

# **Nadúmrtnosť na COVID-19 v kontexte rozhodnutí zdravotnej politiky (roky 2020 – 2022)**

**december 2022**

## **Autori**

doc. Ing. Peter Pažitný, MSc., PhD.

Ing. Daniela Kandilaki, PhD.

Ing. Ľubica Löffler, MSc.

MUDr. Rudolf Zajac

### Pod'akovanie

Za cenné rady, poskytnutie dát, metodologickú a analytickú súčinnosť ďakujeme  
Mgr. Ing. Romanovi Mužikovi, MSc., PhD., Mgr. Beate Saal a Mgr. Martinovi Selvekov.

Za poskytnutie dát k úmrtnosti na COVID-19 v kontexte PCG skupín ďakujeme  
zdravotnej poisťovni Dôvera a zdravotnej poisťovni Union.

Vypracovanie predkladanej štúdie finančne podporila ZP Dôvera. Táto finančná podpora nemá vplyv na štruktúru, obsah a výsledky výstupu.

Všetky práva vyhradené.

Údaje, ktoré sú obsahom tohto materiálu, je možné použiť len s uvedením zdroja.

Pre citáciu použite prosím nasledovný tvar:

PAŽITNÝ P., KANDILAKI D., LÖFFLER Ľ., ZAJAC R. (2022): Nadúmrtnosť na COVID-19 v kontexte rozhodnutí zdravotnej politiky (roky 2020 – 2022)

## Obsah

Terminológia .....	8
Úvod .....	9
Celkové zhrnutie .....	11
<b>Kapitola 1: Priebeh pandémie na Slovensku .....</b>	<b>20</b>
1.1 Priebeh jednotlivých vln, prijaté opatrenia, časová os .....	20
1.2 Prehľad odbornej literatúry .....	25
1.3 Zhrnutie .....	27
<b>Kapitola 2: Dáta, úmrtnosť v súvislosti s COVID-19, nadúmrtnosť v SR .....</b>	<b>29</b>
2.1 Dáta – Eurostat .....	29
2.2 Dáta – Štatistický úrad SR .....	31
2.3 Dáta – NCZI, MZ SR a IZA .....	33
2.4 Dáta – Zdravotné poisťovne .....	35
2.5 Dáta – Operačné stredisko záchranej zdravotnej služby .....	35
2.6 Dáta – Úrad verejného zdravotníctva SR .....	35
2.7 Dáta – Úrad pre dohľad nad zdravotnou starostlivosťou .....	36
2.8 Dáta – Apple Inc .....	36
2.9 Dáta – Porovnanie zdrojov, kvalita a relevantnosť dát .....	37
<b>Kapitola 3: Nadúmrtnosť v SR v porovnaní s referenčnými krajinami .....</b>	<b>41</b>
3.1 Nadúmrtnosť - Porovnanie SR s efektívnymi krajinami .....	41
3.2 Nadúmrtnosť - Porovnanie SR s krajinami s najnižšou nadúmrtnosťou .....	49
3.3 Nadúmrtnosť - Porovnanie SR s krajinami s podobným systémom organizácie zdravotníctva .....	54
3.4 Nadúmrtnosť - Porovnanie SR s krajinou s vysokou mierou zaočkovanosti .....	59
3.5 Nadúmrtnosť - Porovnanie s Českou republikou .....	64
3.6 Nadúmrtnosť - Zhrnutie .....	68
<b>Kapitola 4: Analýza úmrtnosti na Slovensku podľa dát zdravotných poisťovní ...</b>	<b>71</b>
4.1 Analýza úmrtnosti na COVID-19 podľa PCG skupín – Dáta od ZP Dôvera .....	72
4.2 Analýza úmrtnosti na COVID-19 podľa PCG skupín – Dáta od ZP Union .....	85
4.3 Model - determinanty úmrtia na COVID-19 .....	89
Záver .....	94
Prílohy .....	99
Literatúra .....	108
O autoroch .....	112

## Zoznam grafov

Graf 1: Celková úmrtnosť na 100 000 poistencov (Dôvera ZP).....	17
Graf 2: Stredná dĺžka života.....	28
Graf 3: Nadmerná úmrtnosť podľa mesiaca v EÚ.....	30
Graf 4: Zomrelí podľa mesiaca úmrtia.....	31
Graf 5: Porovnanie nadúmrtnosti v SR s efektívnymi krajinami.....	42
Graf 6: Porovnanie nadúmrtnosti v SR s efektívnymi krajinami – Estónsko.....	43
Graf 7: Porovnanie počtu úmrtí pred pandémiou a počas pandémie.....	45
Graf 8: Porovnanie počtu reálnych úmrtí počas pandémie a modelových (Estónsko).....	46
Graf 9: Nadúmrtnosť Slovenska ako v modelovom prípade Estónska.....	47
Graf 10: Porovnanie nadúmrtnosti v SR s krajinami s najnižšou nadúmrtnosťou.....	49
Graf 11: Porovnanie nadúmrtnosti v SR s krajinami s najnižšou nadúmrtnosťou – Dánsko.....	50
Graf 12: Dôvera ľudí k národným zdravotníckym orgánom.....	51
Graf 13: Porovnanie s krajinami s podobným systémom organizácie ZS (Joumard).....	54
Graf 14: Porovnanie s krajinami s podobným systémom organizácie zdravotného systému – Nemecko.....	55
Graf 15: Porovnanie s krajinou s vysokou mierou zaočkovanosti – Portugalsko.....	59
Graf 16: Porovnanie s Českou republikou.....	64
Graf 17: Štruktúra COVID-19 úmrtí podľa PCG skupiny.....	72
Graf 18: Štruktúra úmrtí podľa PCG skupiny v roku 2019.....	73
Graf 19: Štruktúra COVID-19 úmrtí podľa veku a pohlavia.....	74
Graf 20: Celková úmrtnosť na 100 000 poistencov (Dôvera ZP).....	78
Graf 21: Úmrtnosť pacientov bez PCG skupiny, COVID-19, 3M (Dôvera ZP).....	79
Graf 22: Úmrtnosť pacientov s diabetes, COVID-19, 3M (Dôvera ZP).....	80
Graf 23: Úmrtnosť pacientov s kardio ochoreniami, COVID-19, 3M (Dôvera ZP).....	81
Graf 24: Úmrtnosť pacientov s malignitami, COVID-19, 3M (Dôvera ZP).....	82
Graf 25: Úmrtnosť pacientov s chronickou obštrukčnou chorobou pľúc, COVID-19, 3M (Dôvera ZP).....	83
Graf 26: Úmrtnosť pacientov s renálnym zlyhávaním, COVID-19, 3M (Dôvera ZP).....	84
Graf 27: Podiely poistencov s PCG skupinou na celkovom počte poistencov a počte úmrtí.....	85
Graf 28: Úmrtnosť pacientov bez PCG skupiny, COVID-19, 3M (Union ZP).....	86
Graf 29: Úmrtnosť pacientov s diabetes, COVID-19, 3M (Union ZP).....	86
Graf 30: Úmrtnosť pacientov s kardio ochoreniami, COVID-19, 3M (Union ZP).....	87
Graf 31: Úmrtnosť pacientov s malignitami, COVID-19, 3M (Union ZP).....	87
Graf 32: Úmrtnosť pacientov s chronickou obštrukčnou chorobou pľúc, COVID-19, 3M (Union ZP).....	88
Graf 33: Úmrtnosť pacientov s renálnym zlyhávaním, COVID-19, 3M (Union ZP).....	88

## Zoznam tabuliek

Tabuľka 1: Počet stratených životov, ktoré mohli byť zachránené .....	15
Tabuľka 2: Koronavírus v grafoch .....	34
Tabuľka 3: Úmrtnosť a nadúmrtnosť podľa rôznych zdrojov .....	39
Tabuľka 4: Očkovanie v Estónsku .....	44
Tabuľka 5: Výpočet potenciálne zachránených životov – efektívne krajiny .....	48
Tabuľka 6: Výpočet potenciálne zachránených životov – krajiny s najnižšou nadúmrtnosťou .....	53
Tabuľka 7: Výpočet potenciálne zachránených životov – krajiny s rovnakým usporiadaním zdravotného systému podľa Joumard .....	58
Tabuľka 8: Výpočet potenciálne zachránených životov – Portugalsko .....	63
Tabuľka 9: Výpočet potenciálne zachránených životov – Česká republika .....	68
Tabuľka 10: Počet stratených životov, ktoré mohli byť zachránené .....	70
Tabuľka 11: Úmrtia na COVID-19 podľa PCG skupín (3 mesiace) .....	76
Tabuľka 12: Úmrtia na COVID-19 podľa PCG skupín (6 mesiacov) .....	76
Tabuľka 13: Úmrtia na COVID-19 podľa PCG skupín (12 mesiacov) .....	77

## Zoznam obrázkov

Obrázok 1: Časová os – Priebeh pandémie na Slovensku .....	24
Obrázok 2: Determinanty úmrtia na COVID-19 .....	90
Obrázok 3: Výsledky modelu (Odds ratio) .....	91

## Zoznam rámciekov

Rámček 1: COVID-19 .....	32
Rámček 2: Problematická evidencia úmrtí .....	38
Rámček 3: Opatrenia a očkovane na Tenerife (Španielsko) .....	63

## Zoznam príloh

Príloha I: Denný počet ukončených laboratórnych testov na Slovensku .....	99
Príloha II: Počet pozitívne testovaných osôb laboratórnymi testami .....	100
Príloha III: Počet vykonaných Ag testov .....	101
Príloha IV: Počet úmrtí osôb .....	102
Príloha V: Počet hospitalizácií s ochorením COVID-19 .....	103
Príloha VI: Mobilita Slovensko – apple dáta .....	104
Príloha VII: Modelované úmrtia ak by bola SR ako niektorá z krajín EU27 .....	105
Príloha VIII: ODDs ratio a konfidenčné intervaly .....	106
Príloha IX: VIF .....	107

## Použité skratky

DEA	= Data Envelopment Analysis
EK	= Európska komisia
EÚ	= Európska únia
IZA	= Inštitút zdravotných analýz
MOM	= Mobilné odberné miesto
MZ SR	= Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky
NCZI	= Národné centrum zdravotníckych informácií
OSZZ SR	= Operačné stredisko záchranej zdravotnej služby Slovenskej republiky
RÚVZ	= Regionálne úrady verejného zdravotníctva
PES	= Proti-epidemický systém (v ČR)
PZS	= Poskytovatelia zdravotnej starostlivosti
RLP	= Rýchla lekárska pomoc
RZP	= Rýchla zdravotná pomoc
ŠAS	= Špecializovaná ambulantná starostlivosť
ŠÚ SR	= Štatistický úrad SR
ŠÚKL	= Štátny ústav pre kontrolu liečiv
ÚDZS SR	= Úrad pre dohľad nad zdravotnou starostlivosťou Slovenskej republiky
ÚVZ SR	= Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky
VAS	= Všeobecná ambulantná starostlivosť
ZP	= Zdravotná poisťovňa
ZS	= Zdravotná starostlivosť

## Terminológia

**Lockdown** = v kontexte pandémie chápeme lockdown ako dočasne trvajúci stav vyhlásený vládou krajiny, pri ktorom dochádza k rozsiahlym obmedzeniam pohybu a kontaktu medzi obyvateľmi s cieľom spomaliť šírenie vírusu. Medzi uplatňované opatrenia patria zatvorenie škôl, škôlok, obchodov, zákaz zhromaždení, obmedzenie omší či obradov, odporúčaná práca z domu a ďalšie. Podľa striktnosti a rozsahu obmedzení rozlišujeme medzi tvrdým a slabým lockdownom.

**Nadúmrtnosť (nadmerná úmrtnosť)** = je zvýšená úmrtnosť osôb počas stanoveného obdobia v porovnaní s historickou základňou z predchádzajúcich rokov (východiskové hodnoty). V prípade nadúmrtnosti počas pandémie COVID-19 hovoríme o zvýšenej úmrtnosti počas pandémie v porovnaní s rokmi 2016-2019 (resp. 2015-2019, v texte špecifikujeme), z ktorých sa pre zvýšenie presnosti vytvára priemer.

**PCG skupiny** = klasifikačné skupiny na chronické ochorenia podľa spotreby presne definovaných liekov, ktoré slúžia v zdravotnom systéme ako parameter farmaceuticko-nákladových skupín a informujú o zdravotných ťažkostiach poistencov.

**Pomer smrteľných prípadov (the case fatality ratio)** = pomer potvrdených úmrtí k diagnostikovaným infekciám.

**Smrtnosť (letalita)** = je demografický ukazovateľ, ktorý je vyjadrený ako počet osôb zomrelých na určitú chorobu z 1 000 osôb postihnutých touto chorobou.

**Úmrtnosť (mortalita)** = udáva podiel zomrelých z určitej skupiny za určité časové obdobie. Väčšinou sa uvádza v prepočte na 1 000 osôb a udáva sa v ‰. Najčastejšie používaným ukazovateľom je hrubá miera úmrtnosti, ktorá vyjadruje počet zomrelých na 1 000 osôb stredného stavu obyvateľstva za kalendárny rok.

**Úmrtia na COVID-19** = primárnou príčinou úmrtia osoby je ochorenie COVID-19. Podľa definície WHO je úmrtie na COVID charakterizované nasledovne: „Úmrtie spôsobené COVID-19 sa na účely sledovania definuje ako smrť spôsobená klinicky kompatibilným ochorením v pravdepodobnom alebo potvrdenom prípade COVID-19, pokiaľ neexistuje jasná alternatíva príčiny smrti, ktorá nemôže súvisieť s ochorením COVID-19 (napr. úraz). Nemalo by existovať žiadne obdobie úplného zotavenia z COVID-19 medzi chorobou a smrťou. Smrť spôsobená COVID-19 sa nedá pripísať inej chorobe (napr. rakovine) a mala by sa počítať nezávisle od predchádzajúcich podmienok, pri ktorých existuje podozrenie na spustenie závažného priebehu COVID-19.“

**Úmrtia s COVID-19** = úmrtia, pri ktorých primárnou príčinou nie je ochorenie COVID-19, avšak zomrelý umrel s pravdepodobným resp. potvrdeným ochorením COVID-19.



## Úvod

Koncom decembra 2019 Čína ohlásila niekoľko prípadov zápalu pľúc neznámej etiológie z mesta Wuhan, ktoré boli neskôr identifikované ako prípady novej koronavírusovej choroby 2019 (Covid-19), spôsobenej koronavírusom nazývaným koronavírus ťažkého akútneho respiračného syndrómu 2 (SARS-CoV-2). V Európe sa prvé oficiálne uznané prípady objavili v januári 2020. Najviac postihnutou krajinou s vysokou úmrtnosťou sa po niekoľkých týždňoch stalo Taliansko. S odstupom niekoľkých týždňov v oneskorenej reakcii Svetová zdravotnícka organizácia označila 11. marca 2020 šíriaci sa vírus za globálnu pandémiu (Bogus et al. 2021).

Dva a pol roka od prepuknutia pandémie ochorenia COVID-19 je zrejmé, že sa jedná o mimoriadnu udalosť ohrozenia verejného zdravia, ktorá znamenala radikálny zásah do mnohých oblastí života. Jej ďalekosiahle následky, ako preťaženie systémov zdravotnej starostlivosti, zhoršenie duševného zdravia, hospodárska kríza, či presadzovanie negatívnych tendencií v spoločnosti (nepriateľstvo, agresivita či polarizácia spoločnosti) pociťujú aj dnes v rozličnej miere ľudia po celom svete (Slovenská akadémia vied, 2022). Pandémia si k 18.10.2022 celosvetovo vyžiadala až 6,6 milióna obetí, a v mnohých krajinách skrátila strednú dĺžku života jej obyvateľov (Worldometers, 2022). Na Slovensku sa prvý prípad objavil 6.3.2020 a prvé úmrtie na COVID-19 bolo zaznamenané dňa 30.3.2020. K 3.11.2022 bolo v SR celkovo evidovaných 20 620 úmrtí na COVID-19 a ďalších 4 442 úmrtí osôb s COVID-19 (NCZI, 2022).

K téme COVID-19 vzniklo medzičasom nielen nespočetné množstvo článkov, reportáží či mediálnych správ, ale aj veľké množstvo rôznych odborných publikácií, článkov a štúdií, v ktorých autori skúmajú rozličné aspekty pandémie. Veľká časť tejto odbornej literatúry je vďaka politike nakladateľov vedeckých časopisov prístupná aj verejnosti. Publikácie či odborné články zo slovenského prostredia sú menej početné a pozornosť je venovaná predovšetkým medicínskej stránke ochorenia alebo ekonomickým dopadom či dopadom na duševné zdravie. Detailnejšie zameranie na nadúmrtnosť v čase pandémie ako aj jej prepojenie na uskutočnené protipandemické opatrenia chýba a preto sa autori rozhodli napísať odborný text, ktorý túto absentujúcu tematiku aspoň čiastočne pokrýva.

Primárnym cieľom predkladaného textu bolo zistiť „Koľko životov mohlo byť zachránených na Slovensku, ak by sa počas pandémie v rokoch (3/2020 – 2/2022) v oblasti nástrojov zdravotnej politiky a „veľkej“ politiky postupovalo tak, ako to pri zvládaní pandémie COVID-19 dokázali najlepšie krajiny EU27.“ Druhým cieľom autorov bolo pozrieť sa na úmrtia v súvislosti na COVID-19 ako výsledok koincidencie s chronickými chorobami s využitím dát zo slovenských zdravotných poisťovní. Metodicky sme chronické ochorenia definovali pomocou PCG skupín. Kľúčovými ukazovateľmi, na ktoré sme sa pozreli boli

úmrtnosť na COVID-19 a tiež celková nadúmrtnosť v porovnaní s predpandemickým obdobím.

V štúdiu odpovedáme na nasledovné výskumné otázky:

Výskumná otázka č. I (opatrenia)

Aký bol priebeh pandémie na Slovensku, aké **klúčové protipandemické opatrenia** Slovensko prijalo s cieľom eliminovať dopady pandémie a s akou účinnosťou?

Výskumná otázka č. II (úmrtia a nadúmrtnosť)

Aký počet úmrtí bol na Slovensku zaznamenaný s primárnou príčinou úmrtia (COVID-19) a aká bola zaznamenaná **nadúmrtnosť počas pandémie?**

Výskumná otázka č. III (nadúmrtnosť a potenciálne zachránené životy)

Aká bola nadúmrtnosť na Slovensku v porovnaní s nadúmrtnosťou referenčných krajín Európskej únie (EÚ) a **koľko životov sme mohli na Slovensku potenciálne zachrániť**, ak by sme zaviedli protipandemické opatrenia charakteristické pre zvolenú referenčnú krajinu, resp. skupinu krajín?

Výskumná otázka č. IV (analýza)

Aká je úmrtnosť na COVID-19 v kontexte chronických ochorení? Aké sú **klúčové faktory „zlepšujúce prognózu prežitia“** a „rizikové“ faktory úmrtnosti na COVID-19 podľa dát zo zdravotných poisťovní?

