013 b). Od 90. rokov 20. storočia znížila táto epidémia strednú dĺžku života pri narodení v mnohých krajinách o desaťročia (Lampsey et al., 2006). Podľa výskumu Mondal a Shitan (2013 a) je indikovaná významná negatívna súvislosť medzi prevalenciou HIV a strednou dĺžkou života.

### **Prístup k pitnej vode**

Prístup k pitnej vode je definovaný ako podiel osôb, ktoré využívajú pitnú vodu zo spoľahlivého zdroja (vrátane vody z potrubia, vrtov, studní, prameňov ale aj v podobe dodávanej a balenej vody), ktorý sa nachádza v blízkej oblasti ich pobytu, a je dostupný v prípade potreby bez fekálneho a chemického znečistenia (WB, 2023 g).

V roku 2020 malo prístup k pitnej vode približne 5,8 miliardy ľudí. Aj v súčasnosti pretrvávajú viditeľné geografické, sociokultúrne a ekonomické nerovnosti nielen medzi rurálnymi a urbánnymi oblasťami, ale aj v rámci samotných miest. Ľudia žijúci v neformálnych alebo nelegálnych osadách s nízkymi príjmami majú často obmedzený prístup k spoľahlivým zdrojom pitnej vody v porovnaní s ostatným obyvateľstvom (WHO, 2022 c). Do roku 2030 by sa mala podľa Cieľov udržateľného rozvoja (konkrétne SDG 6) pre všetkých ľudí zaistiť dostupnosť a udržateľné hospodárenie s vodou a sanitáciou (WHO, 2017).

Tab. 2: Súhrn premenných použitých v regresnej analýze, vlastné spracovanie

Názov premennej	Charakteristika premennej	Jednotka merania	Zdroj
<i>závislá premenná</i>			
<b>Stredná dĺžka života pri narodení</b>	počet rokov, ktoré by sa novorodenej dožil, ak by miera úmrtnosti zostala konštantná počas celého jeho života	rok	World Bank, 2023
<i>nezávislé premenné</i>			
<b>Index politickej stability</b>	schopnosť vlády nenásilnou formou udržiavať konzistentné a predvídateľné prostredie pre občanov	index od -2,5 do 2,5	The Global Economy, 2021
<b>Miera nezamestnanosti</b>	pomer počtu nezamestnaných ľudí a celkového počtu osôb v produktívnom veku	%	World Bank, 2023
<b>Miera plodnosti</b>	počet detí na ženu	osoba	World Bank, 2023
<b>Populačný rast</b>	priemerná ročná zmena veľkosti populácie	%	World Bank, 2023
<b>Vládne výdavky na zdravotníctvo (per capita)</b>	úroveň vládnych výdavkov na zdravotníctvo na osobu	americký dolár per capita	World Bank, 2023
<b>Miera zápisovosti do základných škôl</b>	pomer počtu osôb zapísaných do základných škôl a osôb vo vekovej skupine, pre ktorú je daný stupeň vzdelávania charakteristický	%	World Bank, 2023
<b>Miera emisií CO<sub>2</sub></b>	množstvo emisií CO <sub>2</sub> produkovaných konkrétnou krajinou alebo regiónom na osobu	metrická tona per capita	World Bank, 2023
<b>Prevalencia HIV</b>	podiel ľudí v určitej populácii vo veku 15–49 rokov, ktorí sú infikovaní HIV	%	World Bank, 2023
<b>Prístup k pitnej vode</b>	podiel ľudí, ktorí využívajú bezpečnú pitnú vodu zo spoľahlivého zdroja	%	World Bank, 2023

### 4.3 Výsledky regresnej analýzy

Regresná analýza bola vykonaná v štatistickom programe STATA. Všetky regresné modely boli počítané za pomoci robustnej regresnej analýzy, v ktorej sú smerodatné chyby vypočítané robustnou metódou a sú konštantné. Do regresných analýz vstupovali len štáty, ktorých HND per capita bol menší ako 12 695 amerických dolárov v roku 2020. Na základe tejto hodnoty Svetová banka oddeľuje štáty s vysokým príjmom od ostatných príjmových skupín (ktoré sú v bakalárskej práci označované ako rozvojové štáty).

Aby bola regresná analýza správna, bolo kontrolované splnenie základných predpokladov regresnej analýzy a jej následná diagnostika. Na základe predpokladov došlo k zlogaritmovaniu vysvetľovanej premennej. Súčasne boli zlogaritmované vysvetľujúce premenné miera nezamestnanosti, výdavky na zdravotníctvo, prevalencia HIV a emisie CO<sub>2</sub>. Zlogaritmovanie premenných dopomohlo k dosiahnutiu linearity parciálnych vzťahov medzi premennými.

Regresný model sa skladá z:

- vysvetľovanej (závislej) premennej: stredná dĺžka života pri narodení za rok 2020
- vysvetľujúcich (nezávislých) premenných populačný rast, zápisovosť do základných škôl, miera nezamestnanosti, miera plodnosti, politická stabilita, prevalencia HIV a prístup k pitnej vode za rok 2020 a emisie CO<sub>2</sub> a vládne výdavky na zdravotníctvo za rok 2019 (išlo o najnovšie dostupné dáta pre konkrétne premenné)

Premenné boli do analýzy vybrané na základe teórie a predchádzajúcich výskumov. Vysvetľujúce premenné slúžia ako ekonomické, sociálne, zdravotné, environmentálne a politické ukazovatele. Premenné boli do analýzy dosadzované postupne a celkom boli vytvorené tri regresné modely. Regresné výsledky sú prezentované v Tab. 3. Faktory ovplyvňujúce strednú dĺžku života v jednotlivých rozvojových regiónoch (subsaharská Afrika, južná a juhovýchodná Ázia a Latinská Amerika) sú porovnané v Tab. 4.

Tab. 3: Výsledky vlastnej regresnej analýzy pre rozvojové štáty v roku 2020, vlastné spracovanie

<b>Vysvetľovaná premenná: stredná dĺžka života pri narodení v roku 2020 (log)</b>			
<b>Názov vysvetľujúcej premennej</b>	<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>
Index politickej stability	0,007 (0,005)	0,005 (0,006)	0,010 (0,007)
Miera nezamestnanosti (log)	-0,016** (0,007)	-0,016*** (0,006)	-0,006 (0,005)
Miera plodnosti	-0,048*** (0,008)	-0,043*** (0,008)	-0,015# (0,010)
Populačný rast	0,020*** (0,005)	0,025*** (0,008)	0,015*** (0,005)
Vládne výdavky na zdravotníctvo (log)	0,032*** (0,006)	0,033*** (0,007)	0,020** (0,008)
Miera zápisovosti do základných škôl	0,001 (0,000)	0,001 (0,000)	0,001# (0,000)
Miera emisií CO <sub>2</sub> (log)		-0,001 (0,005)	-0,008 (0,006)
Prevalencia HIV (log)		-0,022*** (0,004)	-0,018*** (0,003)
Prístup k pitnej vode			0,002 (0,000)
Konštanta	4,232*** (0,087)	4,158*** (0,071)	4,104*** (0,093)
R <sup>2</sup>	0,744	0,824	0,913
Počet pozorovaní	76	63	39
Poznámka: V zátvorkách sú uvedené smerodatné chyby pre odhady regresných koeficientov. Regresné koeficienty sú: ***štatisticky významné na 1% hladine významnosti; **štatisticky významné na 5% hladine významnosti; *štatisticky významné na 10% hladine významnosti; # štatisticky významné na 15% hladine významnosti.			