Predložená publikácia zároveň nadväzuje na predchádzajúcu publikačnú činnosť autorov v oblasti COVID-19 a zdravotnej politiky v SR:

- Publikáciu „Slovenské zdravotníctvo v post-covidovej ére: 2020 – 2025 – 2030“, tzv. „Zelenú knihu“ autorov Pažitný – Zajac ([www.zelenakniha.sk](http://www.zelenakniha.sk))
- Akademický článok „COVID-19 case fatality rate in the context of healthcare system organization and EHCI performance: Focus on the Visegrad (V4) countries“ autorov Pažitný – Kandilaki – Mužik – Benková publikovaný v Acta Oeconomica (<https://akjournals.com/view/journals/032/71/S1/article-p35.xml>)

## Celkové zhrnutie

V nasledovnom zhrnutí sumarizujeme po jednotlivých kapitolách kľúčové zistenia analýzy zameranej na úmrtnosť a nadúmrtnosť v súvislosti s COVID-19. Všetky použité zdroje informácií korektne citujeme v samotnom texte jednotlivých kapitol.

### Kapitola I

V prvej kapitole mapujeme priebeh jednotlivých vln pandémie na Slovensku a prijaté protipandemické opatrenia vrátane ich účinnosti.

**Prvá vlna pandémie** koronavírusu prebehla na Slovensku v jarných mesiacoch 2020 (marec - máj 2020). Tvrdý lockdown, zavedený od takmer prvého dňa pandémie, priniesol z pohľadu úmrtnosti očakávané výsledky a Slovensko tak zažilo veľmi slabú vlnu s malým počtom infikovaných aj mŕtvych. Za toto úspešné zvládnutie začiatku pandémie si dokonca Slovensko vyslúžilo pozitívne ohlasy zo zahraničia. Je však na mieste spomenúť aj to, že tvrdý lockdown mal aj veľmi negatívne dopady a to najmä ekonomické a sociálne. Slovensko, podobne ako mnoho ďalších krajín, zaznamenalo zhoršenie duševného zdravia obyvateľstva.

Po krátkom lete s uvoľnenými opatreniami nasledovala **druhá vlna pandémie** (september 2020 - máj 2021), na ktorú sa Slovensko poriadne nepripravilo. Chaotické rozhodnutia riadené skôr emocionálne a politicky než na vedeckom základe, politické nezhody, prenos zodpovednosti na samosprávy bez finančnej podpory a tiež nevhodná komunikácia k verejnosti nepochybne prispeli k zníženej schopnosti realizovať potrebné protipandemické opatrenia. Tie vláda navyše zbytočne oddiaľovala až do momentu, keď počty infikovaných dosiahli rekordnú úroveň a nemocnice kolabovali. Druhá vlna dopadla z epidemiologického pohľadu katastrofálne. 7-dňový kľzavý medián sa od októbra 2020 po apríl 2021 nedostal pod hranicu 1 000 prípadov týždenne a počet úmrtí na COVID-19 sa vyšplhal k 30.4.2021 na 11 732.

Obdobie medzi druhou a tretou vlnou sa nám v pamäti spája najmä s očkovaním proti COVID-19 a tiež politickou kauzou Sputnik V. Slovenská vláda si veľa sľubovala od riešenia problému pandémie práve cez masívne preočkovanie obyvateľstva až na úroveň kolektívnej imunity. Nezáujem časti verejnosti o očkovanie mnohých prekvapila, nízka zaočkovanosť zraniteľných seniorov znamenala po prepuknutí ďalšej vlny pre zdravotný systém veľkú záťaž.

**Tretiu vlnu pandémie** Slovensko zažilo v období od septembra 2021 až do mája 2022. Predovšetkým nízka zaočkovanosť seniorov, kolabujúci zdravotnícky systém a neskoro zavedený lockdown sa pričínili o to, že počet úmrtí bol po skončení tretej vlny opäť

hrozivý. K 30.4.2022 sa počet úmrtí na COVID-19 vyšplhal na 19 738 osôb, ďalších 4 054 ľudí zomrelo s COVID-19, spolu ide o 23 792 životov.

Slovensko, podobne ako iné krajiny sveta, aplikovalo v priebehu troch vln pandémie široké spektrum rozličných opatrení. Zamerané boli jednak na obmedzenie pohybu a kontaktu medzi obyvateľmi (zatvorenie škôl, škôlok, obchodov, hraníc, zákaz zhromaždení, práca z domu), ako aj na elimináciu šírenia vírusu pomocou celonárodných opatrení ako dezinfekcia rúk, povinné nosenie rúšok/respirátorov, dodržiavanie odstupov či masové testovanie. V neposlednom rade zaviedlo Slovensko ciele opatrenia ako povinná karanténa pre COVID-19 pozitívnych či trasovanie a testovanie. Žiaľ, môžeme konštatovať, že zatiaľ čo veľkú účinnosť mali opatrenia v prvej vlne, nakoľko boli zavedené včasne a obyvatelia ich aj striktné dodržiavali, druhá a tretia vlna mali celkom odlišný priebeh.

Účinnosť protipandemických opatrení bola neporovnateľne menšia, a to najmä kvôli neskorému zavedeniu niektorých opatrení, ako aj zhoršenej disciplinovanosti obyvateľstva, ktoré strácalo dôveru vo vládu, ktorá vie čo koná. Menšia účinnosť súvisí aj s nástupom významne infekčnejších mutácií koronavírusu (variant Delta, neskôr Omikron). Pri veľkom počte infikovaných (na rozdiel od prvej vlny) bolo tiež dôležité aplikovať efektívne ciele testovanie (najmä v ohniskách pandémie), v čom však Slovensko zlyhalo spoliehajúc sa na neefektívne a nepresné plošné testovanie antigénovými testami. Zároveň, zlá situácia v slovenskom zdravotníctve a nepripravenosť prvého kontaktu skomplikovali liečenie infikovaných pacientov.

## Kapitola 2

V druhej kapitole sa venujeme dostupnosti a kvalite dát k úmrtnosti a nadúmrtnosti v súvislosti s COVID-19 a popisu zdrojov dát pre účely tejto analýzy.

Primárny zber dát sme vykonali v dňoch 6 - 15. júna 2022. Po prvej etape prieskumu boli pre účely tejto analýzy identifikované rozličné zdroje verejne dostupných dát. Išlo najmä o Štatistický úrad SR, MZ SR a pod neho spadajúci Inštitút zdravotných analýz, Národné centrum zdravotníckych informácií, Úrad verejného zdravotníctva SR a jeho regionálne úrady verejného zdravotníctva, Operačné stredisko záchranej zdravotnej služby a Úrad pre dohľad nad zdravotnou starostlivosťou. Zo zahraničných zdrojov sme zhromaždili dáta z Eurostatu a od Apple Inc.

Následne pokračoval sekundárny zber dát, kde sme sa zamerali na dáta od zdravotných poisťovní. Autori v metodologickom dialógu s analytikmi ZP Dôvera vytvorili dátovú vetu a požiadali o extrahovanie relevantných dát z databázy poisťovne, ktoré sa analyzovali ako prvé. VŠZP a ZP Union bola zaslaná žiadosť o export výsledkov podľa rovnakej dátovej vety v lete 2022. Union ZP dáta poskytla, VŠZP žiadosť zamietla.

Z verejne dostupných dát k nadúmrtnosti a úmrtnosti v súvislosti s COVID-19 sme zistili, že **Štatistický úrad SR** eviduje počas nami sledovaného obdobia (od marca 2020 do konca februára 2022) celkovo 133 682 úmrtí, čo je **o 26 786 viac** ako priemer z predchádzajúcich období (priemer z rokov 2016-2019).

Podľa **NCZI** bol k 28.2.2022 celkový počet úmrtí "na Covid-19" 18 530 a celkový počet úmrtí "s Covidom-19" 3 441 ľudí, čo je spolu **21 917** úmrtí súvisiacich s COVID-19. Tento rozdiel (4 869 úmrtí) môže byť podľa našich zistení spôsobený buď nepresnou evidenciou úmrtí súvisiacich s COVID-19 (viď rámček 2) alebo nadúmrtnosťou spôsobenou nepriamymi dopadmi pandémie.

V období od marca 2020 do konca februára 2022 zomrelo v kmeni zdravotnej poisťovne Dôvera 7 621 poistencov, ktorí mali kontakt na diagnózu COVID-19 v troch mesiacoch pred svojim úmrtím. V rovnakom období bol priemerný mesačný počet poistencov Dôvery 1,64 milióna. Ak počet úmrtí po kontakte na COVID-19 v kmeni Dôvery extrapolujeme na celú populáciu Slovenska (5,46 milióna), dostávame sa k počtu úmrtí **25 172**, čo je výrazne bližšie k dátam ŠÚ SR ako k dátam NCZI. Na základe prerozdeleného mechanizmu je však možné povedať, že kmeň ZP Dôvera má v súčasnosti pozitívnejšie zloženie čo sa týka ťažkých chorôb a je preto možné predpokladať, že úmrtnosť v kmeni VŠZP bola vyššia aj čo sa týka COVID-19 úmrtí. Bohužiaľ, túto skutočnosť sa nám nepodarilo overiť, nakoľko sme dáta od VŠZP nezískali.

Z uvedeného vyplýva záver, že drvivá väčšina nadmerných úmrtí v SR počas pandémie súvisela práve s ochorením Covid-19, ako aj to, že celkový oficiálny počet úmrtí na COVID-19 môže byť podhodnotený.

### Kapitola 3

Celkovo možno konštatovať, že úmrtnosť na Slovensku počas pandémie (v sledovanom období 3/2020-2/2022) bola výrazne vyššia v porovnaní s predpandemickým obdobím 2016-2019. V januári 2021 (druhá vlna) a novembri 2021 (tretia vlna) dosiahla nadúmrtnosť na Slovensku, definovaná ako počet úmrtí zaznamenaných počas krízy ktoré nastali nad rámec toho čo by sa dalo pozorovať za „normálnych“ podmienok, cez 70%. Hoci zvýšenú nadúmrtnosť počas pandémie zaznamenali všetky štáty EÚ, detailnejšie porovnanie nám ukázalo, že situácia na Slovensku bola obzvlášť nepriaznivá. V tretej kapitole sme postupne porovnávali nadúmrtnosť Slovenska s rozličnými krajinami EÚ metodicky usporiadaných do 5 skupín:

- 1) Porovnanie s tzv. efektívnymi krajinami – príklad Estónska
- 2) Porovnanie s krajinami s najnižšou úmrtnosťou – príklad Dánska
- 3) Porovnanie s krajinami s podobným systémom organizácie zdravotného systému (podľa Joumard) – príklad Nemecka

- 4) Porovnanie s Portugalskom, ktoré je lídrom v očkovaní
- 5) Porovnanie s ČR (spoločný štát 70 rokov, dnes najbližšia krajina z hľadiska medzinárodných vzťahov)

Do porovnania sme zobrali jednak krajiny s výrazne lepším zvládnutím pandémie, ale aj Portugalsko (veľmi zle zvládnutá 2. vlna) či Českú republiku s podobným vývojom ako u nás. Analýza protipandemických opatrení a vývoja počtu prípadov nákazy koronavírusom a úmrtí v jednotlivých krajinách, ako aj rešerš literatúry od iných autorov nám pomohli identifikovať kľúčové faktory určujúce vývoj nadúmrtnosti v danej krajine. Tie sme porovnali s opatreniami a priebehom pandémie na Slovensku, čím sme odhalili aspoň niektoré z faktorov fatálneho nezvládnutia druhej a tretej vlny. Netrúfame si jednoznačne tvrdiť, že sa jedná o jediné a najvýznamnejšie faktory tohto zlyhania, iné faktory nie je možné určiť bez ďalšej rozsiahlej analýzy (napr. porovnanie kvality poskytovanej ZS či rôzne sociálne, ekonomické a kultúrne faktory).

Z našich zistení odvodzujeme, že za nezvládnutým priebehom 2. a 3. vlny sú tieto faktory:

- zanedbaná príprava na 2. aj 3. vlnu (chýbal plán, metodické usmernenia, zdravotnícke pomôcky, efektívna finančná schéma podpory),
- nevhodná, neodborne a emocionálne ladená komunikácia ohľadne závažnosti situácie (zbytočné zdĺhavé tlačovky), ako aj zľahčovanie („dobré bude“) a nerozhodnosť pri potrebe zavedenia protipandemických opatrení,
- nejednotný prístup vlády v boji proti pandémie, nezhoda v podpore protipandemických opatrení (lockdown ako aj social distancing, či očkovanie), neutíchajúca politická nezhoda a dokonca aj vyhybanie sa dodržiavaniu opatrení niektorými členmi vlády (udelovanie výnimiek),
- odkladanie včasného lockdownu a chýbajúca dôslednosť pri jeho kontrole,
- neefektívne testovanie (plošné antigénové) s vysokými nákladmi, naopak slabá podpora dostupného cieleného testovania,
- nefunkčné trasovanie a nepodchytenie ohnísk nákazy,
- slabá dôvera ľudí v účinnosť očkovania (a s tým spojená nízka zaočkovanosť) ako dôsledok šírenia konšpiračných teórií, nejednoznačnej podpory očkovania niektorými členmi parlamentu, nevydarená očkovacia lotéria, ako aj kauza ruskej neschválenej vakcíny Sputnik V
- absentujúca dôvera občanov v zdravotnícke inštitúcie/autority, ako aj vnímanie opatrení ako splnenie svojej morálnej povinnosti.

V tretej kapitole sme sa snažili odpovedať predovšetkým na otázku, koľko životov sme mohli na Slovensku potenciálne zachrániť, ak by sme zaviedli protipandemické opatrenia charakteristické pre zvolenú referenčnú krajinu (skupinu krajín). Hypoteticky sme preto postupom vysvetleným v podkapitole 3.1 vypočítali, aká by bola nadúmrtnosť na Slovensku, ak by u nás prebiehal scenár ako vo vybraných referenčných krajinách (skupinách). Výsledky sme prehľadne uviedli v tabuľke I.

TABUĽKA I: POČET STRATENÝCH ŽIVOTOV, KTORÉ MOHLI BYŤ ZACHRÁNENÉ

	Súčet všetkých úmrtí za obdobie 3/2020 - 2/2022	Nadúmrtia za obdobie 3/2020 - 2/2022	Počet stratených životov, ktoré mohli byť potenciálne zachránené
Slovensko reálne počas pandémie 3/2020-2/2022	133 682	26 786	-
Slovensko ako <b>Dánsko</b>	112 374	5 478	<b>21 308</b>
Slovensko, ak by konalo ako <b>krajiny s najmenšími nadúmrtiami</b> (priemer z krajín Dánsko, Fínsko, Írsko, Island, Luxembursko, Nemecko, Nórsko, Švédsko)	112 765	5 869	<b>20 917</b>
Slovensko, ak by konalo ako <b>efektívne krajiny</b> (priemer z krajín Cyprus, Dánsko, Estónsko, Fínsko, Írsko, Island, Luxembursko, Nórsko)	115 059	8 163	<b>18 623</b>
Slovensko ako <b>Nemecko</b>	115 206	8 310	<b>18 476</b>
Slovensko, ak by konalo ako niektorá z ďalších <b>krajín s podobnou organizáciou zdravotného systému</b> (priemer z krajín Holandsko, Nemecko, Švajčiarsko)	118 533	11 637	<b>15 149</b>
Slovensko, ak by konalo ako <b>Portugalsko</b>	119 199	12 303	<b>14 483</b>
Slovensko ako <b>Estónsko</b>	121 291	14 395	<b>12 391</b>
Slovensko ak by konalo ako <b>ČR</b>	130 100	23 204	<b>3 582</b>

Zdroj: autori podľa vlastných prepočtov a podľa dát z Eurostat, 2022b



## Kapitola 4

V štvrtej kapitole pracujeme s dátami od ZP Dôvera a ZP Union, ktoré sme použili na analýzu úmrtnosti a nadúmrtnosti na COVID-19 podľa tzv. PCG skupín (klasifikačné skupiny na chronické ochorenia, ktoré slúžia v zdravotnom systéme ako parameter farmaceuticko–nákladových skupín). Zároveň sme vyexportované dáta použili aj na prípravu modelu, v ktorom skúmame jednotlivé determinanty úmrtia na COVID-19.

Metodicky sme chronické ochorenia definovali pomocou PCG skupín. Vybrali sme nasledovné chronické ochorenia: diabetes, kardio, malignity, chronická obštrukčná choroba pľúc, chronické renálne zlyhávanie. Uvedené chronické ochorenia sme zároveň konfrontovali s vývojom poistencov bez koincidencie s PCG skupinou.

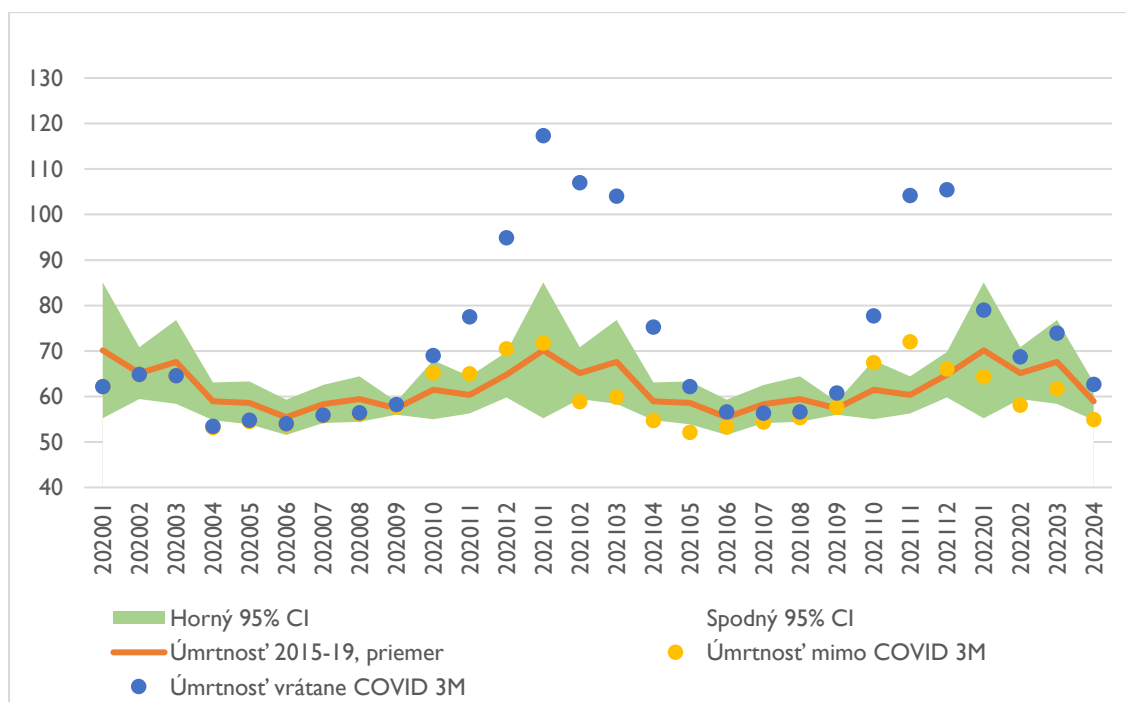
Napriek tomu, že PCG skupiny nepokrývajú veľké percento populácie Slovenska (celkový počet poistencov ZP Dôvera zatriedených do jednej z PCG skupín je 6%, v Union ZP ide o 3% poistencov) sú indikátorom chronických ťažkostí u pacienta a teda aj väčšej pravdepodobnosti ťažkého priebehu ochorenia. Dáta ZP ukazujú, že významná časť zomrelých je v období pred smrťou zaradená do niektorej z PCG skupín (na mesačnej báze PCG skupiny v ZP Dôvera reprezentujú 42-49% úmrtí, v ZP Union je to 20-26%).

Graf I z dát ZP Dôvera informuje o úmrtiach poistencov počas obdobia 1/2020 - 4/2022. Oranžovou farbou je označená priemerná úmrtnosť v období pred pandémiou (2015-2019) prepočítaná na 100 000 poistencov. Od tejto priemernej hodnoty sa odvíjajú zelenou farbou vyznačené konfidénčné intervaly úmrtnosti v danom mesiaci (definované ako priemer  $\pm 1.96^*$  odhad výberovej smerodajnej odchýlky). Modrou farbou sú na grafe vyznačení všetci zomrelí pacienti (prepočet na 100 000 poistencov) počas tohto obdobia. Na prvý pohľad je zrejmé, že oproti priemeru z predpandemického obdobia boli úmrtia ďaleko vyššie najmä v období 11/2020-4/2021 a tiež 10-12/2021.

Za účelom zanalyzovať koľko z týchto úmrtí nemá spojitosť s ochorením COVID-19, boli vybraní a žltou na grafe označení tí poistenci, ktorí nemali v posledných 3 mesiacoch pred úmrtím COVID-19 (nebol v databáze poisťovne zaznamenaný kontakt s diagnózami U07.1, U07.3 alebo U07.4). Oscilácia žltých bodov v okolí krivky s priemernými úmrtiami (v rámci konfidénčných intervalov) naznačuje, že pri týchto pacientoch nedošlo počas sledovaného obdobia k vyššej miere úmrtnosti a teda zvýšenú úmrtnosť možno s pomerne veľkou istotou spájať s ochorením COVID-19.



GRAF I: CELKOVÁ ÚMRTNOSŤ NA 100 000 POISTENCOV (DÔVERA ZP)



Zdroj: autori podľa dát zo ZP Dôvera, 2022

Pacienti s ochorením diabetes mellitus boli osobitne závažne postihnutou skupinou počas pandémie koronavírusu. U COVID-19 pacientov trpiacich touto chronickou chorobou analýza úmrtnosti na dátach oboch ZP zhodne odhalila na vrchole druhej a tretej vlny pandémie (I/2021 a II/2021) viac ako dvojnásobnú úmrtnosť oproti priemeru rokov 2015-2019. Na druhej strane, u onkologických pacientov, ktorých zdravotný stav je silným indikátorom možných komplikácií po nakazení koronavírusom, dáta poisťovní neodhalili úmrtnosť mimo konfidenčných intervalov. Je však potrebné brať v úvahu, že malá veľkosť vzorky, ako aj zmeny v PCG definíciách pred pandemiou sú limitujúce. Zároveň predpokladáme, že pacienti sa z obavy z nakazenia koronavírusom lepšie chránili.

V druhej časti tejto kapitoly sme sa venovali zisteniam z modelu logistickej regresie, pomocou ktorých sme sa pokúsili identifikovať faktory zlepšujúce prognózu prežitia a rizikové faktory úmrtia na COVID-19.

### Faktory zlepšujúce prognózu prežitia ochorenia COVID-19:

- Kontakt so všeobecným lekárom do 14 dní po diagnostike COVID-19 zlepšoval prognózu prežitia o 84%.
- Predošlé prekonanie infekcie koronavírusu zlepšilo prognózu prežitia o 58%.
- S každou dávkou očkovania sa zlepšovala prognóza prežitia o viac než tretinu.
- Ženy mali takmer o polovicu lepšiu prognózu prežitia ochorenia COVID-19 v porovnaní s mužmi.
- Telemedicínsky kontakt (do 14 dní) zlepšoval prognózu prežitia o tretinu.
- Kontakt (do 14 dní) so špecializovanou ambulatnou starostlivosťou (ŠAS) zlepšoval prognózu prežitia o 9%.
- Najlepšiu prognózu prežitia ochorenia COVID-19 mali pacienti v zdravotnej starostlivosti poskytovateľa z Bratislavského kraja a najhoršiu z Banskobystrického kraja.
- Predpis vybraných liekov z ATC skupín (azitromycín - J01FA10, izoprinozín - J05AX05 a dexametazon - H02AB02, S01BA01, S01CA01), ktoré vychádzali z odporúčaní určených lekárom prognózu zlepšovali, aj keď nie štatisticky významne.

### Kľúčové rizikové faktory sú:

- Jednoznačne najhoršiu prognózu prežitia ochorenia COVID-19 mali onkologickí pacienti, ďalej pacienti s chronickým renálnym zlyhávaním a pacienti s primárnou pľúcnou hypertenziou.
- S každou vlnou sa prognóza prežitia zhoršovala.
- S každým pribúdajúcim rokom veku sa prognóza prežitia ochorenia COVID-19 zhoršuje o 11%.
- Náhodný predpis antibiotík (ktoré neboli v odporúčaní!) pacientovi s COVID-19 do 14 dní od potvrdenia diagnózy zvyšoval a nie znižoval šance na úmrtie na covid a to signifikantne.
- Návšteva pohotovosti bola indikátorom horšej prognózy prežitia ochorenia COVID-19, nakoľko rýchla lekárska pomoc resp. rýchla zdravotná pomoc boli častokrát privolané k pacientovi až v kritickom stave.

### **Z výsledkov modelu formuluje nasledovné kľúčové zistenia k ZS poskytnutej pacientom s COVID-19.**

S každou dávkou očkovania, ktorú pacient dostal, sa jeho prognóza prežitia zlepšovala o viac než tretinu. Pacientom, ktorí vyhľadali ZS u všeobecného lekára (aj v prípade telemedicínskeho kontaktu) táto skutočnosť významne zlepšila prognózu prežitia.

V prípade špecializovaného lekára o niečo menej. Ak im lekár navyše aj predpísal niektorý z ATC liekov menovaných vo vtedajších odporúčaníach pre liečenie pacientov s koronavírusom, ich prognóza prežitia sa tiež zlepšila, hoci nie štatisticky významne (toto môže súvisieť aj s faktom, že odporúčania boli formulované až s odstupom času, zatiaľ čo model pracuje už aj s dátami z prvej vlny). Pri predpísaných liekoch odporúčaných usmerneniami sme v modeli uvažovali o izoprinozíne, dexametazone a tiež azitromycíne, u ktorého ako jediného neskôr nebol štúdiami zistený preukázateľný prínos (prognózu prežitia však nezhoršoval).

Naopak, podľa výsledkov modelu predpisu antibiotík, ktoré odporúčanie nemali, prognózu prežitia ochorenia COVID-19 u pacientov zhoršoval. Pacienti, ktorí kvôli akútности ochorenia podľa dát ZP navštívili pohotovosť (APS) a predpokladáme u nich podcenenie zdravotného stavu a neskoro poskytnutú ZS (pacientov diagnostikovala a do nemocníc privádzala RZP/RLP) mali tiež zhoršenú prognózu prežitia.

#### **Kľúčové zistenia k demografii, zdravotnému stavu pacienta, variantu**

Ženy mali výrazne lepšie šance vyhnúť sa katastrofickému scenáru, čo pravdepodobne súvisí s rozličnými faktormi, nezachytenými v dátach modelu. Model potvrdil aj predpoklady, že vyšší vek alebo prítomnosť vážneho ochorenia sú rizikové faktory. Najhoršiu prognózu mali zraniteľní onkologickí pacienti, ďalej pacienti s chronickým renálnym zlyhávaním a pacienti s primárnou pľúcnou hypertenziou. Na záver uvádzame, že s každou ďalšou vlnou koronavírusu sa prognóza prežitia zhoršovala.

## Kapitola I: Priebeh pandémie na Slovensku

V prvej kapitole odpovedáme na výskumnú otázku: „Aký bol priebeh pandémie na Slovensku, aké kľúčové protipandemické opatrenia Slovensko prijalo s cieľom eliminovať dopady pandémie a s akou účinnosťou?“

Na zodpovedanie tejto otázky sme prehľadali dostupnú odbornú literatúru a zároveň zhromaždili a zanalyzovali informácie zverejnené kľúčovými inštitúciami, týkajúce sa priebehu pandémie a protipandemických opatrení (najmä Ministerstvo zdravotníctva SR, Národné centrum zdravotníckych informácií, Úrad verejného zdravotníctva SR). Opatrenia sú popísané v texte a tiež graficky znázornené na časovej osi.

### I.1 Priebeh jednotlivých vln, prijaté opatrenia, časová os

**Prvá vlna koronavírusu prebehla na Slovensku v jarných mesiacoch 2020** (marec-máj 2020). V prvej vlne boli aplikované rozsiahle opatrenia na obmedzenie pohybu a kontaktu medzi obyvateľmi ako zatvorenie škôl, škôlok, obchodov, zákaz zhromaždení, odporúčaná práca z domu (súhrne možno konštatovať, že išlo o tvrdý lockdown), preventívne opatrenia ako prekrytie dýchacích ciest maskami (zväčša doma vyrobenými), odstup, uzatvorenie a kontrola hraníc, karanténa či trasovanie. Z dát spoločnosti Apple (príloha 5) o mobilite je zrejmé, že došlo k okamžitému a výraznému poklesu mobility obyvateľov.

Z dostupných údajov a porovnania s inými EÚ krajinami (Lupu et al. 2022), patrilo Slovensko z hľadiska schopnosti zabránenia šírenia vírusu vôbec k najúspešnejším krajinám. Otázkou, prečo bolo Slovensko podobne ako Česká republika tak úspešné v prvej fáze šírenia vírusu, sa zaoberali viacerí autori (Nemec et al. 2020, Klimovský et al. 2021), úplne presne však všetky faktory nie je možné určiť. Za kľúčové je zhodne považované najmä rýchle zavedenie striktných opatrení (prvé opatrenia boli v SR prijaté už 6.3.2020, čiže v deň potvrdenia prvého prípadu, už o 10 dní neskôr bol vyhlásený núdzový stav). Ďalej sú to dodržiavanie zavedených opatrení širokou verejnosťou (Nemec et al. 2020) a tiež v počiatočnej fáze pandémie aj politická jednota, ktorá umožnila napriek výmene vlády (vymenovanie vlády 20.3.2020) relatívne pokojný a konštruktívny prechod k vláde pod vedením Igora Matoviča (Klimovský et al. 2021). Nakoľko testovanie bolo v počiatkoch len veľmi slabo zastúpené, nešlo o jeden z hlavných faktorov úspechu.

Vo výsledku možno prvú vlnu charakterizovať ako veľmi slabú, s malým počtom infikovaných aj mŕtvych (k 30.4.2020 zomrelo 23 osôb), čo je z epidemiologického hľadiska výborné hodnotenie. Nemenej podstatné je však uviesť, že tieto tvrdé opatrenia mali aj veľmi negatívne dopady a to najmä ekonomické a sociálne (Blahušiaková et al.

2020, Nemeč et al. 2020). Slovensko podobne ako mnoho ďalších krajín zaznamenalo tiež zhoršenie duševného zdravia obyvateľstva (Slovenská akadémia vied, 2021).

Po krátkom lete s uvoľnenými opatreniami nasledovala **druhá vlna pandémie (september 2020-máj 2021)**, ktorej prvé náznaky sa na Slovensku vyskytli už v júli a auguste 2020, no vláda nereagovala náležitým spôsobom. Premiér Matovič a vláda sa bezvýsledne dohadovali až do konca septembra, ubezpečujúc verejnosť, že situácia je pod kontrolou a rastúci počet prípadov COVID-19 je zvládnuteľný. Výsledkom tejto nečinnosti bolo, že Slovensko zažilo začiatok jesene 2020 s veľmi uvoľnenými pravidlami týkajúcimi sa sociálneho kontaktu. Premiér Matovič ohlásil návrat k prísny protipandemickým opatreniam až vtedy, keď počty infikovaných dosiahli rekordnú úroveň a už vyhrotenú situáciu ešte zhoršil nevhodne zvolenou komunikáciou k verejnosti, ktorú obvinil z obmedzenej disciplíny (známy výrok „Ľudia, sklamali ste ma“) (Klimovský et al. 2021). Jesenné mesiace roku 2020 boli ďalej plné chaotických rozhodnutí, ktoré neboli podložené relevantnými dôkazmi (napr. predražené plošné testovanie antigénovými testami), politici zasahovali do odborných riešení (nevídané v iných krajinách EÚ s výnimkou ČR), vyostrovali sa aj viaceré politické spory. Napriek snahe miestnych a regionálnych samospráv, ktoré mnohokrát konali citlivejšie a aj rýchlejšie, nebolo možné zachrániť krajinu ako celok a tak sa Slovensko zaradilo počas jesene 2020 medzi najviac postihnuté oblasti EÚ. Uvedené malo za následok, že slovenská vláda začala strácať dôveru občanov (Klimovský et al. 2021).

Politika a zlé vzťahy s verejnosťou, založené na nevhodnej komunikácii, nepochybne prispeli k zníženej schopnosti realizovať potrebné protipandemické opatrenia. Vláda navyše nedokázala využiť letné mesiace na poriadnu prípravu na druhú vlnu. Namiesto tvorby politiky založenej na dôkazoch sa uprednostňovali rozhodnutia, ktoré boli emocionálne a politicky riadené (už spomínané plošné testovanie, povolené svadby). Ochranné a reštriktívne opatrenia boli často deklarované bez akýchkoľvek konzultácií so zainteresovanými stranami, prípadne existovalo veľké množstvo výnimiek vydaných hygienikmi (údajne 9000, Pažitný P. a Zajac, R., 2021). Nie je preto prekvapením, že niektorí odborníci v takejto atmosfére vystúpili z odborných poradenských tímov (Klimovský et al. 2021).

Druhá vlna dopadla z epidemiologického pohľadu katastrofálne. Sedemdnňový kľzavý medián sa od októbra 2020 po apríl 2021 nedostal pod hranicu 1 000 prípadov týždenne a počet úmrtí na COVID-19 sa vyšplhal k 30.4.2021 na 11 732 (Inštitút zdravotných analýz). Kľúčové faktory úspechu z prvej vlny Slovensko nezopakovalo, práve naopak, druhá vlna sa spája s vyčkávaním, politickou nejednotou, veľmi slabým krízovým manažmentom premiéra Matoviča, stratou dôvery ľudí v opatrenia a zlou komunikáciou. Navyše sa nám vypomstila zanedbaná príprava na ďalšiu vlnu (lôžka, personál

v nemocniciach, prvý kontakt – pripravenosť všeobecných lekárov, trasovanie, absencia stratégie pre ekonomiku, školy, či zdravotníkov).

Počas druhej vlny sa tiež prejavilo pretiaženie zdravotného systému, ktorý začal zlyhávať. Samotné zlyhanie je možné iba čiastočne odhadovať. V Zelenej knihe autori Pažitný a Zajac (2021) tieto zlyhania zhrnuli nasledovne:

- Pacienti prichádzali do nemocníc neskoro, už s rozvinutými príznakmi cytokinínovej búrky. Bežná bola smrtnosť vyše 30 % prijatých pacientov.
- Primárny ambulantný systém viac–menej zlyhal. Je vysoko pravdepodobné, že významná väčšina pacientov sa do systému dostala až cestou záchranej služby (keď už bolo zle). Neboli teda zachytené včasné štádia. Bola jasná obrovská medzera v efektívnom manažmente choroby v prostredí všeobecných lekárov.
- Počet pacientov ktorí prežili sa v jednotlivých nemocniciach význame líšil. Rozpätie medzi 1. a 3. kvartilom bolo 63 % – 78 % (dáta Dôvera), resp. a 67 % – 88 % (dáta Union).

Slovenská vláda si veľa sľubovala od riešenia problému pandémie, cez masívne preočkovanie obyvateľstva, až na úroveň kolektívnej imunity. Na prekvapenie mnohých je tento cieľ ešte aj dnes v nedohľadne. Zlou správou je hlavne nízka zaočkovanosť seniorov nad 65 rokov. Zaočkovanosť výrazne nezvýšilo ani odstránenie problémov so zlou dostupnosťou očkovania pre starších imobilných pacientov v rurálnych oblastiach, či umožnenie všeobecným lekárom očkovať svojich kmeňových pacientov. Naopak, situácia sa výrazne zhoršila spolitizovaním témy očkovania. Viacerí vrcholoví politici odmietli očkovanie verejne podporiť (voliči týchto strán patrili aj medzi najväčších odporcov očkovania, Agentúra AKO, 2021), naopak populisticky sa viezli na vlne antivaxerov a dezinformácií. Samotný expremiér Matovič v spolupráci s ex-ministrom zdravotníctva Marekom Krajčim a hlavným infektológom Pavlom Jarčuškom utajene zorganizovali nákup neschválenej ruskej vakcíny Sputnik (bez schválenia Európskou liekovou agentúrou či Štátnym ústavom pre kontrolu liečiv, povolenej len na výnimku), čím vznikol ďalší politický spor vo vláde. Výsledkom bola nedôvera ľudí v očkovanie (MNFORCE et al. 2021).

Z prieskumov verejnej mienky, ale aj z monitoringu a analýz sociálnych sietí, poskladalo Ministerstvo zdravotníctva SR (MZ SR) celkovo 5 najčastejšie sa opakujúcich dôvodov, pre ktoré niektorí ľudia váhajú s očkovaním proti Covidu-19. Ide o dôvody uvedené v schéme I (MZ SR, 2021). Politizácia témy očkovania sa napriek zreteľnému vplyvu na dôveru obyvateľov Slovenska v očkovanie neobjavila v ministerstvom zostavených dôvodoch odmietania vakcíny.

Schéma 1: Top 5 dôvodov, prečo niektorí ľudia odmietajú očkovanie

**TOP 5 DÔVODOV PREČO NIEKTORÍ ĽUDIA ODMIETAJÚ OČKOVANIE**

- 1. „Vakcíny boli vyvinuté príliš rýchlo“**

  - Vedci na vývoji mRNA vakcín pracovali už **desaťročia**.
  - Testovanie vakcín bolo zjednodušené administratívne, ale rovnako **prísne z hľadiska bezpečnosti**.
  - Podmienečná registrácia je bežná (v SR ju má **114 liekov**).
- 2. „Bojím sa vedľajších účinkov“**

  - Evidujeme **4 úmrtia** súvisiace s očkovaním.
  - Pre porovnanie: **12 541 úmrtí na Covid** v SR.
  - Na celom svete bolo zaočkovaných vyše **2 miliardy ľudí** a všetky krajiny v očkovaní pokračujú.
- 3. „Obávam sa očkovania kvôli mojim chorobám“**

  - Kontraindikácií pre očkovanie proti Covidu je **veľmi málo**.
  - Väčšina ochorení nie je dôvodom prečo sa neočkovať, ale naopak, sú dôvodom prečo sa očkovať **čo najskôr**.
- 4. „Bojím sa neznámych dlhodobých účinkov“**

  - Dlhodobé účinky sú pri vakcínach vo všeobecnosti **raretné**.
  - Účinná látka vakcíny z tela zmizne **po pár dňoch**.
- 5. „Som mladý a zdravý, na čo sa očkovať?“**

  - Riziká Covidu sú aj pri mladých vyššie ako riziká očkovania.
  - Mnohých mladých trápia **dlhodobé následky po Covide**.
  - Očkujeme sa **nielen kvôli sebe**, ale aj pre ochranu okolia.