Tab. 4: Výsledky vlastnej regresnej analýzy pre vybrané rozvojové regióny v roku 2020, vlastné spracovanie

<b>Vysvetľovaná premenná: stredná dĺžka života pri narodení v roku 2020 (log)</b>			
<b>Názov vysvetľujúcej premennej</b>	<b>Subsaharská Afrika</b>	<b>Latinská Amerika</b>	<b>Južná a juhovýchodná Ázia</b>
Index politickej stability	0,020 (0,017)	0,023* (0,011)	-0,031** (0,012)
Miera nezamestnanosti (log)	-0,004 (0,016)	-0,043* (0,020)	-0,037*** (0,013)
Miera plodnosti	-0,065** (0,033)	-0,045* (0,021)	-0,085*** (0,018)
Populačný rast	0,062 (0,060)	0,043 (0,025)	0,011 (0,019)
Vládne výdavky na zdravotníctvo (log)	0,037* (0,020)	0,090*** (0,023)	0,027 (0,019)
Miera zápisovosti do základných škôl	0,009 (0,000)	0,003# (0,001)	0,005 (0,000)
Miera emisií CO <sub>2</sub> (log)	-0,019 (0,016)	-0,056** (0,024)	-0,029* (0,012)
Prevalencia HIV (log)	-0,082** (0,011)	-0,012 (0,020)	-0,063** (0,022)
Konštanta	4,227*** (0,175)	3,500*** (0,446)	4,298*** (0,126)
R <sup>2</sup>	0,648	0,914	0,872
Počet pozorovaní	21	13	14

Poznámka: V zátvorkách sú uvedené smerodatné chyby pre odhady regresných koeficientov. Regresné koeficienty sú: \*\*\*štatisticky významné na 1% hladine významnosti; \*\*štatisticky významné na 5% hladine významnosti; \*štatisticky významné na 10% hladine významnosti; # štatisticky významné na 15% hladine významnosti.

### 3.4 Interpretácia a diskusia výsledkov a diagnostika regresnej analýzy

Výsledky sú interpretované pri platnosti podmienky *ceteris paribus* (za inak rovnakých okolností). Popísaný bude vzťah premenných, ktoré boli v modeloch štatisticky významné (na 1%, 5%, 10% alebo 15% hladine významnosti). Tab. 3 zobrazuje výsledky regresných analýz, ktoré boli počítané pre všetky rozvojové štáty (tie, ktoré mali HND per capita nižší ako 12 695 amerických dolárov). Prvý model, ktorý skúmal všetky rozvojové regióny súčasne, sa skladá z premenných *populačný rast*, *miera nezamestnanosti*, *miera zápisovosti do základných škôl*, *vládne výdavky na zdravotníctvo*, *miera plodnosti* a *politická stabilita*. Premenné v modeli sú ekonomického, sociálneho, vzdelanostného a politického charakteru. Ako premennú, ktorá by zastupovala ekonomické prostredie krajiny, bola najprv vybraná premenná hrubý národný

dôchodok na obyvateľa. Táto premenná však silno korelovala s vysvetľovanou a ostatnými vysvetľujúcimi premennými (nastal problém tzv. kolinearity), preto do modelov nebola zaradená. Premenné *populačný rast*, *miera plodnosti*, *miera nezamestnanosti* a *vládne výdaje na zdravotníctvo* sú v modeli štatisticky významné. *Miera plodnosti* vplyva na strednú dĺžku života pri narodení negatívne, čo znamená, že so zvyšujúcou sa mierou plodnosti bude stredná dĺžka života klesať. *Populačný rast* a *vládne výdavky do zdravotníckeho sektora* vykazujú pozitívny vzťah s očakávanou dĺžkou života. Inými slovami, ak tieto premenné vzrastú, stredná dĺžka života pri narodení sa zvýši. *Miera nezamestnanosti* má na priemernú dĺžku života negatívny vplyv - čím má štát vyššiu mieru nezamestnanosti, tým by mala byť jeho stredná dĺžka života nižšia.

Do druhého modelu bola doplnená premenná *prevalencia HIV*, ktorá dopĺňa zdravotné indikátory a má v rozvojových krajinách veľký vplyv na zdravie obyvateľstva. Ďalej bola do modelu pridaná premenná *miera emisií CO<sub>2</sub>*, ktorá odráža environmentálne charakteristiky krajiny. Smer závislosti štatisticky významných premenných z prvého modelu sa nezmenil a premenné ostali signifikantné aj v tomto modeli. Premenná *prevalencia HIV* ovplyvňuje strednú dĺžku života negatívne a je štatisticky významná na 1% hladine významnosti. S narastajúcim výskytom ochorenia HIV bude stredná dĺžka života klesať. Premenná *miera emisií CO<sub>2</sub>* taktiež vplyva na závislú premennú negatívne, je ale štatisticky nevýznamná. Čím bude mať krajina znečistenejšie ovzdušie, tým viac sa bude očakávaná dĺžka života znižovať.

Do posledného, tretieho modelu bola pridaná premenná *prístup k pitnej vode*. Táto premenná ovplyvňuje očakávanú dĺžku života pozitívne, je však štatisticky nevýznamná. Pridaním premennej *prístup k pitnej vode* do modelu sa zvýšila štatistická významnosť premennej *miera zápisovosti do základných škôl* (na 15% hladine významnosti) a táto premenná vplyva na strednú dĺžku života kladne. Čím bude vyššia zápisovosť do škôl (predpokladá sa, že aj vyššia gramotnosť), tým vyššia bude aj priemerná dĺžka života.

Tab. 4 ukazuje, ako sa jednotlivé determinanty strednej dĺžky života pri narodení líšia v jednotlivých rozvojových regiónoch. Ako rozvojové regióny boli vybrané štáty subsaharskej Afriky, Latinskej Ameriky a južnej a juhovýchodnej Ázie. Ako regresný model pre tieto regióny bol vybraný model č. 2, ktorý sa skladal z ekonomických, zdravotných, sociálnych, vzdelanostných, politických a environmentálnych indikátorov. Najmä vzhľadom na situáciu v subsaharskej Afrike bolo žiaduce, aby model obsahoval aj premennú *prevalencia HIV*. Premenná *prístup k pitnej vode* do analýzy nebola zaradená, pretože počet pozorovaní bol v týchto prípadoch veľmi nízky.