MINISTERSTVO ZDRAVOTNÍCTVA SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Zdroj: MZ SR, 2021

Nízka úroveň zaočkovanosti, spolu s ďalšími faktormi, ako je agresívnejší a infekčnejší variant Delta, či znechutenie verejnosti zo stále sa meniacich opatrení, sa podpísali pod silnú **tretiu vlnu, ktorú Slovensko zažilo v období september 2021 – máj 2022**. Začiatok vlny sa najprv pozvoľna začal počas leta, keď reprodukčné číslo prekročilo hranicu 1 (MZ SR, 2021). V septembri, po nástupe žiakov do škôl, začali čísla prudšie rásť. Opakoval sa podobný scenár ako rok predtým, keď sa vláda pridľho dohadovala o potrebných obmedzeniach, avšak bez výsledku. K lockdownu vláda pristúpila až koncom novembra, keď sa v nemocniciach nachádzalo až 3188 hospitalizovaných pacientov (z toho 259 na ventilácií) (MZ SR 2021) a systém kolaboval aj v dôsledku zníženého počtu zdravotníkov, ktorí sa rozhodli po predchádzajúcom roku odísť zo slovenského zdravotníctva. Výsledok bol po skončení tretej vlny hrozivý. K 30.4.2022 sa počet úmrtí na COVID-19 vyšplhal na 19 738 osôb, ďalších 4 054 ľudí zomrelo s COVID-19, spolu ide o 23 792 životov.

Do praxe zavedené protipandemické opatrenia, ako aj najvýznamnejšie míľniky vo vývoji pandémie, sme graficky spracovali do časovej osi (Obrázok 1).



OBRÁZOK I: ČASOVÁ OS – PRIEBEH PANDÉMIE NA SLOVENSKU



**Prvý prípad COVID-19**

Prvé opatrenia (zákaz návštev v nemocniciach a DSS)

I. Vyhlásenie núdzového stavu, ktorý trval do 14.6.2020

Začiatok tvrdého lockdownu (zatvorené školy, obchody)

**Prvé úmrtie na COVID-19**

Postupné uvoľňovanie opatrení, návrat do škôl

Predstavenie pandemického plánu a semaforu

II. Vyhlásenie núdzového stavu, ktorý trval do 14.5.2021

Prekonaná hranica 1 000 pozitívnych prípadov za deň

Zatvorenie stredných škôl

Veľmi mierny lockdown s rozličnými výnimkami

Pilotné plošné testovanie

Viac ako 3 000 pozitívnych prípadov za deň

Zatvorenie všetkých škôl

Plošné testovanie I. kolo

Plošné testovanie II. kolo

Tvrdsí lockdown

Prvý zaočkovaný (Pfizer/BioNTech)

Tvrdom lockdown

Skríningové plošné testovanie

COVID automat sa spustil (obmedzenia platia po okresoch)

Rekordný počet hospitalizácií – 3 955 pacientov

Vakcína SPUTNIK - dovoz 200 000 ks na KE letisko

Väčšina okresov je červená – výrazné uvoľnenie obmedzení

Hranica plne zaočkovaných prekročila 1 000 000

Spustené očkovanie ruskou vakcínou SPUTNIK

Spustená očkovacia lotéria, trvala do 30.10.2021

Hranica plne zaočkovaných prekročila 2 000 000

Sprísnené opatrenia väčšina okresov červených, 16 bordových

Hranica plne zaočkovaných prekročila 2 500 000

Počet hospitalizácií prekročil hranicu 3 000 pacientov

Lockdown a III. Vyhlásenie núdzového stavu, trval do 22.2.2022

Rekordný počet hospitalizácií - 3 564 pacientov

Otvorenie obchodov pre zaočkovaných/prekonaných

Koniec obmedzení prevádzok



## I.2 Prehľad odbornej literatúry

Počas zhromažďovania informácií o priebehu pandémie COVID-19 sa autori venovali prehľadu odbornej literatúry. Relevantné publikácie a štúdie za obdobie 2020-2022 boli hľadané pomocou elektronickej databázy Pubmed a vyhľadávača (databázy) Google Scholar. Zvolený jazyk štúdií bol slovenský a anglický, vyhľadávané boli rozličné kombinácie slov ako: úmrtnosť, COVID-19, vykazovanie úmrtí, zomrelí, nadmerná úmrtnosť, počet úmrtí, vakcinácia, oneskorený prístup k ZS, model, dobrá správa vecí verejných, zdravotná starostlivosť, zdravotné a sociálne politiky, protipandemické opatrenia, lockdown, sociálne dištancovanie, tvorba politik a ďalšie (rovnaké výrazy sa vyhľadávali aj v angličtine).

Prehľad literatúry priniesol veľké množstvo publikovaných prác, veľká časť z nich však bola pre naše účely nepoužiteľná, nakoľko pokrývala čisto medicínsku stránku ochorenia COVID-19. Najviac nás zaujímali štúdie zaoberajúce sa témami ako je dobrá správa vecí verejných (good governance), tvorba politiky (policy making), obmedzenia (restrictions), model (model) a nadmerná úmrtnosť (excess mortality). Databáza Pubmed, ako aj viacerí významní vydavatelia odborných časopisov, sa v prípade článkov venujúcich sa problematike pandémie COVID-19 rozhodli pre otvorený prístup pre širokú verejnosť, čím sa významne zjednodušilo naše štúdium odborných článkov.

Do textu sme sa rozhodli zaradiť prehľad tých najrelevantnejších.

**Lupu a Tiganasu (2022)** vo svojom článku publikovanom v Health Economics Review popisujú výskum, ktorého cieľom bolo analyzovať účinnosť 31 zdravotných systémov európskych krajín pri liečbe COVID-19, skúmaním niektorých faktorov z viacrozmerného spektra. Pri hodnotení determinantov efektívnosti zdravotných systémov sa zohľadnilo nasledovné: zdravotná starostlivosť, zdravotný stav obyvateľstva, ekonomické, kultúrne/spoločenské otázky a politické otázky. Efektívnosť sa skúmala v troch fázach: prvá vlna (1. 1. – 15. 6.), relaxačné obdobie (15. 6. – 1. 10.) a druhá vlna (1. 10. – 31.12). Autori použili metódu DEA a pri meraní účinnosti regresiu typu Tobit. Výsledky zoradili krajiny na škálu efektívnosti od 0-1 (efektívnosť bola sledovaná počas 3 fáz a vyhodnotená aj v priemere). Najefektívnejšie fungujúcou krajinou bola podľa výsledkov analýzy severská krajina Nórsko. Slovensko obstálo veľmi dobre v prvej vlne, ale zle v druhej vlne.

Autori **Klimovský, Nemeč a Bouckaert (2021)** sa vo svojom článku zamerali na zmapovanie situácie na Slovensku a v ČR. Vo svojom článku hľadali odpoveď na otázku: „Čo sme sa naučili z prvej a druhej vlny pandémie COVID-19 z hľadiska verejnej politiky, verejného manažmentu a verejnej správy?“. Ich práca demonštruje, aké dôležité je vzájomné prepojenie „vysokej“ politiky, tvorby politik a administratívy počas krízy.

Zatiaľ čo rýchle zavedenie prísnych obmedzení sa stalo jedným z rozhodujúcich prvkov úspešnosti boja proti COVID-19 a jeho šíreniu počas prvej vlny pandémie na jar 2020, následná absentujúca systematická stratégia, váhanie so zavedením prísnejších opatrení, prevládajúca chaotická a neprehľadná regulácia a slabá komunikácia zhora nadol boli hlavnými príčinami nevládnutia druhej vlny v oboch krajinách.

Prípadové štúdie priebehu pandémie na Slovensku, Česku, ale aj Maďarsku a v Estónsku pripravili autori **Nemec, Drechsler a Hajn (2020)**. Vo svojom článku sa tiež zaoberali otázkou „Prečo vlády nevyužili jarné skúsenosti na obmedzenie dopadu očakávanej druhej vlny a prečo nepripravili krajiny na druhú vlnu lepšie?“. Výsledkom ich bádania je záver, že komplexná odpoveď si vyžaduje zodpovedanie viacerých otvorených otázok, na ktoré je najprv potrebné sa bližšie zamerať (otázky sa týkajú „veľkej politiky“, administratívnych kapacít a kompetencií krajiny, štátnych zdrojov, postojov občanov k vzdaniu sa svojich občianskych práv, dodržiavania protipandemických opatrení ľuďmi).

**Tatar, Faraji, Shoorekchali, Pagán & Wilson (2021)** skúmali úlohu dobrej správy vecí verejných a ukazovateľov efektívnosti vlád 172 krajín sveta pri obstarávaní a distribuovaní vakcín COVID-19 medzi obyvateľstvom. K výsledkom sa dopracovali skúmaním údajov Svetovej banky a využitím metód strojového učenia. Zo šiestich sledovaných indikátorov dobrej správy vecí verejných podľa Svetovej banky (politická stabilita, právny štát, kontrola korupcie, regulačná kvalita, hlas a zodpovednosť a efektívnosť vlády) sa najdôležitejším ukazovateľom pri predpovedaní miery očkovania proti COVID-19 ukázala byť regulačná kvalita, nasledovaná ukazovateľmi hlas a zodpovednosť a efektívnosť vlády (platí čím lepšie, tým vyššia miera zaočkovanosťi).

**COVID-19 Excess Mortality Collaborators (2022)** sa zamerali na nadúmrtnosť v jednotlivých krajinách sveta. Berúc v úvahu, že záznamy o úmrtnosti sú na celom svete neúplné z rozličných dôvodov, autori vytvorili štatistický model, ktorý predpovedal nadmernú mieru úmrtnosti pre miesta aj obdobia, pre ktoré údaje o úmrtnosti neboli k dispozícii. Tento model naznačuje, že úmrtnosť na Covid-19 v období medzi 1. januárom 2020 a 31. decembrom 2021 bola výrazne vyššia ako ohlásených 5,94 miliónov úmrtí celosvetovo a je možné, že na celom svete zomrelo až 18,2 milióna (95 % interval neistoty 17,1 – 19,6) ľudí.

Standfordský profesor medicíny a výskumu zdravia **John Ioannidis (2021)** sa vo svojom článku, publikovanom v *European Journal of Epidemiology*, venuje potenciálnemu nadhodnoteniu resp. podhodnoteniu hlásení úmrtí v súvislosti na COVID-19. Podľa jeho zistení existuje veľmi veľká variabilita v spôsobe pripisovania úmrtí COVID-19 a úmrtné listy sú notoricky náchylné na chyby, čo má významný dopad na štatistické zistenia a následné prijímanie rozličných politík a opatrení v boji proti tomuto ochoreniu. Zatiaľ čo v začiatkoch pandémie bolo veľmi typické podhodnotenie počtu úmrtí v súvislosti

s COVID-19 (v niektorých krajinách tento stav pretrváva), v neskorších vlnách sa miestami objavuje aj nadhodnotenie a to najmä v krajinách s veľmi intenzívnym testovaním a vysokou senzibilizáciou pre diagnózy COVID-19, prípadne krajinách so stimulmi naviazanými na tieto počty úmrtí.

Podobný názor na nepresnosť vykazovania úmrtí v súvislosti s COVID-19 majú aj autori **Karlinsky a Kobak (2021)**, ktorí sa v svojom článku zamerali na nadmernú úmrtnosť, ktorú považujú za najobjektívnejší ukazovateľ počtu úmrtí na COVID-19. Výsledky ich skúmania nadúmrtnosti v 103 krajinách a teritóriách ukázali, že v niekoľkých najviac postihnutých krajinách (Peru, Ekvádor, Bolívia, Mexiko) bola nadmerná úmrtnosť vyššia dokonca až o 50 % oproti očakávanej ročnej úmrtnosti. Opačná situácia nastala v Austrálii či na Novom Zélande, kde bola úmrtnosť počas pandémie pod obvyklou úrovňou. Ich závery ďalej ukazujú, že zatiaľ čo mnohé krajiny hlásili úmrtia na COVID-19 veľmi presne, niektoré krajiny naopak hlásili svoje úmrtia na COVID-19 veľmi podhodnotenú (napr. Nikaragua, Rusko, Uzbekistan), a to až o dva rády (Tadžikistan).

V slovenskom prostredí sa správnosťou a presnosťou dát, zhromažďovaných v súvislosti s ochorením COVID-19, zaoberali vo svojom článku autori **Kollár a Bod'ová (2021)**. Pri údajoch o úmrtiach súvisiacich s COVID-19 je výsledkom ich pozorovania záver, že tieto údaje sú obmedzené metodologickými problémami, vrátane zaujatosti vzorky a nedostatku personálu počas epidémie, ako aj oneskoreným reportovaním. Výsledkom je pokrivenie obrazu o skutočnej dynamike vlny.

### 1.3 Zhrnutie

Slovensko podobne ako iné krajiny sveta aplikovalo v priebehu troch vln pandémie široké spektrum rozličných opatrení. Zamerané boli jednak na obmedzenie pohybu a kontaktu medzi obyvateľmi (zatvorenie škôl, škôlok, obchodov, hraníc, zákaz zhromaždení, práca z domu), ako aj na elimináciu šírenia vírusu pomocou celonárodných opatrení ako dezinfekcia rúk, povinné nosenie rúšok/respirátorov, dodržiavanie odstupov či masové testovanie. V neposlednom rade zaviedlo ciele opatrenia ako karanténa pre COVID-19 pozitívnych či trasovanie a testovanie.

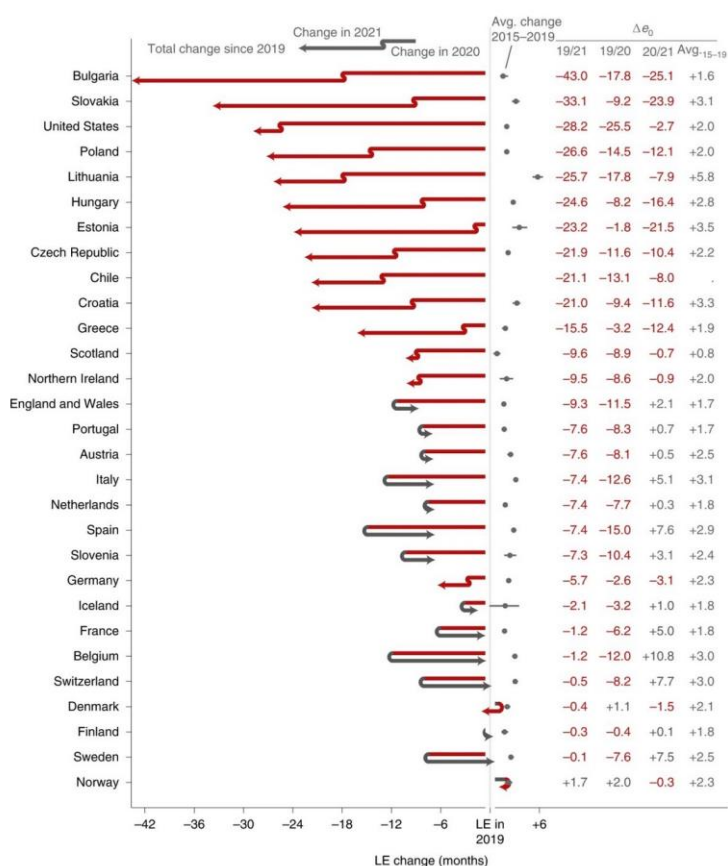
Veľkú účinnosť a teda množstvo zachránených životov mali opatrenia v prvej vlne, nakoľko boli zavedené včasne a obyvatelia ich aj striktne dodržiavali. K veľkému rozšíreniu vírusu u nás ani v skutočnosti nedošlo. Za výborné zvládnutie prvej vlny si Slovensko dokonca vyslúžilo pozitívne ohlasy zo zahraničia.

Hoci podobné opatrenia sa nakoniec zaviedli aj v ďalších dvoch vlnách, ich účinnosť bola neporovnateľne menšia a to jednak kvôli ich neskorému zavedeniu (vid' časová os), menšej podpore a disciplinovanosti obyvateľstva v dodržiavaní preventívnych opatrení (Klimovský et al. 2021) a tiež kvôli nástupu významne infekčnejších mutácií koronavírusu

(Pažitný & Zajac, 2021). Pri veľkom počte infikovaných (na rozdiel od prvej vlny) bolo tiež dôležité aplikovať efektívne testovanie (najmä v ohniskách pandémie), v čom však Slovensko zlyhalo spoliehajúc sa na neefektívne a nepresné plošné testovanie antigénovými testami. Zároveň, zlá situácia v slovenskom zdravotníctve a nepripravenosť prvého kontaktu skomplikovali liečenie infikovaných pacientov (Pažitný & Zajac, 2021). V neposlednom rade treba spomenúť odklad ZS kvôli vyťažnosti lekárov COVID-19 pacientami.

Výsledkom je veľká strata životov, ktorá je v centre pozornosti analýzy autorov Schöley a kolektív (2022), uverejnenej v časopise Nature Human Behaviour. Ako uvádzajú autori, stredná dĺžka života, vyjadrujúca súčasný stav zdravia populácie, u nás poklesla až o 33 mesiacov. Z 29 skúmaných krajín sa stredná dĺžka života najviac skrátila v Bulharsku (43 mesiacov) a Slovensko nasledovalo hneď druhé (graf 2).

GRAF 2: STREDNÁ DĹŽKA ŽIVOTA



Zdroj: Schöley et al. 2022

## Kapitola 2: Dáta, úmrtnosť v súvislosti s COVID-19, nadúmrtnosť v SR

V druhej kapitole sa venujeme dostupnosti a kvalite dát k nadúmrtnosti a úmrtnosti v súvislosti s COVID-19 a detailnejšiemu popisu ďalších zdrojov dát pre účely tejto analýzy. Odpovedáme na výskumnú otázku „Aký počet úmrtí bol zaznamenaný s primárnou príčinou úmrtia (COVID-19) a aká bola zaznamenaná celková nadúmrtnosť počas pandémie“.

Primárny zber dát sme vykonali v dňoch 6 - 15. júna 2022. Po prvej etape prieskumu boli za hlavné zdroje slovenských dát stanovené Štatistický úrad SR (ŠÚ SR), zdravotné poisťovne (ZP), Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky (MZ SR) a pod neho spadajúci Inštitút zdravotných analýz (IZA), Národné centrum zdravotníckych informácií (NCZI), Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky (ÚVZ SR) a jeho regionálne úrady verejného zdravotníctva (RÚVZ), Operačné stredisko záchranej zdravotnej služby (OSZZ SR) a Úrad pre dohľad nad zdravotnou starostlivosťou (ÚDZS). Zo zahraničných zdrojov sme zhromaždili dáta z Eurostatu a od Apple Inc. Autori formou desk research dohľadali verejne dostupné dáta, ktoré vyššie zmienené subjekty počas sledovaného obdobia zhromažďovali, analyzovali či zverejnili. Ku všetkým dátam bola dohľadaná metodika ich zberu a pôvodný zdroj.

Následne pokračoval sekundárny zber dát, kde sme sa zamerali na dáta od zdravotných poisťovní. Autori v dialógu s analytikmi ZP Dôvera vytvorili dátovú vetu a požiadali o extrahovanie relevantných dát z databázy ZP Dôvera, ktoré sa analyzovali ako prvé. VŠZP a Union ZP bola zaslaná žiadosť o export výsledkov podľa rovnakej dátovej vety v lete 2022. Union ZP dáta poskytla, VŠZP žiadosť o dáta zamietla.

### 2.1 Dáta – Eurostat

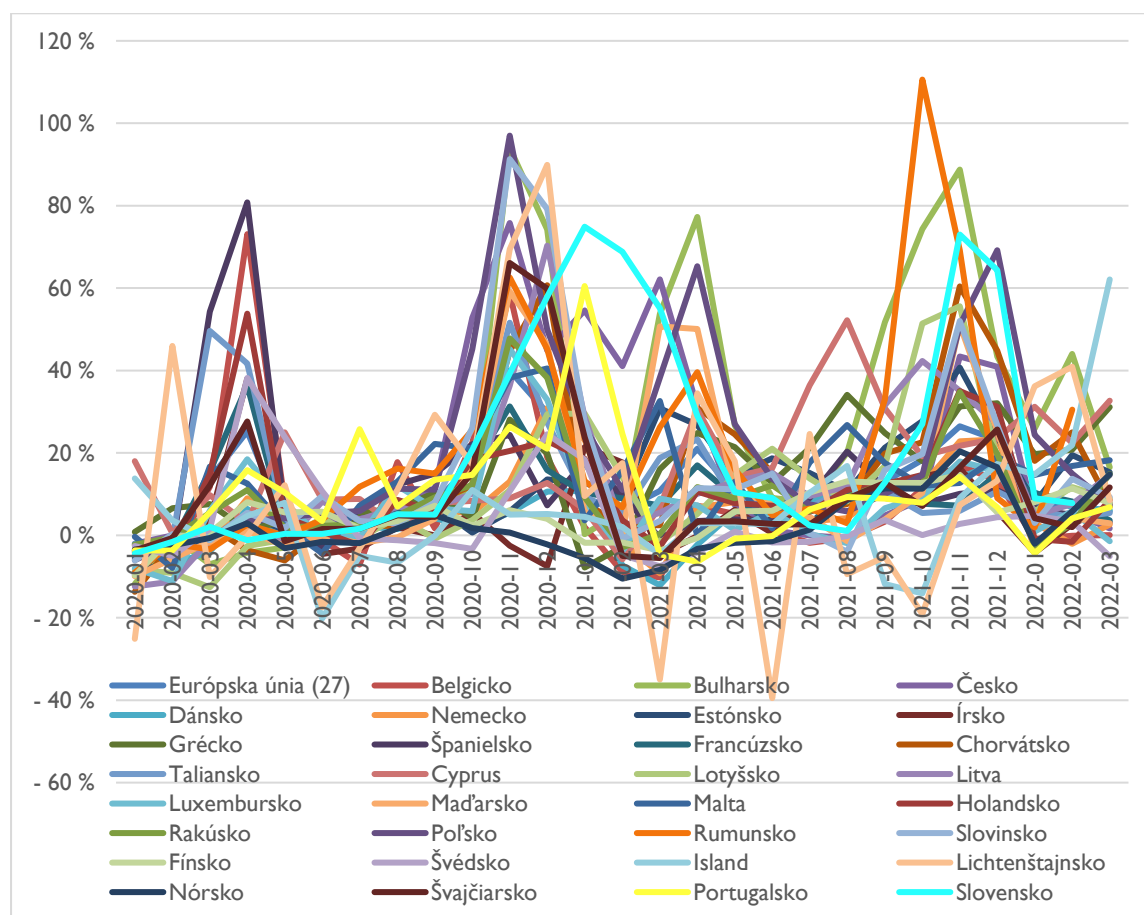
Na báze dobrovoľnosti sú národnými orgánmi jednotlivých štátov EÚ zasielané dáta do Eurostatu. V prípade Slovenska, Eurostat spolupracuje s ŠÚ SR a NCZI. Po preskúmaní databázy Eurostatu, boli na ďalšiu analýzu autormi zvolené dva ukazovatele: 1) Nadmerná úmrtnosť podľa mesiaca, v angličtine Excess mortality by month (vyjadrená ako percento nadúmrtnosti) a 2) Úmrtia podľa týždňov a pohlavia, v angličtine Deaths by week and sex (vyjadrené počtom úmrtí osôb).

Pojem nadmerná úmrtnosť (v angličtine Excess mortality) samotný Eurostat definuje nasledovne: „excess mortality refers to the number of deaths from all causes measured during a crisis, above what could be observed under ‘normal’ conditions.“ V preklade Eurostat nadmernú úmrtnosť počíta ako počet úmrtí (pri všetkých príčinách) zaznamenaných počas krízy, ktoré nastali nad rámec toho, čo by sa dalo pozorovať za „normálnych“ podmienok. Pri výpočte tohto ukazovateľa Eurostat jednoducho zoberie počet ľudí, ktorí zomreli z akejkoľvek príčiny v danom období, a porovnáva ho s historickou základňou z predchádzajúcich rokov v období, ktoré nebolo ovplyvnené

pandémiou. V tomto prípade základná línia pozostáva z priemerného počtu úmrtí, ku ktorým došlo v každom mesiaci počas obdobia 2016-2019. Čím vyššia je hodnota, tým vyšší je počet ďalších úmrtí v porovnaní s východiskovou hodnotou. V prípade negatívneho ukazovateľa to znamená, že v konkrétnom mesiaci došlo k menšiemu počtu úmrtí v porovnaní s východiskovým obdobím (Eurostat, 2022).

Graf č.3 zobrazuje % nadúmrtnosť v EÚ v období 1/2020-3/2022. Slovensko (tyrkysová farba) zaznamenalo nízku nadmernú úmrtnosť v období od januára do októbra 2020, následne počas druhej vlny od októbra 2020 prudko stúpla vysoko nadpriemer EÚ-27. Zatiaľ čo v lete 2021 sa vrátila na nízku úroveň, na jeseň 2021 opakovane presiahla úroveň 60% nadúmrtnosti.

GRAF 3: NADMERNÁ ÚMRTNOSŤ PODĽA Mesiaca V EÚ



Zdroj: Eurostat, 2022



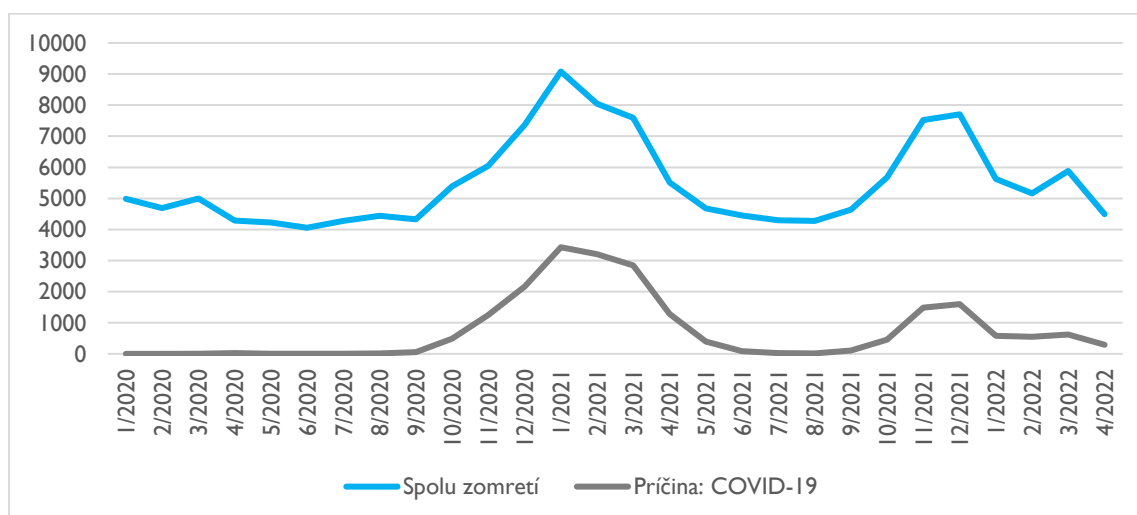
Dáta zhromaždené Eurostatom majú pri medzinárodných porovnaníach svoju pridanú hodnotu. Vďaka jednotnej metodike a dobrej dostupnosti dát (verejne publikované, dostupné vo viacerých formátoch) je možné vykonať porovnanie s inými krajinami. S dátami o nadúmrtosti sme pracovali v 3. kapitole.

## 2.2 Dáta – Štatistický úrad SR

ŠÚ SR je gestorom spracovania dát o úmrtnosti ako demografického javu v rámci prirodzenej reprodukcie obyvateľstva SR na národnej ako aj medzinárodnej úrovni, a preto sú dáta publikované na jeho stránkach primárnym zdrojom dát pre úmrtnosť. Na svojej stránke má úrad verejnú databázu DATAcube, obsahujúcu multidimenzionálne tabuľky s rozličnými ukazovateľmi. V sekcii Demografické procesy - Úmrtia sú z pohľadu výskumnej otázky najrelevantnejšie dáta o počtoch zomrelých osôb a príčinách ich smrti. Tabuľka “Zomrelí podľa príčin smrti veku a pohlavia - SR-kraj-okres na SK“ s cca 2800 riadkami zobrazuje základný ukazovateľ, ktorým je počet zomrelých a jeho vývoj v čase (na ročnej báze, dáta dostupné v rokoch 1993-2021). Tabuľka tiež presnejšie špecifikuje úmrtia osôb podľa ich veku (vekové skupiny po 5 rokoch), pohlavia (muž/žena) a príčiny úmrtia (zaradenie do príslušnej kategórie podľa medzinárodnej klasifikácie chorôb).

Tabuľka “Zomrelí podľa mesiaca úmrtia, veku, pohlavia a príčiny smrti - SR-oblasť-kraj (mesačne)” dopĺňa dáta predchádzajúcej tabuľky o údaje rozdelené na mesačnej báze pričom dáta pre rok 2022 sú predbežné. Údaje o úmrtiach sú na pravidelnej báze reportované Eurostatu, ktorý následne zverejňuje najaktuálnejšie dáta o úmrtnosti v Európe na týždennej báze. Údaje z uvedených tabuliek sú v súhrne zobrazené v grafe 4.

GRAF 4: ZOMRELÍ PODĽA Mesiaca ÚMRTIA



Zdroj: Štatistický úrad SR, 2022, údaje sú za roky 2020,2021 a 1-4/2022

K metodike zberu je na stránke samotného ŠÚ uverejnené podrobnejšie vysvetlenie. Štatistický úrad je spracovateľom dát, ktoré pochádzajú od približne tisícky matrik v SR zbierajúcich dáta o zomrelých osobách v jednotlivých obciach a mestách SR. Formulár „List o prehliadke mŕtveho a štatistické hlásenie o úmrtí“, ktorý je hlavným zdrojom informácie o úmrtí osoby a jeho príčine vyplňa obhliadajúci lekár, ktorý do neho vyznačí aj hlavnú príčinu úmrtia podľa Medzinárodnej klasifikácie chorôb (MKCH – 10). Takto zozbierané dáta údajne následne analyzujú špecialisti ŠÚ SR spolu s odborníkmi ÚDZS v kontexte diagnóz chorôb, ktoré sa týkali zomrelého (ŠÚ, 2022) (viac k téme v časti 2.9).

V rámčeku č. I sumarizujeme hlavné charakteristiky ochorenia COVID-19, jeho príznaky či transferabilitu.

#### RÁMČEK I: COVID-19

Vírus zodpovedný za vyvolanie celosvetovej pandémie bol prvýkrát objavený v Číne na prelome rokov 2019/2020. Taxonomicky bol neskôr zaradený medzi koronavírusy a pomenovaný SARS-CoV-2 (severe acute respiratory syndrome coronavirus 2, v slovenčine koronavírus ťažkého akútneho respiračného syndrómu 2).

Podľa WHO sa príznaky ochorenia spôsobeného týmto vírusom môžu značne líšiť. Zatiaľ čo v miernych prípadoch sa často vyskytujú niektoré z nasledovných symptómov ako upchatý nos, nádcha, strata čuchu alebo chuti, bolesť hrdla, hnačka, horúčka, kašeľ a únava, stredne závažné prípady už môžu mať ťažkosti s dýchaním alebo mierny zápal pľúc. Závažné prípady obvykle sprevádza závažný zápal pľúc a zlyhanie orgánov, v niektorých prípadoch nasleduje smrť. Symptómy sú obvykle sprievodným javom prebiehajúceho ochorenia, avšak osoba infikovaná COVID-19 tiež nemusí pociťovať žiadne príznaky a bez toho, aby o tom vedela, môže vírus preniesť na iných.

Dôležité je uviesť, že postupom času sa objavujú nové mutácie vírusu pričom každá môže mať mierne odlišné príznaky a priebeh choroby. Spoločným znakom pôvodnej mutácie a variantu Delta bol podobný klinický priebeh. Ochorenie sa začínalo náhle, klasickými príznakmi bola teplota, dušnosť, celková telesná slabosť, občasne kašeľ. V najhorších prípadoch dochádzalo k poškodeniu tkaniva pľúc, ciev vrátane kapilár a následne poškodenie a zlyhanie vnútorných orgánov. Množstvo pacientov, ktorí prežili ťažké priebehy ochorenia v nemocniciach sa po prepustení vracali s mikro alebo aj makro embolizáciami. Vážnym faktorom bola nepredvídateľnosť vývoja ochorenia. Mnohí infikovaní zomreli celkom nečakane nakoľko ich zdravotný stav sa prudko zhoršil v priebehu hodín.

V novembri 2021 sa v Južnej Afrike objavil dnes dominantný variant Omicron, ktorý väčšinou sprevádzajú miernejšie symptómy, jeho transferabilita je však vyššia.



Pandémia COVID-19 so sebou priniesla aj potrebu dôkladne sledovať nárast úmrtí a preto vznikol osobitý prístup k spracovaniu dát o úmrtiach na túto chorobu. V snahe spoznať skutočné dopady pandémie na spoločnosť sa venuje špeciálna pozornosť všetkým úmrtiam, ktoré sú prejavmi a dôsledkami podobné COVID-19. Zozbierané dáta sa preto revidujú aj v spolupráci s medicínskymi expertmi. Dáta zverejnené ŠÚ SR predstavujú prípady, v ktorých bol COVID-19 hlavnou príčinou úmrtia, tzn. ide o úmrtia „na COVID-19“, nie úmrtia „s COVID-om 19“ (ŠÚ, 2022).

Za veľký prínos možno považovať dobrú dostupnosť dát, nakoľko sú verejne publikované, dostupné vo formáte .pdf alebo .xlsx, s možnosťou vlastného výberu (presun dimenzií v tabuľke) ako aj možnosťou grafického zobrazenia údajov.

### 2.3 Dáta – NCZI, MZ SR a IZA

Ministerstvom zdravotníctva SR zriadená štátna inštitúcia NCZI má okrem iného za úlohu viesť zdravotnícku štatistiku a informovať o nej verejnosť. Tesne po vypuknutí pandémie za účelom poskytovania aktuálnych informácií NCZI zriadilo webstránku virus-korona.sk, ktorú však neskôr nahradil dodnes využívaný portál **korona.gov.sk**.

Tento portál je výsledkom spolupráce medzi Úradom podpredsedu vlády SR pre investície a informatizáciu, Národnou agentúrou pre sieťové a elektronické služby, Permanentným krízovým štábom a dobrovoľníkmi z IT komunity slovensko.help. Prevádzkovateľom je Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie Slovenskej republiky, dáta poskytuje samotné NCZI. Tieto dáta sú za celé obdobie pandémie voľne siahnuteľné na github v adresári Inštitútu zdravotných analýz vo viacerých formátoch (.xlsx, .csv, docx).

Inštitút zdravotných analýz priebežne aktualizuje tento rozsiahly adresár, v ktorom sú zhromaždené aj dáta z viacerých zdrojov, konkrétne NCZI, ÚVZ SR, ÚDZS SR, Ministerstvo vnútra SR, OSZZS SR.

Z pohľadu výskumnej otázky je najdôležitejšia sekcia stránky korona.gov.sk “Koronavírus na Slovensku v číslach“ v ktorej sú na dennej báze aktualizované denné štatistiky o

- počtoch vykonaných PCR a antigénových testov (a z toho pozitívnych testov),
- počte hospitalizovaných (z toho na JIS a ventilácií),
- počte zaočkovaných (prvou dávkou, plne zaočkovaných, celkový počet zaočkovaných),
- počte zomrelých (prvé predbežné dáta, neskôr revidované),
- 7-dňový kĺzavý medián.

Výborne ju dopĺňa sekcia “Koronavírus v grafoch – NCZI“ na podstránke <https://covid-19.nczisk.sk/sk>, ktorá obsahuje dobre spracované, priebežne aktualizované grafy. Každý z grafov je označený zdrojom, nechýbajú ani metodické poznámky a v niektorých prípadoch grafy umožňujú aj vlastný výber pri selektívnych kritériách (napr. okres, kraj). Prehľad sledovaných ukazovateľov je v tabuľke 2.

TABUĽKA 2: KORONAVÍRUS V GRAFOCH

Ukazovateľ	Zdroj údajov	Metodická poznámka
Počet ukončených laboratórnych testov na Slovensku	ÚVZ, graf spracovalo NCZI	Započítavajú sa všetky PCR vyšetrenia vykonané certifikovanými diagnostickými súpravami schválenými Štátnym ústavom pre kontrolu liečiv (ŠÚKL) alebo Európskou komisiou a vyšetrenia metódami LAMP a rýchlými (POCT) PCR.
Počet pozitívne testovaných osôb laboratórnymi testami	ÚVZ, graf spracovalo NCZI	Započítavajú sa všetky PCR vyšetrenia vykonané certifikovanými diagnostickými súpravami, vyšetrenia metódami LAMP a rýchlými (POCT) PCR. Osoba je zaradená opakovane do štatistiky, ak počet dní medzi dvomi pozitívnymi výsledkami testu bol väčší ako tri mesiace.
Počet vykonaných Ag testov	poskytovatelia zdravotnej starostlivosti (PZS)	PZS vykonávajúci testovanie antigénovými testami v rámci ústavnej a ambulantnej ZS vrátane mobilných odberných miest (MOM). Prezentované údaje nemusia obsahovať všetky vykonané Ag testy v rámci plošných/ skriningových testovaní.
Podiel pozitívnych laboratórnych testov a Ag testov plne zaočkovaných osôb	ÚVZ, poskytovatelia ZS a NCZI	Údaj informuje o stave k predchádzajúcemu dňu. Za plne zaočkované osoby sa považujú osoby s minimálne 2 dávkami dvojdávkových vakcín alebo jednodávkovou vakcínou Janssen. Započítavajú sa všetky PCR vyšetrenia vykonané certifikovanými diagnostickými súpravami, vyšetrenia metódami LAMP a rýchlými (POCT) PCR.
Počet úmrtí osôb	ÚDZS, graf spracovalo NCZI	Údaje majú určitý časový sklz. Údaje prezentované v grafe predstavujú prírastok úmrtí osôb v súvislosti s COVID-19 hlásený zo strany ÚDZS po vyhodnotení lekárskeho správ a správ o obhliadke mŕtveho od posledného publikovaného stavu a zahŕňať tak môžu aj úmrtia osôb, ktoré nastali v predchádzajúcom období (aj s odstupom pár týždňov).
Počet hospitalizácií s ochorením COVID-19	NCZI	Údaj udáva denný stav a informuje aj o počte hospitalizácií na OAIM a JIS, ako aj počet pacientov na pľúcnej ventilácii.
Vakcinácia – počet zaočkovaných osôb	NCZI	Počet obyvateľov je údaj prebratý od ŠÚ SR k 31.12.2020. Očkovanie vakcínou Janssen je započítané v rámci 1. a 3. dávky.

Zdroj: NCZI na stránke covid-19.nczisk.sk, 2022

Databáza IZA na github (open source) je priebežne aktualizovaná, zdroje dát sú označené (avšak nie pre jednotlivé hodnoty).