V regióne subsaharská Afrika očakávanú dĺžku života štatisticky významne ovplyvňujú premenné *miera plodnosti, vládne výdavky na zdravotníctvo a prevalencia HIV*. Všetky premenné, okrem premennej *vládne výdavky na zdravotníctvo*, vplývajú na vysvetľovanú premennú negatívne – s ich nárastom sa bude stredná dĺžka života pri narodení znižovať. Pozitívny vzťah medzi závislou premennou a výdavkami na zdravotníctvo možno interpretovať ako, že s narastajúcimi investíciami do zdravotníckeho sektoru a zdravotnej infraštruktúry sa bude priemerná dĺžka života zvyšovať.

V regióne Latinskej Ameriky je štatisticky signifikantný vplyv premenných *miera nezamestnanosti, politická stabilita, miera plodnosti, vládne výdavky na zdravotníctvo a miera emisií CO<sub>2</sub>*. Premenné *miera nezamestnanosti, miera plodnosti a miera emisií CO<sub>2</sub>* ovplyvňujú očakávanú dĺžku života negatívne, a teda so zvyšujúcimi mierami emisií CO<sub>2</sub> a nezamestnanosti bude stredná dĺžka života klesať. Vplyv premennej *vládne výdavky na zdravotníctvo a politická stabilita* zostáva rovnaký (kladný), ako to bolo aj v prípade subsaharskej Afriky. S narastajúcimi vládnymi investíciami do zdravotníctva a vyšším indexom politickej stability sa očakávaná dĺžka života zvýši.

Pri regióne južnej a juhovýchodnej Ázie sú štatisticky významné premenné *miera plodnosti, miera nezamestnanosti, politická stabilita, prevalencia HIV a miera emisií CO<sub>2</sub>*. Vplyv všetkých významných premenných je negatívny. Pokiaľ sa *miera plodnosti, miera nezamestnanosti* alebo *miera emisií CO<sub>2</sub>* zvýšia, stredná dĺžka života v regióne južnej a juhovýchodnej Ázie klesne. Oproti predchádzajúcim dvom regiónom sa v tomto prípade líši aj vzťah *politickej stability* a strednej dĺžky života pri narodení a táto premenná má záporný vplyv.

Výsledky regresnej analýzy vo väčšine potvrdzujú teóriu a predchádzajúce empirické štúdie. Napríklad populačný rast vo vlastnom výskume autorky vplyva na strednú dĺžku života pri narodení pozitívne. Toto zistenie je v súlade s výsledkom štúdie Nkalu a Edeme (2019), ktorí tento pozitívny vplyv argumentovali tým, že nárast populácie bude mať pravdepodobne za následok nárast pracovnej sily, ktorá zvýši ekonomickú produktivitu štátu. Výsledok regresie zostrojenej autorkou je ale v rozpore s výskumom Ali a Ahmad (2014), ktorých výsledky naznačujú, že populačný rast má síce významný, ale zato negatívny vplyv na očakávanú dĺžku života.

Index politickej stability vplýval na strednú dĺžku života pri narodení vo vlastnom výskume autorky pozitívne (okrem regresného modelu zameranom na štáty južnej a juhovýchodnej Ázie), no nebol štatisticky významný. To odpovedá štúdiu Lin et al. (2012), kde vplyv demokratickej politiky na zvyšovanie očakávanej dĺžky života bol v porovnaní s inými socioekonomickými faktormi relatívne malý.

Rovnako sa podarilo potvrdiť aj negatívny vplyv miery nezamestnanosti na priemernú dĺžku života. Výraznejší vplyv mala táto vysvetľujúca premenná v regresnom modeli zahŕňajúcom len krajiny Latinskej Ameriky a v modeli zahŕňajúcom len krajiny južnej a juhovýchodnej Ázie. Rovnaký negatívny vplyv mal tento determinant aj vo všetkých spomenutých predchádzajúcich štúdiách. V štúdiách Monsef a Mehrjardi (2015) a Tafran et al. (2020) bol vyjadrený silný negatívny vzťah medzi mierou nezamestnanosti a priemernou dĺžkou života populácie ako celku, zatiaľ čo v štúdií Bayati et al. (2013) bol vplyv miery nezamestnanosti skúmaný pre obe pohlavia zvlášť. Výsledkom bola rovnako negatívna súvislosť medzi nezamestnanosťou a strednou dĺžkou života, pričom väčší vplyv mala nezamestnanosť na zdravie mužov. Autori túto skutočnosť pripisovali sociálnemu a duševnému stresu, ktorí pramení z väčšej zodpovednosti mužov zabezpečiť rodinu.

Miera plodnosti bola tiež významným determinantom vstupujúcim do regresie. Vplyv tohto determinantu na očakávanú dĺžku života bol negatívny, pričom najvýraznejšie na ňu vplýval v modeli obsahujúcom iba krajiny južnej a juhovýchodnej Ázie. Na základe výsledkov vlastného výskumu autorky je teda možné súhlasiť s tvrdením, ktoré Trpkova-Nestorovska (2018) predložila vo svojom výskume, že miera plodnosti vplýva negatívne na strednú dĺžku života v krajinách s nízkou priemernou dĺžkou života.

Vládne výdavky do zdravotníckeho sektora majú na závislú premennú pozitívny vplyv, ktorý je významnejší v regresii obsahujúcej iba štáty rozvojového regiónu Latinskej Ameriky. Výsledok teda odporuje štúdií Bayati et al. (2013), v ktorej nebol zaznamenaný významný vzťah medzi vládnymi výdavkami na zdravotníctvo a priemernou dĺžkou života. Autori výsledok pripisujú predpokladu, že so zvyšujúcimi sa výdavkami na zdravotníctvo sa zvyšujú aj poplatky obyvateľov za zdravotnú starostlivosť. Guliš (2000) tiež vyvodil vo svojom výskume záver, že vo viacnásobnom regresnom modeli neexistoval vzťah medzi výdavkami na verejné zdravotníctvo a priemernou dĺžkou života. Autorkou vytvorené vlastné regresné modely naopak potvrdzujú výskum Yavari a Mehrnoosh (2006) v ktorom tiež existoval silný pozitívny vzťah medzi vládnymi výdavkami do zdravotníckeho sektora a očakávanou dĺžkou života.

Pozitívny ale nie príliš významný vplyv na očakávanú dĺžku života mala aj miera zápisovosti do základných škôl. Táto premenná bola štatisticky významná na 15% hladine významnosti iba v treťom regresnom modeli zahŕňajúcom všetky krajiny s nižším HND per capita ako 12 695 amerických dolárov a v modeli obsahujúcom krajiny Latinskej Ameriky. Rovnako pozitívny vplyv mala zápisovosť do základných škôl na strednú

dĺžku života vo výskume Ali a Ahmad (2014), ktorí však na rozdiel od vlastného výskumu autorky opisovali významnejší vplyv tohto determinantu na priemernú dĺžku života.