## 2.4 Dáta – Zdravotné poisťovne

Zdravotné poisťovne (ZP) v súčasnosti disponujú veľkým množstvom dát a informácií, ktorých zdrojom sú, okrem iných, záznamy o poskytnutej ZS poskytovateľmi ZS, nevyhnutných na úhradu ZS. Spracovanie týchto dát napomáha k efektívnemu vynakladaniu zdrojov z verejného zdravotného poistenia.

Dáta o poskytnutej ZS obsahujú kódy diagnóz podľa MKCH 10, vďaka čomu je možné u pacienta evidovať diagnózy pred, počas a po prekonaní COVID-19, vrátane jeho chronických ochorení. V dialógu so ZP Dôvera autori použili relevantné anonymizované a agregované informácie do analýzy v 4. kapitole.

Okrem dát poisťovne Dôvera sa nám podarilo na základe žiadosti o sprístupnenie informácii podľa zákona č. 211/2000 získať aj dáta od ZP Union, ktorá ich poskytla podľa zadefinovanej dátovej vety. VŠZP neposkytla dáta s nasledovným odôvodnením „Poskytnutie informácií (pre výpočet nadúmrtnosti ľudí čo mali a nemali COVID-19 podľa chronických ochorení (PCG skupiny)) na základe predloženej žiadosti obchodnej spoločnosti presahuje informačnú povinnosť VŠZP podľa zákona č. 211/2000 Z. z. o slobodnom prístupe k informáciám a súčasne predstavuje porušenie povinnosti mlčanlivosti VŠZP podľa § 76 zákona č. 581/2004 Z. z.“.

## 2.5 Dáta – Operačné stredisko záchranej zdravotnej služby

Príspevková organizácia v pôsobnosti MZ SR zabezpečuje riadenie, koordinovanie a vyhodnocovanie činnosti záchranej zdravotnej služby pri poskytovaní zdravotnej starostlivosti. Počas plnenia tejto úlohy zbiera dáta, ktoré aj následne v upravenej forme publikuje vo svojej verejne dostupnej výročnej správe.

Po vypuknutí pandémie koronavírusu pribudol vo výročnej správe 2020 a aj 2021 odsek 4.2. COVID-19, v ktorom OSZZ SR informuje o vývoji primárnych aj sekundárnych výjazdov spreď a počas pandémie, o ich počtoch a dĺžke vyjadrenej dojazdovým časom.

Konkrétnejšie informácie k metodike zberu dát nie sú vo výročnej správe špecifikované, tiež nie sú voľne stiahnuteľné dáta v .xlsx súbore a preto je potrebné dáta extrahovať z pdf dokumentu. Grafom o počte výjazdov a dojazdových časov ku Covid-19 pacientom tiež chýba potrebná detailnosť, ale orientačne je možné hodnoty odčítať. Epidemiologická správa MZ SR často uvedené dáta využíva vo svojich prezentáciách.

## 2.6 Dáta – Úrad verejného zdravotníctva SR

Pracovníci Regionálneho úradu verejného zdravotníctva so sídlom v Banskej Bystrici vypracovali z poverenia hlavného hygienika SR analýzu epidemiologickej situácie a činnosti odborov epidemiológie v Slovenskej republike za rok 2020. Na 4 stranách sa venujú

výskytu pozitívne testovaných osôb (podľa pohlavia, veku, okresov, krajov). Zdrojom použitých informácií je Epidemiologický informačný systém ÚVZ SR.

V 2021 bola už analýza vypracovaná na mesačnej báze a mapovala výskyt COVID-19 nielen podľa krajov, veku či pohlavia ale aj napr. výskyt v domovoch sociálnych služieb, u zdravotných či pedagogických pracovníkov. Analýza bola rozšírená o informácie o úmrtiach (Údaje o úmrtiach nie sú zosúladené s hlásením ÚDZS), o klinickej forme, reinfekciách (opakované ochorenie po viac ako 3 týždňoch po prekonaní predchádzajúcej infekcie), ako aj o importované nákazy.

Ide o jedinečný set dát, avšak nevyhovujúca je forma, v ktorej sú dáta publikované (pdf), tiež rok 2020 je pokrytý len základnými (na inom mieste dostupnými) informáciami.

## 2.7 Dáta – Úrad pre dohľad nad zdravotnou starostlivosťou

ÚDZS má v kompetencii aj súdne lekárstvo a patologickú anatómiu, pod ktoré patria aj obhliadky mŕtvych tiel. Úrad zabezpečuje nasledovné:

- uzatvára zmluvu o zabezpečení vykonávania prehliadok mŕtvych tiel,
- vypracúva rozpis vykonávania prehliadok mŕtvych tiel,
- pripravuje metodické usmernenie k vykonávaniu prehliadky mŕtveho tela,
- zhromažďuje vyplnené tlačivá od obhliadajú lekárov,
- vedie register úmrtí fyzických osôb alebo vyhlásení za mŕtveho.

Na svojej stránke publikuje Správu o činnosti, v ktorej informuje aj o ukazovateľoch ako počet obhliadok či počet pitiev.

S cieľom overiť:

- aký bol presný počet vykonaných pitiev, ktoré potvrdili, že prvotnou príčinou úmrtia bolo ochorenie COVID-19 a pri koľkých pitvách bol COVID-19 vedľajším závažným ochorením (nie prvotnou príčinou),
- koľko platných zaevidovaných formulárov „List o prehliadke mŕtveho a štatistické hlásenie o úmrtí“ malo vyplnené ako prvotnú príčinu úmrtia ochorenie COVID-19 a koľko bolo formulárov, kde sa COVID-19 vyskytoval ako sprievodné vážne ochorenie

sme zaslali ÚDZS žiadosť o sprístupnenie týchto informácií. Úrad žiadosti nevyhovel.

## 2.8 Dáta – Apple Inc

S cieľom zmapovať mobilitu obyvateľstva a overiť funkčnosť lockdownu sme analyzovali aj dáta, ktoré od januára 2020 do apríla 2022 zbierala spoločnosť Apple. Zber sa

uskutočnil po krajinách, či dokonca regiónoch a sledované boli chôdza, šoférovanie a využívanie verejnej hromadnej dopravy.

Tieto tri ukazovatele mobility jasne ukazujú pokles aktivít pri zavedení reštrikčných opatrení ako je zákaz vychádzania či uzatvorenie škôl, obchodov, reštaurácií, resp. nariadení práce z domu. Sleduje sa hodnota ukazovateľa po dňoch a tá sa porovnáva s referenčnou hodnotou (100) nameranou pred začiatkom pandémie. Dáta za Slovensko (príloha) napr. zreteľne ukazujú kedy došlo k zavedeniu tvrdých lockdownov (začiatkom marca 2020, október 2020, november 2021).

Veľkým prínosom je odhalenie reálneho správania ľudí, nielen ohlásených opatrení. Nevýhodou je formát dát (len graf, nie .xlsx súbor) a tiež zle zvolená vzorka obyvateľstva.

## 2.9 Dáta – Porovnanie zdrojov, kvalita a relevantnosť dát

Táto podkapitola popisne pojednáva o rôznych zdrojoch a metodikách zberu dát o úmrtnosti a nadúmrtnosti v súvislosti s COVID-19 v SR. Zároveň sa kriticky vyjadrujeme nad kvalitou a relevantnosťou dát, resp. ich rozdielnosťami.

Počas obdobia 24 mesiacov (od marca 2020 do februára 2022) eviduje **Štatistický úrad SR** celkovo 133 682 úmrtí, čo je **o 26 786 viac** ako priemer z predchádzajúcich období.

Podľa **NCZI** bol k 28.2.2022 celkový počet úmrtí "na Covid" 18 530 a celkový počet úmrtí "s Covidom" 3 441 ľudí, čo je dokopy **21 917** úmrtí súvisiacich s COVID-19. Rozdiel (4 869 úmrtí) môže byť spôsobených nepresnou evidenciou úmrtí súvisiacich s COVID-19 (viď rámček 2) alebo nadúmrtnosťou spôsobenou nepriamymi dopadmi pandémie. Tejto otázke sme sa ďalej venovali v 4 kapitole.

V období od marca 2020 do februára 2022 zomrelo v kmeni zdravotnej poisťovne Dôvera 7 621 poistencov, ktorí mali kontakt na diagnózu COVID-19 v troch mesiacoch pred svojim úmrtím. V rovnakom období bol priemerný mesačný počet poistencov Dôvery 1,64 milióna. Ak počet úmrtí po kontakte na COVID-19 v kmeni Dôvery extrapolujeme na celú populáciu Slovenska (5,46 milióna), dostávame sa k počtu úmrtí **25 172**, čo je **výrazne bližšie k údajom ŠU SR (26 786) ako k údajom NCZI (21 917)**. Na základe prerozdeleného mechanizmu je však možné povedať, že kmeň zdravotnej poisťovne Dôvera má pozitívnejšie zloženie čo sa týka ťažkých chorôb a je možné predpokladať, že úmrtnosť v kmeni Všeobecnej zdravotnej poisťovne (dáta sa nám nepodarilo získať) bola vyššia aj čo sa týka COVID úmrtí. Tieto čísla indikujú, že drvivá väčšina nadmerných úmrtí v SR počas pandémie súvisela práve s ochorením Covid-19, ako aj to že celkový počet úmrtí na COVID-19 môže byť stále podhodnotený.

## RÁMČEK 2: PROBLEMATICKÁ EVIDENCIA ÚMRTÍ

Zber údajov o úmrtiach vykonávajú prehládajúci lekári, ktorí majú povinnosť bezodkladne po vykonaní prehliadky mŕtveho tela vyplniť formulár pripravený ÚDZS s názvom List o prehliadke mŕtveho a štatistické hlásenie o úmrtí. ÚDZS vydal pre obhliadajúcich lekárov metodické usmernenie č. 1/8/2018 k vykonávaniu prehliadky mŕtveho tela (posledná verzia z 4/2022).

Kľúčovou úlohou prehládajúceho lekára je na základe svojich skúseností stanoviť čas a príčinu úmrtia podľa klinického nálezu, pričom nedávna zmena legislatívy umožnila vykonávanie obhliadok aj menej skúseným lekárom. Nedostatok skúseností môže byť problematický hlavne pri domácich obhliadkach, kde je lekár konfrontovaný s pozostalými, od ktorých musí získať často kľúčové informácie (napr. predchádzajúci priebeh choroby) pre stanovenie správnej príčiny úmrtia. Výrazne lepšiu kvalitu dát o príčine úmrtí či sprevádzajúcich ochoreniach možno očakávať v prípade obhliadok vykonávaných v zdravotníckych zariadeniach ústavnej ZS, kde prebieha aj lepšia kontrola. Navyše je pacient mnohokrát predtým diagnostikovaný a pod lekárskeho dozoru. Toto platí aj pri COVID-19 úmrtiach.

V prípade, že zosnulý nebude odoslaný na pitvu (v 2021 len 10,04% všetkých zosnulých bolo odoslaných na pitvu) je tak zápis do kolónky prvotná príčina úmrtia čisto na rozhodnutí jedného jediného prehládajúceho lekára. Prípadné neistoty prehládajúceho lekára by pomohla odstrániť pitva, kvôli veľkej vyťažnosti patológov však nie je možné výraznejšie navýšiť počet vykonaných pitiev za rok (počet ostáva v posledných rokoch nemenný). Kvalita dát tak do veľkej miery závisí od prehládajúceho lekára (resp. patológa pri vykonaní pitvy), samotný ŠÚ SR je následne spracovateľom týchto dát.

Možné štatistické odklony od skutočného stavu môžu byť spôsobené aj inými faktormi. Napríklad príplatok domovov smútku za prácu so zosnulými na/s COVID-19 v niektorých prípadoch mohol viesť k pokriveniu štatistiky, keď prehládajúci lekári s ohľadom na finančnú situáciu pozostalých toto ochorenie do formuláru neuviedli.

	2018	2019	2020	2021
Počet úmrtí	54 293	53 234	59 089	73 083
Počet pitiev	6 869	6 869	7 595	7 338
% podiel pitiev na celkovom počte úmrtí	12,65%	12,90%	12,85%	10,04%

Zdroj: ÚDZS 2020, 2022

TABUĽKA 3: ÚMRTNOSŤ A NADÚMRTNOSŤ PODĽA RÔZNYCH ZDROJOV

Veličina (premenná)	Zdroj údajov (prelinkovanie)	Poznámka	Údaj za obdobie 3 mesiacov 1.10.2020-31.12.2020
<b>Celková úmrtnosť a nadúmrtnosť (nielen COVID-19)</b>			
Nadmerná úmrtnosť (nadúmrtnosť)	<u>Eurostat</u>	Na mesačnej báze, vyjadrené v %	október = 20,7% november = 39,3% december = 57,9%
Zomrelí po týždňoch	<u>Eurostat</u>	Na týždennej báze, vyjadrené počtom osôb	20 159 osôb (40-53 týždeň)
Zomrelí podľa mesiaca úmrtia	<u>ŠÚ SR</u>	Na mesačnej báze, vyjadrené počtom osôb	18 806 osôb
<b>Úmrtnosť (COVID-19)</b>			
Zomrelí podľa príčiny U07 Infekcia COVID-19	<u>ŠÚ SR</u>	Na mesačnej báze, vyjadrené počtom osôb	3 902 osôb
Počet úmrtí osôb na COVID-19	<u>ÚDZS, graf spracovalo NCZI</u>	denný stav, ide o hlásenia ÚDZS po vyhodnotení lekárskeho správ a správ o obhliadke mŕtveho.	2 221 osôb
Počet úmrtí osôb v súvislosti s COVID-19	<u>ÚDZS, graf spracovalo NCZI</u>	denný stav, ide o hlásenia ÚDZS po vyhodnotení lekárskeho správ a správ o obhliadke mŕtveho.	2 771 osôb
Počet úmrtí osôb – daily statistics, COVID úmrtia	<u>IZA</u>	denný stav	2 196 osôb
Počet úmrtí osôb na covid	<u>IZA</u>	denný stav, rozdelenie úmrtí na COVID-19 a s COVID-19 sa sledujú od 1.10.2020	2 196 osôb
Počet úmrtí osôb s covid	<u>IZA</u>	denný stav, rozdelenie úmrtí na COVID-19 a s COVID-19 sa sledujú od 1.10.2020	569 osôb

Zdroj: autori

Poznámka: porovnané sú zámerné len 3 vybrané mesiace s údajmi dostupnými pri všetkých ukazovateľoch v týchto mesiacoch



V tabuľke č.3 sú prehľadne porovnané jednotlivé zdroje údajov. Do tabuľky sme vybrali údaje za obdobie troch mesiacov (1.10.2020-31.12.2020), v ktorom sú dostupné dáta zo všetkých sledovaných zdrojov (pred týmto dátumom sa napr. nesledovali úmrtia pri niektorých zdrojoch) a zároveň ide o obdobie kedy bola zaznamenaná zvýšená úmrtnosť. V neposlednom rade, niektoré zdroje (napr. NCZI dáta v grafe) nie sú dostupné v súbore .xlsx, a ich odčítanie z grafu je možné len ručne.

Z tabuľky je zrejmé, že k dispozícii sú rozličné zdroje informácií s rozličnými údajmi. Rozdielnosti vyplývajú z nasledovného

- niektoré údaje informujú o úmrtiach na COVID, iné v súvislosti s COVIDom-19,
- aktuálnosť dát (dáta, ktoré sa publikujú priebežne sú neverifikované, neskôr sa upravujú),
- časové obdobie za aké sa počet úmrtí meria (denne, týždenne, mesačne, ročne) – pri porovnaní kratších ako 1 rok sa môže vyskytnúť problém s porovnatelnosťou (napr. mesiace nesedia s týždňami).

Počas zberu dostupných dát sme overovali aj správnosť a presnosť týchto dát. Podľa slovenských autorov Kollár a Boďová (2021) sú viaceré zozbierané údaje obmedzené metodologickými problémami vrátane zaujatosti vzorky a nedostatku personálu počas epidémie, ako aj oneskoreným reportovaním, čoho výsledkom je pokrivenie obrazu o skutočnej dynamike vlny.

Taktiež evidencia úmrtí obhliadajúcim lekárom môže podliehať značnému pokriveniu (rámcik 2), preto treba kriticky vnímať či počet úmrtí na COVID/ s COVIDOM nie je podhodnotený alebo nadhodnotený.

Najväčšiu výpovednú hodnotu má jednoznačne údaj o nadúmrtnosti (zvýšená úmrtnosť osôb počas pandémie v porovnaní s historickou základňou z predchádzajúcich rokov), ktorý preukázal, že **na Slovensku na následky pandémie zomrelo v sledovanom období (1.3.2020-28.2.2022) celkovo 26 786 osôb**. S týmto údajom ďalej pracujeme aj v nasledovnej kapitole.



### Kapitola 3: Nadúmrtnosť v SR v porovnaní s referenčnými krajinami

V tretej kapitole sa venujeme nadúmrtnosti v SR, ktorú sme porovnali s inými referenčnými krajinami EÚ a odpovedáme na dve výskumné podotázky

3.1) Aká bola nadúmrtnosť na Slovensku v porovnaní s nadúmrtnosťou referenčných krajín EÚ?

3.2) Koľko životov sme mohli na Slovensku potenciálne zachrániť, ak by sme zaviedli protipandemické opatrenia charakteristické pre zvolenú referenčnú krajinu, resp. skupinu krajín?

Krajiny do porovnania boli vybrané podľa nasledovného metodologického postupu:

- 1) Porovnanie s tzv. efektívnymi krajinami – bližšie rozoberáme príklad Estónska
- 2) Porovnanie s krajinami s najnižšou úmrtnosťou – zvolili sme príklad Dánska
- 3) Porovnanie s krajinami s podobným systémom organizácie zdravotného systému (podľa Joumard) – zvolili sme príklad Nemecka
- 4) Porovnanie s Portugalskom, ktoré je lídrom v očkovaní
- 5) Porovnanie s ČR (spoločný štát 70 rokov, dnes najbližšia krajina z hľadiska medzinárodných vzťahov)

Nadúmrtnosť sme porovnávali na základe dát od Eurostatu, ktoré mu poskytujú v súčinnosti jednotlivé národné štatistické inštitúcie. Porovnávali sme priemerné úmrtia na Slovensku za obdobie rokov 2016-2019 (priemerný počet úmrtí po mesiacoch z dát zo ŠÚ SR) s úmrtiami počas obdobia pandémie (reálny počet úmrtí pre konkrétny mesiac z dát zo ŠÚ SR). Následne sme tieto dáta porovnávali s ďalšou skupinou krajín EÚ podľa rôznych metodík, ktoré prezentujeme v jednotlivých podkapitolách. Všetky výpočty sú v prílohe č. VII. Zároveň tieto výpočty zasadzujeme aj do kontextu s protipandemickými opatreniami (zamerali sme sa najmä na lockdown, social distancing, očkovanie, testovanie, plošné testovanie či trasovanie) ako aj ďalšími kultúrnymi, sociálnymi či inými aspektami.