Miera emisií CO<sub>2</sub> ako environmentálny determinant vykazoval negatívny vzťah s priemernou dĺžkou života, pričom najvýznamnejší bol tento determinant pre štáty Latinskej Ameriky. V spomenutých výskumoch od Monsef a Mehrjardi (2015) a Bayati et al. (2013) sa táto nezávislá premenná však preukázala ako štatisticky nevýznamná.

Regresný koeficient pre prevalenciu HIV dosahoval negatívne hodnoty vo všetkých regresných modeloch. V modeloch zahŕňajúcich všetky štáty s HND per capita nižším ako 12 695 amerických dolárov bola táto vysvetľujúca premenná štatisticky významná na 1% hladine významnosti. V modeloch zameraných osobitne na štáty subsaharskej Afriky a štáty južnej a juhovýchodnej Ázie bola premenná prevalence HIV štatisticky významná na 5% hladine významnosti.

Po regresnej analýze prebehla jej diagnostika a overenie. Dáta vstupujúce do regresnej analýzy musia byť získané náhodne a zamerané spoľahlivo. V práci je spoliehané na údaje a dáta, ktoré poskytuje predovšetkým Svetová banka. Rozdiely medzi skutočnou a očakávanou hodnotou (reziduá) mali normálne rozdelenie. Vzťahy (parciálne) medzi vysvetľovanou a vysvetľujúcimi premennými sú približne lineárne (k splneniu tohto predpokladu pomohla logaritmická transformácia závislej a niektorých nezávislých premenných). Použitím robustnej regresnej analýzy bol eliminovaný výskyt heteroskedasticity (tzn., že variabilita podmieneného rozdelenia vysvetľovanej premennej je konštantná, čo je jednou zo základných podmienok regresie). Ďalšou z podmienok správnej regresnej analýzy je to, že premenné nesmú navzájom medzi sebou korelovať (tzv. multikolinearita). Overením tohto predpokladu bolo zistené, že v zmienených regresných modeloch nenastal problém multikolinearity.

Odhadnuté regresné modely majú aj určité limity. Jedným z limitov regresnej analýzy je väčší počet chýbajúcich dát. Pri rozvojových štátoch je problém chýbajúcich údajov relatívne častý. Chýbajúce dáta znížili počet pozorovaní v regresnej analýze, čo mohlo skresliť a ovplyvniť jej výsledky. Ďalším možným problémom je použitie prierezových dát za rok 2020 (a za rok 2019 pri premenných miera emisií CO<sub>2</sub> a vládne výdavky na zdravotníctvo). Z dôvodu použitia prierezových dát výsledky analýzy nemožno generalizovať. Vhodnejšie by bolo pracovať s panelovými dátami a regresnou analýzou časových rád, avšak tieto štatistické metódy sú nadštandardné (je to možnosť, ako prácu rozšíriť do budúcnosti).

Výsledky regresných analýz napriek svojim limitom ponúkajú náhľad do problematiky faktorov ovplyvňujúcich strednú dĺžku života pri narodení a ukazujú smer závislosti medzi jednotlivými determinantmi. Taktiež aj porovnanie faktorov v rámci rozvojových regiónov

prináša vhl'ad do odlišností priemernej dĺžky života pri narodení medzi jednotlivými rozvojovými oblasťami sveta.

## Záver

Ukazovatele zdravia možno označiť za dôležité štatistické merania pre hodnotenie a následné zlepšovanie zdravotného stavu obyvateľstva. Významnosť týchto indikátorov začali ľudia vnímať už v dávnej minulosti (približne obdobie 14. storočia), kedy vznikali prvé úmrtnostné štatistiky alebo karanténne opatrenia. Počas svojho historického vývinu prešli zdravotné ukazovatele mnohými zmenami, kým sa vyformovali do podoby, v akej ich ľudia poznajú dnes. Medzi hlavné ukazovatele zdravia súčasnosti možno zaradiť chorobnosť, úmrtnosť (detskej aj dospeljej populácie), pôrodnosť a tiež strednú dĺžku života, ktorej sa táto bakalárska práca aj bližšie venuje.

Pretože je stredná dĺžka života dôležitým indikátorom zdravia, je kľúčové monitorovať a analyzovať jej vývoj a determinujúce faktory, aby bolo možné vyvíjať efektívne zdravotné politiky a programy na zlepšenie zdravotného stavu populácie, komunit aj jednotlivcov. Pri rozvojových krajinách často chýbajú údaje nie len o priemernej dĺžke života, ale aj údaje o iných dôležitých zdravotných ukazovateľoch.

Problematika strednej dĺžky života pri narodení spočíva v rozdielnych hodnotách tohto indikátora medzi rozvinutými a rozvojovými regiónmi. Je teda možné hovoriť aj o nerovnosti v distribúcii zdravia naprieč populáciou, kedy je v jednej krajine prognóza dožitia v priemere 83 rokov a v inej krajine – nevyspelejš je táto hodnota iba necelých 53 rokov. Tento 30-ročný rozdiel predstavuje priestor pre vlády krajín angažovať sa a snažiť sa zabezpečiť svojim občanom lepšie podmienky pre život.

Hlavným cieľom bakalárskej práce bolo popísať a analyzovať determinanty vplývajúce strednú dĺžku života pri narodení v rozvojových regiónoch. Faktory ktoré priemernú dĺžku života ovplyvňujú môžu byť rozdielne vďaka rozdielnej miere vyspelosti krajín, geografickej oblasti, iným kultúrnym zvykom, prírodným rizikám alebo inému životnému štýlu. Spravidla sa od seba krajiny líšia región od regiónu, ale existujú aj rozdiely v rámci jednej oblasti, štátu a dokonca aj v rámci jedného mesta. Každý rozvojový región má svoje vlastné špecifiká a v každom na strednú dĺžku života vplývajú rozdielne faktory. Afrika sa vyznačuje vysokou mierou prevalencie ochorenia HIV, pre Latinskú Ameriku je zas typické metabolické ochorenie – diabetes a vysoká miera úmrtí v dôsledku násillia a kriminality.

V tretej kapitole práce boli skúmané determinanty vplývajúce na očakávanú dĺžku života na základe predchádzajúcich štúdií rôznych autorov, pričom väčšina z nich používala regresné analýzy. Hrubý domáci produkt na obyvateľa, urbanizácia, nezamestnanosť, plodnosť

či gramotnosť obyvateľstva boli v rešerši literatúry najčastejšími faktormi, ktoré by mali na strednú dĺžku života pri narodení vplývať.

Pre vlastnú regresnú analýzu boli vybrané indikátory ekonomického, politického, sociálneho, vzdelanostného aj environmentálneho charakteru na základe teórie a predošlých empirických výskumov. Vysvetľovanou premennou bola stredná dĺžka života pri narodení, vyjadrená ako počet rokov, ktorých sa novorodenec dožije, ak by miera úmrtnosti ostala počas celého jeho života konštantná. Pri väčšine krajín boli použité dáta za rok 2020 (najnovšie dostupné dáta pre vybrané premenné regresnej analýzy), avšak pri miere emisií CO<sub>2</sub> a miere zápisovosti do základných škôl dáta za rok 2020 chýbali – v týchto dvoch prípadoch ich autorka nahradila hodnotami pre rok 2019.

Dokopy bolo vytvorených šesť regresných modelov, z toho tri sa zameriavali na vybrané rozvojové regióny (subsaharská Afrika, Latinská Amerika a južná a juhovýchodná Ázia). Štatistická významnosť jednotlivých premenných bola hodnotená na 1%, 5%, 10% a 15% hladine významnosti. Modely regresnej analýzy vysvetľovali 64 až 91 % variability vysvetľovanej premennej. Z výsledkov vyplýva, že v rozvojových regiónoch na strednú dĺžku života pri narodení štatisticky významne negatívne vplýva miera plodnosti, miera nezamestnanosti, prevalencia HIV a miera emisií CO<sub>2</sub>. Naopak pozitívny vplyv na priemernú dĺžku života má populačný rast a vládne výdavky na zdravotníctvo.



## Zoznam použitej literatúry

Abdunosirovich, A. A., Sobirjanovich, N. N. 2022. Unemployment as a Social Indicator of Economic Security. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal* 10 (6), 1152–1153.

Agresti, A., Finlay, B. 2007. *Statistical methods for the social sciences*. Hoboken, New Jersey: Pearson Prentice Hall.

Ahmad, N. A., Ismail, N. W., Sidique, S. F. A., Mazlan, N. S. 2020. Air pollution effects on adult mortality rate in developing countries. *Environmental Science and Pollution Research* 28, 8709–8721.

Ali, A., Ahmad, K. 2014. The Impact of Socio-Economic Factors on Life Expectancy in Sultanate of Oman: An Empirical Analysis. *Middle East Journal of Scientific Research* 22 (2), 218–224.

Asaria, M., Mazumdar, S., Chowdhury, S., Guha Mazumdar, P., Mukhopadhyay, A., Gupta, I. 2019. Socioeconomic inequality in life expectancy in India. *BMJ Global Health* 4 (3).

Ashford, L. S. 2006. *How HIV and AIDS Affect Populations*. Population Reference Bureau [online]. [cit. 19.3.2023]. Dostupné z: <https://u.demog.berkeley.edu/~jrw/Biblio/Eprints/PRB/files/HowHIVAIDSAffectsPopulations.pdf>

Barnett, T., Whiteside, A. 2002. *AIDS in the Twenty-First Century: Disease and Globalization*. Hampshire, United Kingdom: Palgrave Macmillian.

Bayati, M. Akbarian, R., Kavosi, Z. 2013. Determinants of Life expectancy in Eastern Mediterranean Region: A Health Production Function. *Int J Health Policy Manag* 1 (1), 57–61.

Beltrán-Sánchez, H., Soneji, S., Crimmins, E. M. 2015. Past, Present, and Future of Healthy Life Expectancy. *Cold Spring Harbor Laboratory Press*.

Bengtsson, T. 2006. Linear Increase in Life Expectancy: Past and Present. *Perspectives on Mortality Forecasting* 3, 83–99.

Bilal, U., Hessel, P., Perez-Ferre, C., Michael, Y. L., Alfaro, T., Tenorio-Mucha, J., et al. 2021. Life expectancy and mortality in 363 cities of Latin America. *Nature Medicine* 27, 463–470.

- Brotherhood, L., Cavalcanti, T., Da Mata, D., Santos, C. 2022. Slums and pandemics. *Journal of Developments Economics* 157.
- Canipari, R., De Santis, L., Cecconi, S. 2020. Female Fertility and Environmental Pollution. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17 (23).
- CDC (Centers for Disease Control and Prevention). 2019. *Leading Health Indicators* [online]. [cit. 20.11.2022]. Dostupné z: [https://www.cdc.gov/nchs/healthy\\_people/hp2020/hp2020\\_indicators.htm](https://www.cdc.gov/nchs/healthy_people/hp2020/hp2020_indicators.htm)
- Clark, R., Peck, B. M. 2012. Examining the Gender Gap in Life Expectancy: A Cross-National Analysis, 1980–2005. *Social Science Quarterly* 93 (3), 820–837.
- Crimmins, E. M. 2015. Lifespan and Healthspan: Past, Present, and Promise. *The Gerontologist* 55 (6), 901–911.
- Crimmins, E. M. 2021. Recent trends and increasing differences in life expectancy present opportunities for multidisciplinary research on aging. *Nature Aging* 1, 12–13.
- Day, C., Hedberg, C. 2003. Health indicators. *South African Health Review* 2018 (1), 349–420.
- Declich, S., Carter, A. O. 1994. Public health surveillance: historical origins, methods and evaluation. *Bulletin of the World Health Organization* 72 (2), 285–304.
- Djoumessi, Y. F. 2022. The impact of malnutrition on infant mortality and life expectancy in Africa. *Nutrition* 103–104.
- Etches, V., Frank, J., Ruggiero, E. D., Manuel, D. 2006. Measuring Population Health: A review of Indicators. *Annual Review of Public Health* 27, 29–55.
- Eylenbosch, W. J., Noah, N. D. 1988. *Surveillance in Health and Disease*. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press.
- Ging, C., Kim, P. 2012. Fertility Determinants in Singapore. *International Journal of Economic Perspectives* 6 (2), 206–215.
- Girum, T., Muktar, E., Shegaze, M. 2018. Determinants of life expectancy in low and medium human development index countries. *Medical Studies* 34 (3), 218–225.

- Global Health Data Methods. 2019. *Health Indicators* [online]. [cit. 12.11.2022]. Dostupné z: <https://globalhealthdata.org/health-indicators/>
- Grigoli, F., Kapsoli, J. 2017. Waste not, want not: The efficiency of health expenditure in emerging and developing economies. *Review of Development Economics* 22 (1), 384–403.
- Guliš, G. 2000. Life expectancy as an indicator of environmental health. *European Journal of Epidemiology* 16, 161–165.
- Gwatkin, D. R., Brandel, S. K. 1982. Life Expectancy and Population Growth in the Third World. *Scientific American* 246 (5), 57–65.
- Halicioğlu, F. 2011. Modeling life expectancy in Turkey. *Economic Modelling* 28 (5), 2075–2085.
- Hassan, F. A., Minato, N., Ishida, S., Nor, N. M. 2017. Social Environment Determinants of Life Expectancy in Developing Countries: A Panel Data Analysis. *Global Journal of Health Science* 9 (5).
- HDC (Health Data Collaborative). Nedatované. *About the Health Data Collaborative* [online]. [cit. 23.11.2022]. Dostupné z: <https://www.healthdatacollaborative.org/>
- Husain, A. R. 2002. Life Expectancy in Developing Countries: A Cross-Section Analysis. *The Bangladesh Development Studies* 28 (1/2), 161–178.
- IHME (Institute for Health Metrics and Evaluation). 2019. *GBD Compare* [online]. [cit. 1.3.2023]. Dostupné z: <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>
- ILO (International Labour Organization). Nedatované. *Statistics on unemployment and labour underutilization* [online]. [cit. 12.3.2023]. Dostupné z: <https://ilostat ilo.org/topics/unemployment-and-labour-underutilization/>
- Jaba, E., Balan, C. B., Robu, I.-B. 2014. The Relationship between Life Expectancy at Birth and Health Expenditures Estimated by a Cross-country and Time-series Analysis. *Procedia Economics and Finance* 15, 108–114.
- Jagger, C., Robine, J. M. 2011. Healthy Life Expectancy. *International Handbook of Adult Mortality* 2, 551–568.