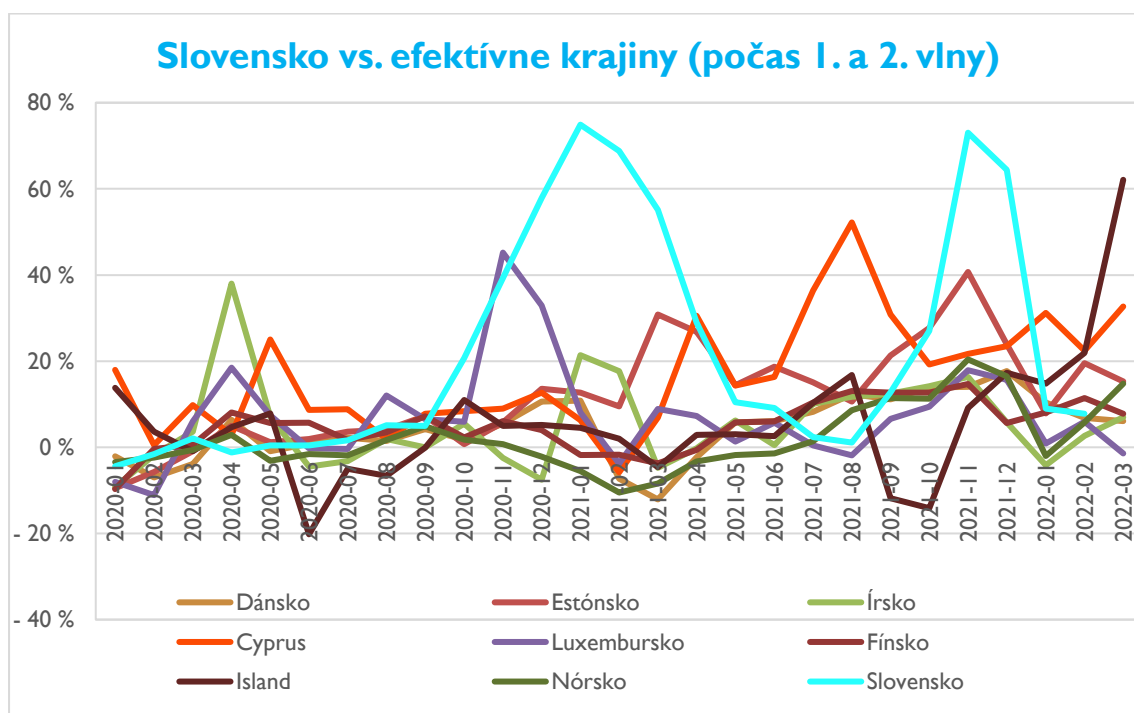
#### 3.1 Nadúmrtnosť - Porovnanie SR s efektívnymi krajinami

Na rovnakom metodologickom prístupe aký zvolili autori Lupu a Tiganasu (2022) sme vybrali do porovnania so Slovenskom tie krajiny, ktoré boli v boji s koronavírusom počas roku 2020 najefektívnejšie. Autori vo svojej práci pri porovnávaní účinnosti zdravotných systémov rozličných európskych krajín pri liečbe COVID-19 vytvorili hodnotenie determinantov efektívnosti. Za tieto determinanty boli zvolené: zdravotná starostlivosť, zdravotný stav obyvateľstva a vybrané ekonomické, kultúrne/spoločenské ako aj politické otázky.

Efektívnosť sa skúmala v troch fázach: prvá vlna (1. 1. – 15. 6. 2020), relaxačné obdobie (15. 6. – 1. 10. 2020) a druhá vlna (1. 10. 2020 – 31. 12. 2020). Autori použili metódu Data Envelopment Analysis (DEA) a pri meraní účinnosti regresiu typu Tobit. Výsledky zoradili krajiny na škálu efektívnosti od 0 do 1 (efektívnosť bola sledovaná počas 3 fáz samostatne a vyhodnotená aj v priemere). Za najefektívnejšie boli vyhodnotené krajiny s efektívnosťou nad 0.9 (max 1). Išlo o krajiny Nórsko (1), Cyprus (0.956), Dánsko (0.955), Island (0.941), Estónsko (0.938), Írsko (0.933), Fínsko (0.927) a Luxemburg (0.912).

Uvedené krajiny sme dali do porovnania so Slovenskom (graf 5) grafickým zobrazením nadúmrtnosti (percentuálny nárast úmrtí) počas obdobia 1/2020-3/2022 (Slovensko má tyrkysovú farbu). Zatiaľ čo v prvej vlne a v relaxačnom období bolo aj Slovensko schopné udržať nízku resp. dokonca nižšiu nadúmrtnosť ako efektívne krajiny, v II. vlne a nasledujúcom období už nadúmrtnosť výrazne prevyšuje všetky efektívne krajiny.

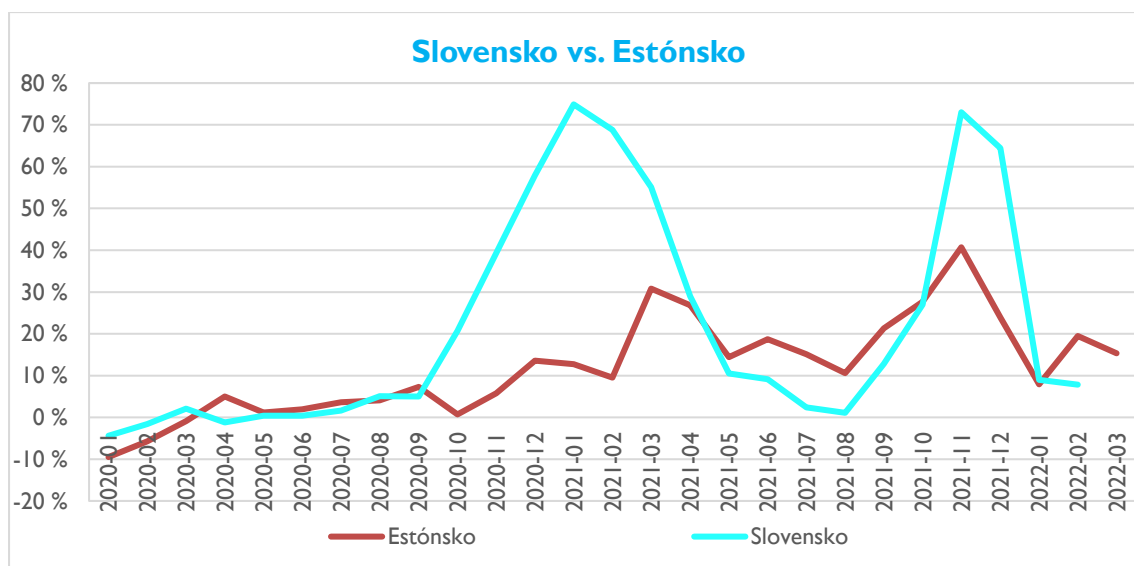
GRAF 5: POROVNANIE NADÚMRTNOSTI V SR S EFEKTÍVNÝMI KRAJINAMI



Zdroj: autori podľa dát z Eurostat, 2022

Lepšie výsledky v neskoršom období pandémie dosiahli efektívne krajiny kombináciou rôznych faktorov a protipandemických opatrení. Pre názornejšie porovnanie so Slovenskom sme z tejto skupiny krajín vybrali jednu krajinu – Estónsko, ktorá z pandémie v nadúmrtnosti vyšla neporovnateľne lepšie (graf 6).

GRAF 6: POROVNANIE NADÚMRTNOSTI V SR S EFEKTÍVNIMI KRAJINAMI – PŘÍKLAD ESTÓNSKO



Zdroj: autori podľa dát z Eurostat, 2022

### Protipandemické opatrenia v Estónsku

Estónsko zaviedlo v prvej vlne nasledovné protipandemické opatrenia (Raudla, 2021):

- 1) Nariadenie zatvorenia viacerých miest, aby sa obmedzilo šírenie Covid-19 (social distancing).
- 2) Zatvorenie hranice (získaný čas na prípravu).
- 3) Verejné informačné kampane vyzývajúce ľudí, aby zostali doma a pracovali doma, ak je to možné; (poskytnutie relevantných informácií). Obyvateľstvo celkovo vnímalo vírus ako vážnu hrozbu a preto podporilo opatrenia prijaté vládou na obmedzenie šírenia.
- 4) Rozsiahle testovanie (vláda zabezpečila do 20. marca 200 000 antigénových testov a otvorila sedem testovacích miest po celej krajine).
- 5) Karanténa pozitívnych prípadov a efektívne sledovanie kontaktov (trasovanie). Od 8/2020 sa veľmi aktívne využívala aj aplikácia na sledovanie kontaktov pre COVID-19 nazývaná HOIA, ktorá sa zároveň stala najstiahovanejšou aplikáciou v histórii Estónska (1,3 mil. obyvateľov) s viac ako 300 000 stiahnutí.

Okrem zavedenia samotných opatrení stojí podľa všetkého za dobrým zvládnutím tejto vlny viacero nasledovných faktorov. **Množstvo protipandemických opatrení, ktoré vláda zaviedla boli prevzaté** (niekedy len s niekoľkodňovým oneskorením) od iných krajín, ktoré boli vnímané ako efektívne pri potlačovaní vírusu. Napr. od Nemecka vláda

Estónska prebrala pravidlo umožňujúce zhromažďovanie maximálne dvoch osôb na verejných priestranstvách (Posaner, 2020). Estónsky premiér Jüri Ratas tiež napodobnil priamu komunikáciu kancelárky Angely Merkelovej s verejnosťou, ktorá zdôraznila prínos a zodpovednosť každého jednotlivca za zvládnutie pandémie. Pri otázke testovania sa Estónci zase spoľahli na skúsenosti z Južnej Kórey, Taiwanu a Islandu (Raudla, 2021).

**Vláda sa spoľahla na rady odborníkov**, vedecká komunita reprezentovaná zvolenými členmi bola formálne zoskupená do vedeckého poradného výboru už 22. marca 2020. Potreba vysvetliť verejnosti závažnosť situácie, či potreba prudko navýšiť kapacity na testovanie boli vypočítané a potrebné kroky vykonané bezodkladne (Raudla, 2021).

Mimoriadne technologicky vyspelé **Estónsko využilo svoju IKT infraštruktúru a už existujúce riešenia elektronickej verejnej správy** (vrátane digitálnej autentifikácie a podpisu), čo výrazne uľahčilo dodržiavanie sociálneho dištancovania a zároveň to umožnilo verejným organizáciám pokračovať v práci bez väčších prerušení (Alamäe, Kitt & Helm, 2020). Už pred vypuknutím pandémie v krajine existovali štruktúry pre elektronické vzdelávanie, elektronické súdy, podávanie žiadostí o dávky sociálneho poistenia, elektronické recepty na lieky atď. (Salter, 2020).

Estónsko tiež úspešnejšie zaočkovovalo staršiu populáciu. Očkovanie seniorov sa v júli 2022 v kategóriách 60+, 70+ a tiež 80+ pohybovalo na úrovni okolo 80% (Tabuľka 4).

TABUĽKA 4: OČKOVANIE V ESTÓNSKU

Vek	0-4	5-11	12-15	16-17	18-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80+
Percento zaočkovaných	0,1	5,9	50,8	67,7	71,9	70,3	74,6	77,3	78,7	82,2	78,8

Zdroj: Heath Board Republica of Estonia, 2022

Poznámka: za zaočkovaného je považovaný ten, kto dostal aspoň jednu dávku

Pri porovnaní Estónska a Slovenska cez uvedené opatrenia a niektoré ďalšie spomínané faktory môžeme odhadovať, že výrazne lepšie obstálo Estónsko v neskoršom období najmä vďaka týmto trom faktorom:

- 1) Informačné kampane prebiehajúce v Estónsku mali silný efekt a jeho obyvatelia vnímali vírus ako vážnu hrozbu na ktorú treba reagovať dodržiavaním opatrení prijatých vládou.
- 2) Estónsko využilo vo svoj prospech už vybudovanú IKT infraštruktúru a zároveň veľmi rýchlo reagovalo na vzniknutú situáciu implementovaním nových technologických riešení – napr. spustenie aplikácie na trasovanie (august 2020)
- 3) Po rozbehnutí očkovania Estónsko úspešnejšie zaočkovovalo populáciu 60+

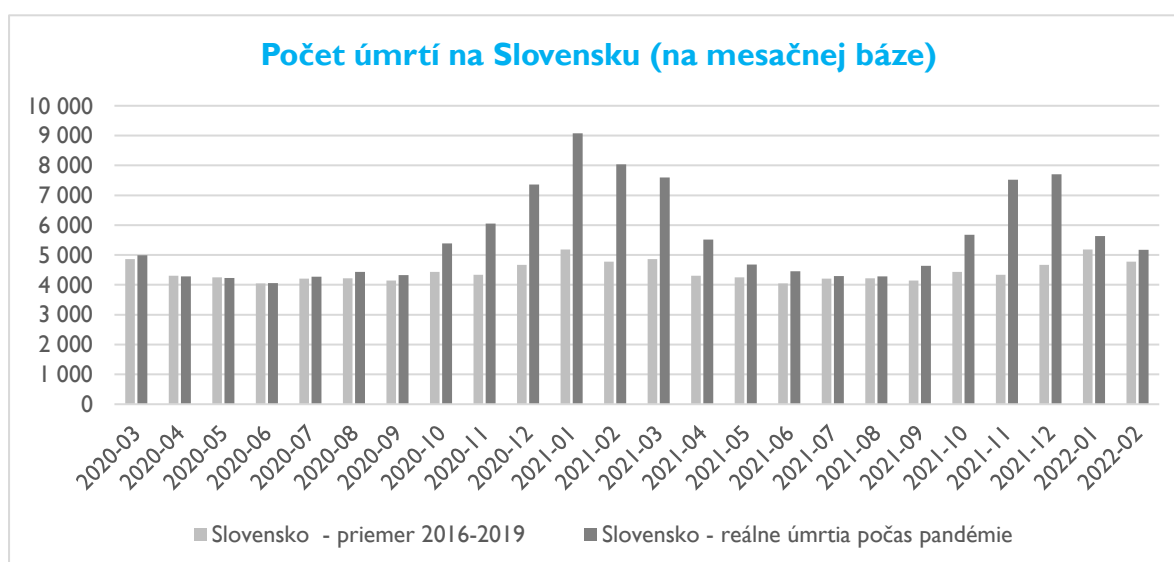
Ak sa zamyslíme nad otázkou, koľko životov mohlo byť na Slovensku potenciálne zachránených, keby sme podobne ako v Estónsku vecne a priamo komunikovali závažnosť situácie pomocou vhodných informačných kampaní (bez zdĺhavých tlačoviek), prostredníctvom efektívneho trasovania znížili počet infikovaných a teda aj počet hospitalizácií a vyhli sa odkladu ZS pri bielej medicíne a zároveň zaočkovali našich seniorov (60+) aspoň na 80%, pravdepodobne **by sme zachránili až 12 391 životov**. V prípade, že by totiž platilo vyššie uvedené, by nadúmrtnosť na Slovensku nebola celkovo 26 786 osôb za celé sledované obdobie 1.3.2020-28.2.2022 ale len 14 396 osôb. Metodicky (viď príloha VII) sme k tomuto výsledku prišli nasledovným spôsobom pozostávajúcim z troch krokov.

1) Najprv sme porovnali počet úmrtí na Slovensku (graf 7) počas sledovaného obdobia pandémie (1.3.2020-28.2.2022) s priemerným počtom úmrtí z obdobia 2016-2019 (výpočet bol robený po jednotlivých mesiacoch) a vyrátali tak celkový počet nadúmrtí počas pandémie **X – Y = 26 786** úmrtí kde

**X = 133 595** je reálny počet úmrtí na SR počas sledovaného obdobia pandémie za obdobie 24 mesiacov od 1.3.2020-28.2.2022, z dát ŠÚ SR

**Y = 106 896** je priemerný počet úmrtí za obdobie 2016-2019 z dát ŠÚ SR, na každý mesiac roku sme najprv vyrátali priemer z rokov 2016 až 2019 a po sčítaní nám vyšiel údaj za 2-ročné priemerné SR úmrtia

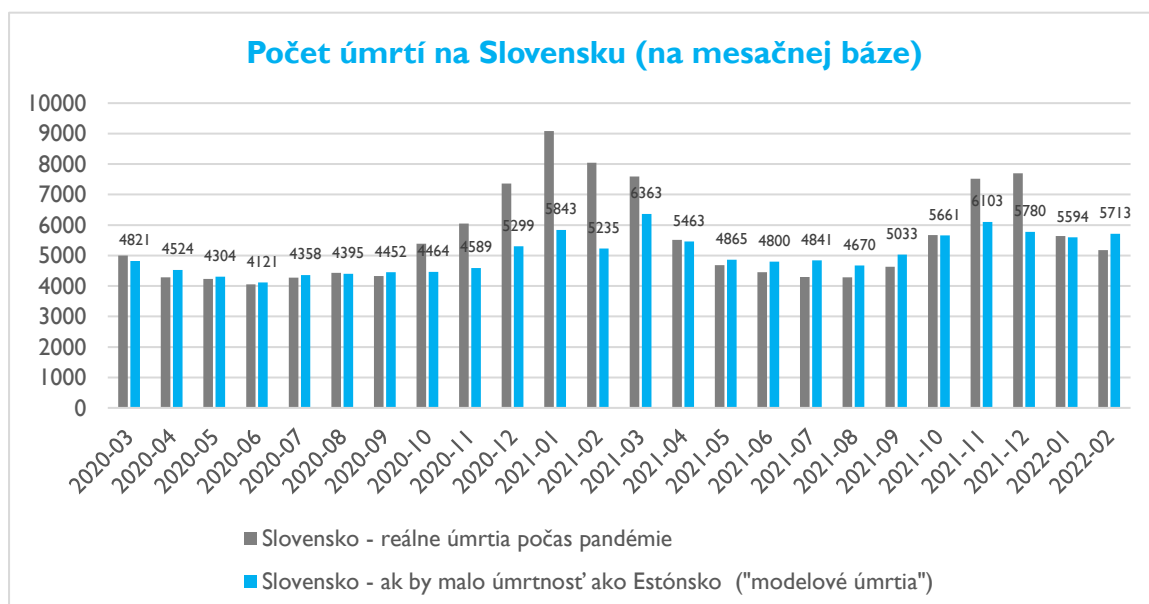
GRAF 7: POROVNANIE POČTU ÚMRTÍ PRED PANDÉMIOU A POČAS PANDÉMIIE



Zdroj: ŠÚ SR, 2022

- 2) Následne sme vzali z dát od Eurostatu percentuálnu nadúmrtnosť v Estónsku počas pandémie (zachytenú po mesiacoch) a použili ju na náš priemerný počet úmrtí v rokoch 2016-2019. Týmto spôsobom sme po mesiacoch vypočítali hypotetický nominálny počet úmrtí na SR (tzv. "modelové úmrtia, tyrkysová farba graf 8)" aký by Slovensko zaznamenalo, keby sme počas pandémie mali rovnakú úmrtnosť ako v Estónsku. Vypočítané modelové úmrtia sme zráтали za celé 2 ročné obdobie a vyšla nám hodnota 121 291 úmrtí (súčet všetkých mesiacov vyznačených tyrkysovou farbou, označených číslom).