- Jain, B., Bajaj, S. S., Noorulhuda, M., Crews, R. D. 2021. Global health responsibilities in a Taliban-led Afghanistan. *Nature Medicine* 27, 1852–1853.
- Jen, M. H., Johnston, R. Jones, K., Harris, R., Gandy, A. 2010. International Variations in Life expectancy: A Spatio-Temporal Analysis. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie* 101 (1), 73–90.
- Kabir, M. 2008. Determinants of Life Expectancy in Developing Countries. *The Journal of Developing Areas* 41 (2), 185–204.
- Lamprey, P. R., Johnson, J. L., Khan, M. 2006. The Global Challenge of HIV and AIDS. *POPULATION BULLETIN* 61 (1).
- Larson, C., Mercer, A. 2004. Global health indicators: an overview. *Canadian Medical Association Journal (CMAJ)* 171 (10), 1199–1200.
- Latif, M. B., Irin, A., Ferdous, J. 2016. Socio-economic and health status of slum dwellers of the Kalynpur slum in Dhaka city. *Bangladesh Journal of Scientific Research* 29 (1), 73–83.
- Le, Y., Ren, J., Shen, J., Li, T., Zhang, C. F. 2015. The Changing Gender Differences in Life Expectancy in Chinese Cities 2005–2010. *PLOS ONE* 10 (4). 1–11.
- Lelieveld, J., Pozzer, A. Pöschl, U., Fnais, M., Haines, A., Münzel, T. 2020. Loss of life expectancy from air pollution compared to other risk factors: a worldwide perspective. *Cardiovascular Research* 116 (11), 1910–1917.
- Lin, R. T., Chen, Y. M., Chien, L. C., Chan, C. C. 2012. Political and social determinants of life expectancy in less developed countries: a longitudinal study. *BMC Public Health* 12 (85).
- Lind, N. 2019. A Development of the Human Development Index. *Social Indicators Research* 146, 409–423.
- Lopez, A. D. 1983. The sex mortality differential in developed countries. In: A. D. Lopez, L. T. Ruzicka (Ed.), *Sex Differentials in Mortality: Trends, Determinants and Consequences* (53–120). Canberra, Australia: Australian National University.
- Macfarlane, S., Racelis, M., Muli-Muslime, F. 2000. Public health in developing countries. *The Lancet* 356 (9232), 841–846.

- Madsen, J. 2012. Health, Human Capital Formation and Knowledge Production: Two Centuries of International Evidence. *NBER Working Paper 18461*, Cambridge: National Bureau of Economic Research.
- Mahajan, S. K. 2013. Human Development Index – Measurements, changes and evolution. *2013 Nirma University International Conference on Engineering (NUICONE)*.
- Marois, G., Muttarak, R., Scherbov, S. 2020. Assessing the potential impact of COVID-19 on life expectancy. *PLOS ONE* 15 (9).
- Martin, L., Baten, J. 2022. Inequality and Life expectancy in Africa and Asia, 1820–2000. *Journal of Economic Behavior & Organization* 201, 40–59.
- Mathers C. D., Iburg, K. M., Salomon, J. A., Tandon, A., Chatterji, S., Ustün, B., et al. 2004. Global patterns of healthy life expectancy in the year 2002. *BMC Public Health* 4 (66), 1–12.
- Mathers, C. D., Sadana, R., Salomon, J. A., Murray, C. J., Lopez, A. D. 2001. Healthy life expectancy in 191 countries, 1999. *World Health Report 2000* 357 (9269), 1685–1691.
- Mberu, B. U., Haregu, T. N., Kyobutungi, C., Ezeh, A. C. 2016. Health and health-related indicators in slum, rural, and urban communities: a comparative analysis. *Global Health Action* 9 (1), 1–13.
- McMichael, A. J., Beaglehole, R. 2000. The changing global context of public health. *The Lancet* 356 (9228), 495–499.
- Messias, E. 2002. Income Inequality, Illiteracy Rate, and Life Expectancy in Brazil. *American Journal of Public Health* 93 (8), 1294–1296.
- Modig, K., Rau, R., Ahlbom, A. 2020. Life expectancy: what does it measure?. *BMJ Open* 10 (7).
- Mondal, N. I, Shitan, M. 2013 a. Impact of Socio-Health Factors in Life expectancy in the Low and Lower Middle Income Countries. *Iran Journal of Public Health* 42 (12), 1354–1362.
- Mondal, N. I, Shitan, M. 2013 b. Projection of human immunodeficiency virus among high-risk groups in Malaysia. *Japanese Journal of Infectious Diseases* 66 (5), 421–424.

- Mondal, N. I., Takaku, H., Ohkusa, Y., Sugawara, T., Okabe N. 2009. HIV/AIDS acquisition and transmission in Bangladesh: turning to the concentrated epidemic. *Japanese Journal of Infectious Diseases* 62 (2), 111–119.
- Monsef, A., Mehrjardi, A. S. 2015. Determinants of Life Expectancy: A Panel Data Approach. *Asian Economic and Financial Review* 5 (11), 1251–1257.
- Murray, C. J. 2007. Towards good practice for health statistics: lessons from the Millennium Development Goal health indicators. *The Lancet* 369 (9564), 862–873.
- Musgrove, P., Zeramdini R., Carrin, G. 2002. Basic patterns in national health expenditure. *Bulletin of the World Health Organization* 80 (2), 134–146.
- National Advisory Committee on SARS and Public Health. 2003. *Renewal of Public Health in Canada*. Ottawa, Canada: Health Canada.
- Navaro, V., Muntaner, C., Borrell, C., Benach, J., Quiroga, Á., Rodríguez-Sanz, M. et al. 2006. Politics and health outcomes. *The Lancet* 368 (9540), 16–22.
- Ngangue, N., Manfred, K. 2015. The impact of Life expectancy on Economic Growth in Developing Countries. *Asian Economic and Financial Review* 5 (4), 653–660.
- Nkalu, C. N., Edeme, R. K. 2019. Environmental Hazards and Life Expectancy in Africa: Evidence From GARCH Model. *SAGE Open* 9 (1).
- Nomor, D. T., Iorember, P. T. 2017. Political Stability and Economic Growth in Nigeria. *IOSR Journal of Economics and Finance* 8 (2), 45–53.
- Ntshidi, A. T. 2017. Patterns of Rural-Urban migration in South Africa. *A mini-dissertation submitted in partial fulfilment of the Masters of Social Science in Population Studies and Sustainable Development degree at the North-West University, Mafikeng Campus* [online]. [cit. 26.2.2023]. Dostupné z: [https://repository.nwu.ac.za/bitstream/handle/10394/28123/Ntshidi\\_NA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.nwu.ac.za/bitstream/handle/10394/28123/Ntshidi_NA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Oeppen, J., Vaupel, J. W. 2002. Broken Limits to Life Expectancy. *SCIENCE* 296 (5570), 1029–1031.

- Omotoso, O. E. 2020. Contributory role of SARS-CoV-2 genomic variations and life expectancy in COVID-19 transmission and low fatality rate in Africa. *Egyptian Journal of Medical Human Genetics* 21 (72).
- Pampel, F. C. 2002. Cigarette Use and the Narrowing Sex Differential in Mortality. *Population and Development Review* 28 (1), 77–104.
- Pampel, F. C. 2008. Tobacco use in sub-Saharan Africa: Estimates from the demographic health surveys. *Social Science & Medicine* 66 (8), 1772–1783.
- Parliamentary Office of Science and Technology. 2006. Healthy life expectancy. *Postnote* (257).
- Paul, B. 2015. Indicators of health. *SideShare* [online]. [cit. 19.11.2022]. Dostupné z: [https://www.slideshare.net/drbbharatpaul/indicators-of-health?from\\_action=save](https://www.slideshare.net/drbbharatpaul/indicators-of-health?from_action=save)
- Piot, P. 2000. Global AIDS Epidemic: Time to Turn the Tide. *Science* 288 (5474), 2176–2178.
- Riley, J. C. 2001. *Rising Life Expectancy: A Global History*. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.
- Robine, J. M., Jagger, C., Mathers, C. D., Crimmins, E. M., Suzman, R. M. (eds.) 2003. *Determining Health Expectancies*. West Sussex, United Kingdom: John Wiley & Sons.
- Robine, J. M., Ritchie, K. 1991. Healthy life expectancy: evaluation of global indicator of change in population health. *British Medical Journal* 302, 457–460.
- Roser, M. 2014. *Fertility rate*. Our World in Data [online]. [cit. 1.3.2023]. Dostupné z: [https://ourworldindata.org/fertility-rate?source=content\\_type%3Areact%7Cfirst\\_level\\_url%3Aarticle%7Csection%3Amain\\_content%7Cbutton%3Abody\\_link](https://ourworldindata.org/fertility-rate?source=content_type%3Areact%7Cfirst_level_url%3Aarticle%7Csection%3Amain_content%7Cbutton%3Abody_link)
- Roser, M., Ortiz–Ospina, E., Ritchie, H. 2019. *Life Expectancy*. Our World in Data [online]. [cit. 10.12.2022]. Dostupné z: <https://ourworldindata.org/life-expectancy>
- Sembada, Y. S., Tiara, Y., Fauzan, A. 2019. Effect of Gross Regional Domestic Product, Life expectancy, and Illiterate Population on Human Development Index in Indonesia Using Data Panel Regression Analysis. In: A. Fitratun (Ed.), *Leveraging Region with Economy, Social and Technology Collaboration* (58–65). Tianjin, China.

- Shah, S. 2016. *Determinants of Human Development Index: A Cross-Country Empirical Analysis*. Pune, India: National Institute of Bank Management.
- Shi, L., Starfield, B., Kennedy, B., Kawachi, I. 1999. Income Inequality, Primary Care, and Health Indicators. *The Journal of Family Practice* 48 (4), 275–284.
- Soares, R. R. 2009. Life expectancy and welfare in Latin America and the Caribbean. *Health Economics* 18 (S1), S37–S54.
- Stiefel, M. C., Perla, R. J., Zell, B. L. 2010. A Healthy Bottom Line: Healthy Life Expectancy as an Outcome Measure for Health Improvement Efforts. *The Milbank Quarterly* 88 (1), 30–53.
- Sudharsanan, N., Ho, J. Y. 2020. Rural-Urban Differences in Adult Life Expectancy in Indonesia. *Epidemiology* 310 (3), 393–401.
- Sykes, A. O. 1993. An Introduction to Regression Analysis. *Coase-Sandor Institute for Law & Economics Working Paper* (20). University of Chicago Law School.
- Szwarcwald, C. L., da Mota, J. C., Damacena, G. N., Pereira, T. G. S. 2011. Health Inequalities in Rio de Janeiro, Brazil: Lower Healthy Life Expectancy in Socioeconomically Disadvantaged Areas. *American Journal of Public Health* 101, 517–523.
- Tafran, K., Tumin, M., Osman, A. F. 2020. Poverty, Income, and Unemployment as Determinants of Life Expectancy: Empirical Evidence from Panel Data of Thirteen Malaysian States. *Iran Journal of Public Health* 49 (2), 294–303.
- The Global Economy. 2021. *Political stability – Country rankings* [online]. [cit. 26.3.2023]. Dostupné z: [https://www.theglobaleconomy.com/rankings/wb\\_political\\_stability/](https://www.theglobaleconomy.com/rankings/wb_political_stability/)
- Thornton, J. 2019. *WHO report shows that women outlive men worldwide* [online]. [cit. 21.1.2023]. Dostupné z: <https://www.bmj.com/content/bmj/365/bmj.11631.full.pdf>
- Trpkova-Nestorovska, M. 2018. Determinants of Life Expectancy: Comparative Analysis for Different Groups of Countries Using Panel Regression. *Annual of the Faculty of Economics – Skopje* 53, 581–591.
- UN (United Nations). 1988 a. Sex differentials in life expectancy and mortality in developed countries: an analysis by age groups and causes of death from recent and historical data. *Popul Bull UN* 25, 65–107.



UN (United Nations). 1988 b. Sex differentials in survivorship in the developing world: levels, regional patterns and demographic determinants. *Popul Bull UN* 25, 51–64.

UN (United Nations). 2018. *The World's Cities in 2018* [online]. [cit. 31.1.2023]. Dostupné z: [https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/files/documents/2020/Jan/un\\_2018\\_worldcities\\_databooklet.pdf](https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/files/documents/2020/Jan/un_2018_worldcities_databooklet.pdf)

UN (United Nations). 2022 a. *The Sustainable Development Goals Report 2022* [online]. [cit. 26.11.2022]. Dostupné z: <https://unstats.un.org/sdgs/report/2022/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2022.pdf>

UN (United Nations). 2022 b. *The 17 Goals* [online]. [cit. 27.11.2022]. Dostupné z: <https://sdgs.un.org/goals>

UN (United Nations). Nedatované a. *Health and population* [online]. [cit. 28.11.2022]. Dostupné z: <https://sdgs.un.org/topics/health-and-population>

UNDP (United Nations Development Programme). Nedatované a. *What is Human Development?* [online]. [cit. 16.2.2023]. Dostupné z: <https://hdr.undp.org/about/human-development>

UNDP (United Nations Development Programme). Nedatované b. *Human Development Index (HDI)* [online]. [cit. 16.2.2023]. Dostupné z: <https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index#/indicies/HDI>

UN-Habitat (United Nations Human Settlements Programme). 2016. *Slum Almanac 2015/2016* [online]. [cit. 26.11.2022]. Dostupné z: [https://unhabitat.org/sites/default/files/documents/2019-05/slum\\_almanac\\_2015-2016\\_psup.pdf](https://unhabitat.org/sites/default/files/documents/2019-05/slum_almanac_2015-2016_psup.pdf)

UNICEF (United Nations Children's Fund). Nedatované. *Goal 3: Good Health and Well-Being* [online]. [cit. 27.11.2022]. Dostupné z: <https://data.unicef.org/sdgs/goal-3-good-health-wellbeing/>

Vallin, J. 1991. Mortality in Europe from 1720 to 1914: Long-term trends and changes in patterns by age and sex. In: D. Reher, A. Bideau (Ed.), *The Decline of Mortality in Europe* (38–67). Oxford, United Kingdom: Clarendon Press.

Vaupel, J. W. 2010. Biodemography of human ageing. *Nature* 464, 536–542.

Waldron, I. 1995. Contributions of biological and behavioural factors to changing sex differences in ischaemic heart disease mortality. In: A. S. Lopez, G. Caselli, T. Vlkonen (Ed.), *Adult Mortality in Developed Countries: From Description to Explanation* (161–178). Oxford, United Kingdom: Clarendon Press.

WB (World Bank Group). 2023 a. *Life expectancy at birth* [online]. [cit. 2.3.2023]. Dostupné z: <https://data.worldbank.org/indicator/SP.DYN.LE00.IN>

WB (World Bank Group). 2023 b. *Fertility rate* [online]. [cit. 1.3.2023]. Dostupné z: <https://data.worldbank.org/indicator/SP.DYN.TFRT.IN>

WB (World Bank Group). 2023 c. *Population growth* [online]. [cit. 25.3.2023]. Dostupné z: <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.GROW?view=bar>

WB (World Bank Group). 2023 d. *Current health expenditure* [online]. [cit. 25.3.2023]. Dostupné z: <https://data.worldbank.org/indicator/SH.XPD.CHEX.PC.CD?view=bar>

WB (World Bank Group). 2023 e. *School enrollment, primary* [online]. [cit. 26.3.2023]. Dostupné z: <https://data.worldbank.org/indicator/SE.PRM.NENR>

WB (World Bank Group). 2023 f. *CO<sub>2</sub> emissions* [online]. [cit. 26.3.2023]. Dostupné z: [https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PC?name\\_desc=false](https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PC?name_desc=false)

WB (World Bank Group). 2023 g. *People using safely managed drinking water services* [online]. [cit. 25.3.2023]. Dostupné z: <https://data.worldbank.org/indicator/SH.H2O.SMDW.ZS?view=map>

WHO (World Health Organization). 2015. *Global Reference List of 100 Core Health Indicators* [online]. [cit. 20.11.2022]. Dostupné z: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/173589/WHO?sequence=1>

WHO (World Health Organization). 2016. *More than numbers: how better data is changing health systems* [online]. [cit. 23.11.2022]. Dostupné z: [https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/more-than-numbers-how-better-data-is-changing-health-systems\\_](https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/more-than-numbers-how-better-data-is-changing-health-systems_)

WHO (World Health Organization). 2017. *Safely managed drinking water - thematic report on drinking water 2017*. Geneva, Switzerland: World Health Organization.

WHO (World Health Organization). 2018. *Global Reference List of 100 Core Health Indicators (plus health-related SDGs)* [online]. [cit. 12.11.2022]. Dostupné z:

<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259951/WHO-HIS-IER-GPM-2018.1-eng.pdf>

WHO (World Health Organization). 2019. *Global Health Estimates: Life expectancy and leading causes of death and disability* [online]. [cit. 11.12.2022]. Dostupné z: <https://www.who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates>

WHO (World Health Organization). 2020. *The top 10 causes of death*. [online]. [cit. 20.3.2023]. Dostupné z: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>

WHO (World Health Organization). 2022 a. *Newborn Mortality* [online]. [cit. 24.3.2023]. Dostupné z: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/levels-and-trends-in-child-mortality-report-2021>

WHO (World Health Organization). 2022 b. *World Health Statistics 2022* [online]. [cit. 1.3.2023]. Dostupné z: <https://www.who.int/news/item/20-05-2022-world-health-statistics-2022>

WHO (World Health Organization). 2022 c. *Drinking-water* [online]. [cit. 15.3.2023]. Dostupné z: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water#:~:text=In%202020%2C%205.8%20billion%20people%20used%20safely%20managed,people%20without%20safely%20managed%20services%20in%202020%20included%3A>

WHO (World Health Organization). 2023. *Maternal mortality* [online]. [cit. 20.3.2023]. Dostupné z: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/maternal-mortality>

WHO (World Health Organization). Nedatované a. *Health and Well-Being* [online]. [cit. 12.11.2022]. Dostupné z: <https://www.who.int/data/gho/data/major-themes/health-and-well-being>

WHO (World Health Organization). Nedatované b. *Sustainable Development Goals* [online]. [cit. 27.11.2022]. Dostupné z: <https://www.who.int/europe/about-us/our-work/sustainable-development-goals>

WHO (World Health Organization). Nedatované c. *Annual population growth rate* [online]. [cit. 25.3.2023]. Dostupné z: <https://www.who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/imr-details/1120>

WHO (World Health Organization). Nedatované d. *HIV prevalence* [online]. [cit. 22.3.2023]. Dostupné z: <https://www.who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/imr-details/4753>

Xu, Y., Zhang, W., Yang, R., Zou, C., Zhao, Z. 2014. Infant mortality and life expectancy in China. *Medical Science Monitor* 20, 379–385.

Yavari, K., Mehrnoosh, M. 2006. Determinants of Life Expectancy: A Cross-Country Analysis. *Iranian Economic Review* 11 (15), 131–142.

Zaman, K., Ahmad, A., Hamzah, T. A. A. T., Yusoff, M. M. 2016. Environmental Factors Affecting Health Indicators in Sub-Saharan African Countries: Health is Wealth. *Social Indicator Research* 129, 215–228.