GRAF 8: POROVNANIE POČTU REÁLNYCH ÚMRTÍ POČAS PANDÉMIE A MODELOVÝCH AKO ESTÓNSKO

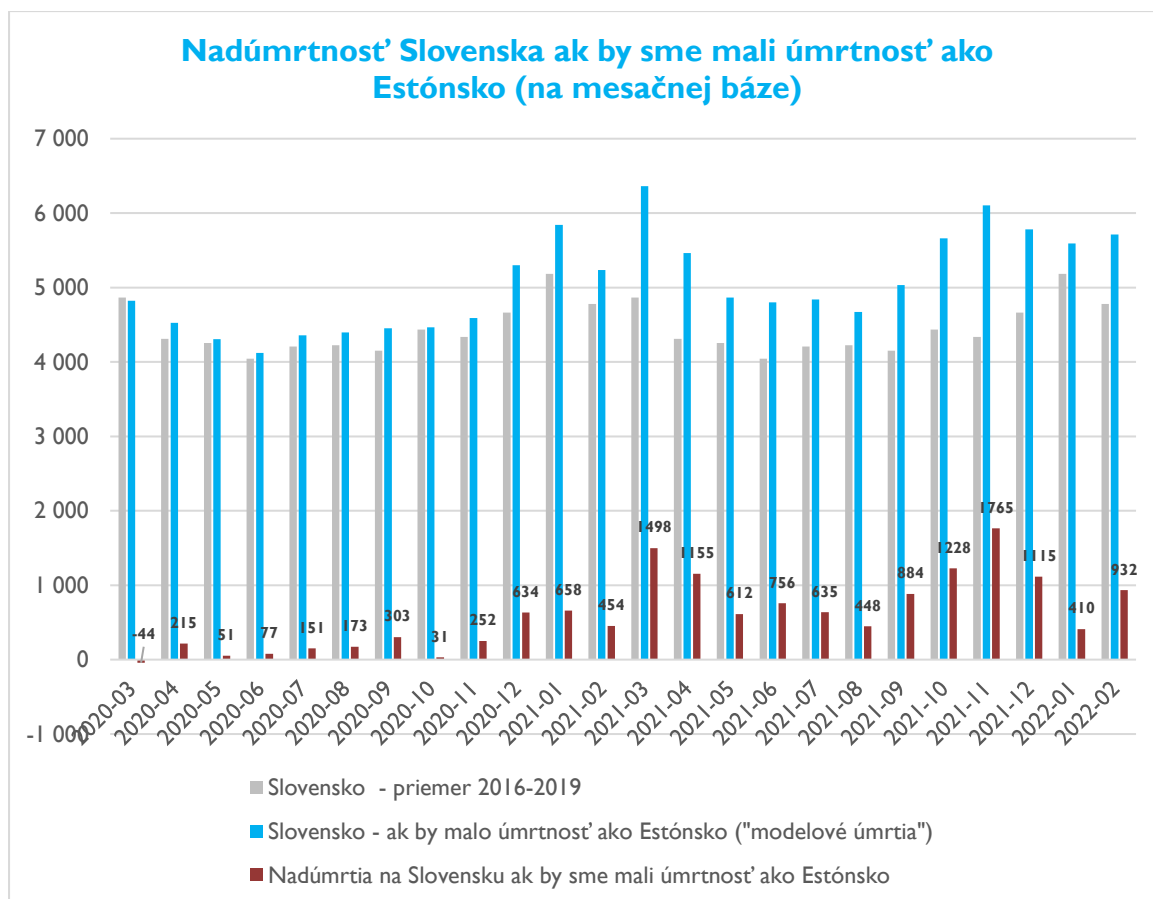


Zdroj: autori na základe dát z Eurostatu, 2022

- 3) V poslednom kroku sme modelové úmrtia porovnali s priemernou hodnotou úmrtí na Slovensku z obdobia 2016-2019 a stanovili tak počet nadúmrtí keby sme počas pandémie konali ako Estónsko (graf 9). Výsledné číslo (14 395 nadúmrtí) bolo podstatne nižšie ako reálnych 26 786 úmrtí.

Tento rozdiel (26 786 - 14 395 = 12 391) predstavuje počet potenciálne zachránených životov, ktoré by bolo možné na Slovensku zachrániť, ak by sme konali podobne ako v Estónsku.

GRAF 9: NADÚMRTNOSŤ SLOVENSKA AKO V MODELOVOM PRÍPADE ESTÓNSKA



Zdroj: autori na základe dát z Eurostatu, ŠÚ SR, 2022

**Pri rozšírení výpočtu o porovnanie Slovenska voči priemeru skupiny efektívnych krajín (Nórsko, Cyprus, Dánsko, Island, Estónsko, Írsko, Fínsko a Luxemburg) by bolo možné pravdepodobne zachrániť až 18 623 osôb.**

Výpočet stačí v druhom kroku postupu upraviť nasledovne. Vytvorí sa z % udanej nadúmrtnosti podľa Eurostat priemer všetkých krajín v skupine (po jednotlivých mesiacoch) a následne sa vykoná prepočet na modelovú situáciu, ak by Slovensko bolo ako efektívne krajiny. Týmto prepočtom získané modelové úmrtia sa zrážajú čím vznikne hodnota 115 059 úmrtí. Následne sa dopočíta počet hypotetických nadúmrtí pre Slovensko (8 163) a počet potenciálne zachránených životov (26 786 – 8163 = 18 623).

Zosumarizovaný postup výpočtu je zobrazený v tabuľke 5.

**TABUĽKA 5: VÝPOČET POTENCIÁLNE ZACHRÁNENÝCH ŽIVOTOV – EFEKTÍVNE KRAJINY**

	<b>Slovensko</b>	<b>Ako „Estónsko“</b>	<b>Ako „Priemer skupiny efektívnych krajín“</b>
Počet úmrtí počas sledovaného obdobia pandémie za obdobie 24 mesiacov od 1.3.2020 - 28.2.2022, resp. modelové úmrtia (príklad Estónska), resp. ako priemer za skupinu efektívnych krajín	133 595 (reálny počet úmrtí)	121 291 (modelové úmrtia, pri prepočte keby Slovensko konalo ako Estónsko)	115 059 (modelové úmrtia, pri prepočte keby Slovensko konalo ako krajiny zo skupiny efektívne – priemerná hodnota)
Priemerný počet úmrtí za obdobie 2016-2019	106 896	106 896	106 896
„Nadúmrtnosť“	26 786	14 395	8 163
Počet potenciálne zachránených životov	-	11 391	18 623

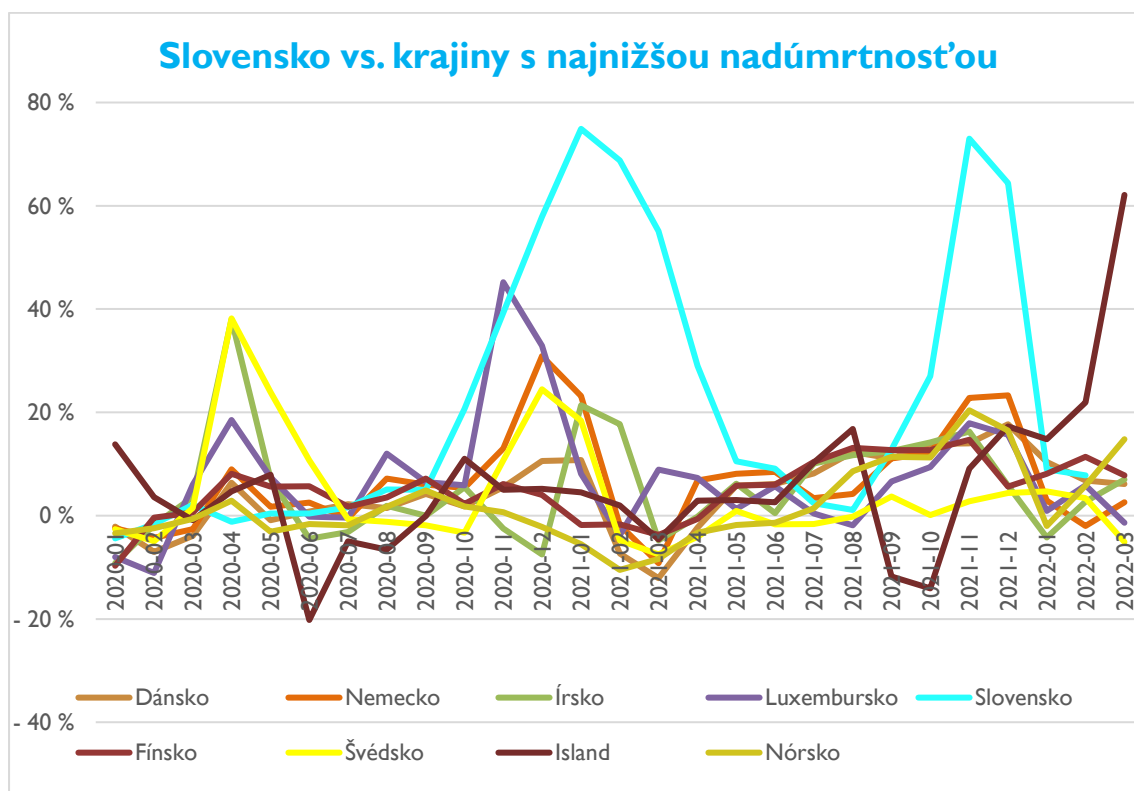
Zdroj: autori na základe dát z Eurostatu, ŠÚ SR, 2022



### 3.2 Nadúmrtnosť - Porovnanie SR s krajinami s najnižšou nadúmrtnosťou

Za druhú skupinu krajín sme si zvolili krajiny, ktoré zaznamenali najnižšiu nadúmrtnosť (nadúmrtnosť meraná podľa metodiky Eurostatu – pod 8%) do marca 2022. Išlo o severské krajiny (Dánsko, Fínsko, Nórsko, Švédsko) a tiež Luxembursko, Nemecko, Írsko a Island (graf 10).

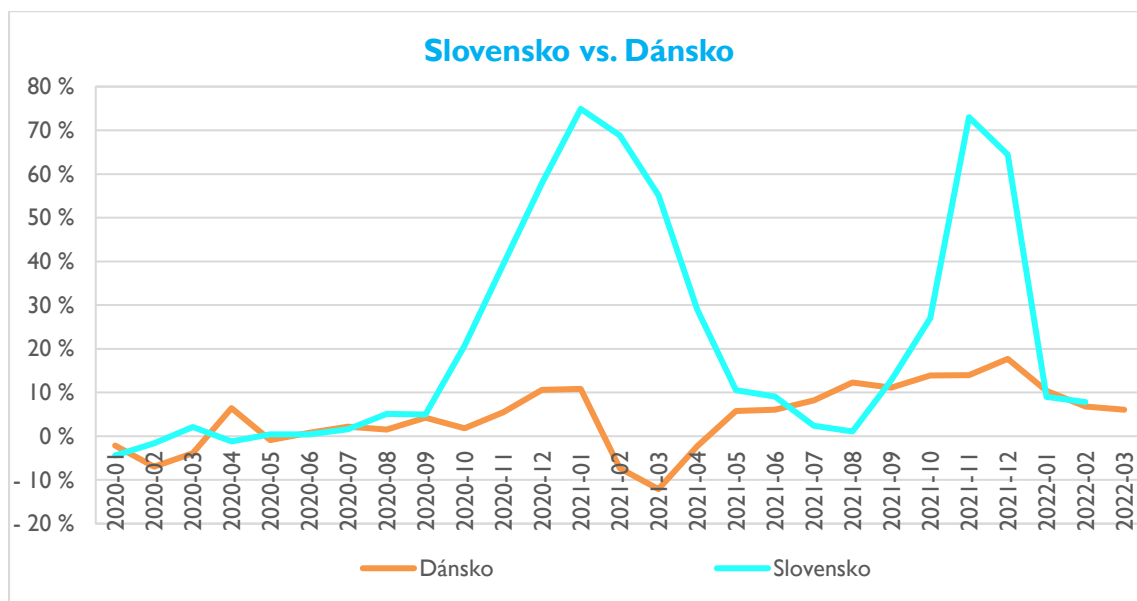
GRAF 10: POROVNANIE NADÚMRTNOSTI V SR S KRAJINAMI S NAJNIŽŠOU NADÚMRTNOSŤOU



Zdroj: autori podľa dát z Eurostat, 2022b

Do priameho porovnania sme vybrali jednu zo severských krajín, konkrétne Dánsko (graf 11). Táto krajina má spomedzi severských krajín Slovensku najpodobnejšiu hustotu zaľudnenia (124/km<sup>2</sup>), čím sme sa snažili zabezpečiť jej podobnosť v zmysle zaľudnenia (vyššia hustota zaľudnenia sa prejavuje v ľahšom šírení COVID-19. Nadúmrtnosť v Dánsku bola počas pandémie výrazne nižšia.

GRAF I I: POROVNANIE NADÚMRTNOSTI V SR S KRAJINAMI S NAJNIŽŠOU NADÚMRTNOSŤOU –  
PRÍKLAD DÁNSKO



Zdroj: autori podľa dát z Eurostat, 2022b

### Protipandemické opatrenia v Dánsku

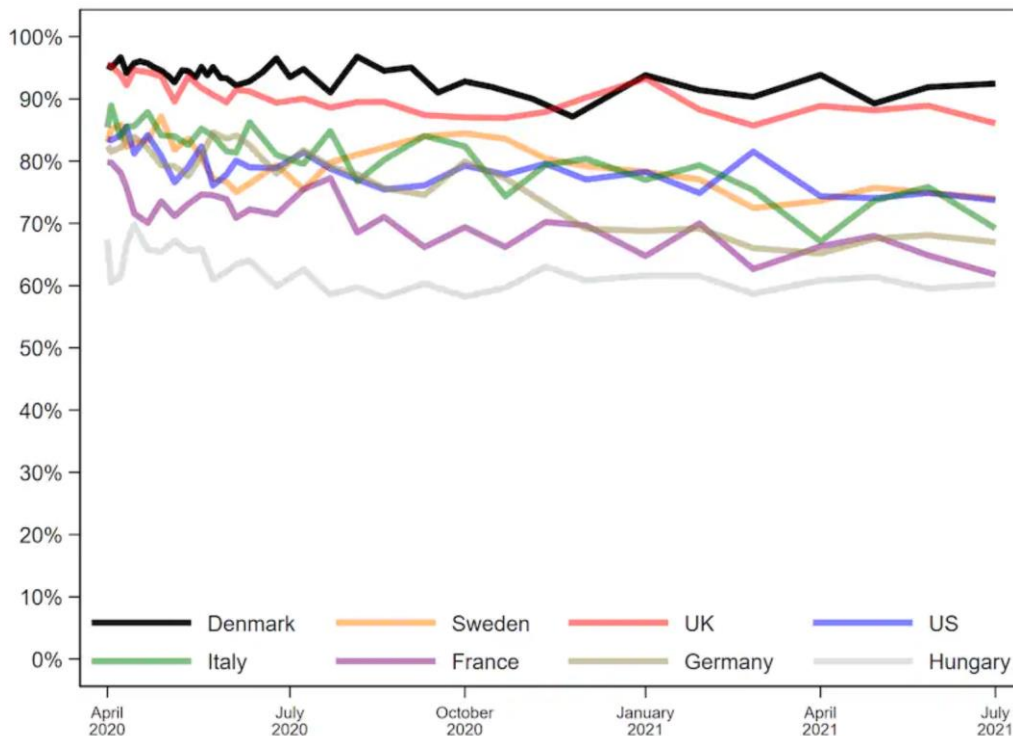
- 1) Masívne testovanie – kombinácia centier s rýchlymi antigénovými testami ako aj PCR testami. Ku dňu 29.8.2022 zaznamenalo Dánsko (5,7 mil. obyvateľov) celkový počet 66,7 mil. PCR testov a 61,4 mil. antigénových testov (Danish health authority, 2022). Účelné využitie testov (antigénový test slúžiaci na vyhľadávanie najviac postihnutých oblastí, PCR test na potvrdenie nákazy a diagnostiku).
- 2) Silná podpora očkovania a zavedenie politiky “coronavirus passports“.
- 3) Lockdown bol, ale miernejší.

V rámci najväčšieho dánskeho behaviorálneho výskumného projektu COVID-19 nazvanom projekt HOPE (How Democracies Cope with Covid19: A Data-Driven Approach) výskumníci z Aarhus University, University of Copenhagen, a DTU vykonali prieskum u viac ako 400 000 osôb v Dánsku a siedmich ďalších krajinách (UK, Švédsko, Maďarsko, Nemecko, Francúzsko, Taliansko, Nemecko). Ich zistenia naznačujú, že vysoká a stabilná dôvera občanov v ich zdravotnícke inštitúcie/autority bola kľúčovým faktorom úspechu Dánska (projekt HOPE, 2022; Graf 12).

Dánske úrady presadzovali dodržiavanie usmernení týkajúcich sa COVID-19 ako **morálnu povinnosť** – zjednodušene povedané, ako správnu vec, ktorú je potrebné urobiť jeden pre druhého, pričom sa stavalo na kolektívnom prístupe k porazeniu pandémie (projekt HOPE, 2022).

**Podpora vládnej politiky** bola taká vysoká, že aj väčšina tých, ktorí v posledných voľbách hlasovali proti vládnym stranám, si myslela, že vláda podniká všetky potrebné kroky na zvládnutie koronavírusu. Navyše, **politické špičky ukázali spoločný prístup, ako postupovať v boji proti pandémii**. Dánsko malo v tomto smere veľmi priaznivé podmienky, keďže dánske politické strany majú bohatú históriu vzájomnej spolupráce. Prieskumy ukázali, že spočiatku až 80 % občanov malo pocit, že ich lídri sú proti koronavírusu jednotní. Táto jednota bola otrasená len dvakrát pričom spor o otváranie spoločnosti (február 2021) sa podarilo rýchlo vyriešiť vďaka rozsiahlym a konštruktívnym rokovaniam. Následne aj vznikajúce pocity polarizácie medzi občanmi opadli. Dánska opozícia uprednostňovala kontrolu pandémie pred potenciálnymi volebnými ziskami (projekt HOPE, 2022).

GRAF 12: DÔVERA ĽUDÍ K NÁRODNÝM ZDRAVOTNÍCKYM ORGÁNOM



Zdroj: projekt HOPE, 2022

Pri porovnaní Dánska a Slovenska cez uvedené opatrenia a niektoré ďalšie spomínané faktory môžeme odhadovať, že výrazne lepšie obstálo Dánsko v neskoršom období najmä vďaka týmto faktorom:

- 1) Masívne testovanie (PCR ako aj antigénovými testami, účelovo použité).
- 2) Silná podpora očkovania (s reálnymi výsledkami) a zavedenie politiky coronavirus passports (umožňujúci prístup k vybraným službám)
- 3) Spoločný prístup celej vlády (vrátane opozície) v boji proti pandémie.
- 4) Vysoká dôvera občanov v zdravotnícku inštitúcie/autority a vnímanie opatrení ako splnenie svojej morálnej povinnosti (graf 12).

Pri výpočte potenciálne zachránených životov sme postupovali rovnakou metódou ako pri skupine efektívnych krajín. Ak si predstavíme, že na Slovensku by vláda jednotným prístupom postupovala v boji proti pandémie, podporovala dohodnuté protipandemické opatrenia (tak lockdown, ako aj social distancing či očkovanie), ktoré by jej členovia bezvýhradne sami dodržiavali, a na ktorej stranu by sa pridala aj opozícia a zároveň by sme sa spoliehali na efektívne ciele testovanie, potom môžeme uvažovať, že nadúmrtnosť mohla dosiahnuť oveľa nižšiu hodnotu a síce 5 478 namiesto 26 786 osôb (za celé sledované obdobie). **Počet zachránených životov by bol v prípade dánskeho prístupu k pandémie na úrovni 21 308 životov.**

**Výpočet za celú skupinu krajín s najnižšou nadúmrtnosťou malo potenciál zachrániť až 20 917 životov (tabuľka 6).**

TABUĽKA 6: VÝPOČET POTENCIÁLNE ZACHRÁNENÝCH ŽIVOTOV – KRAJINY S NAJNIŽŠOU NADÚMRTNOSŤOU

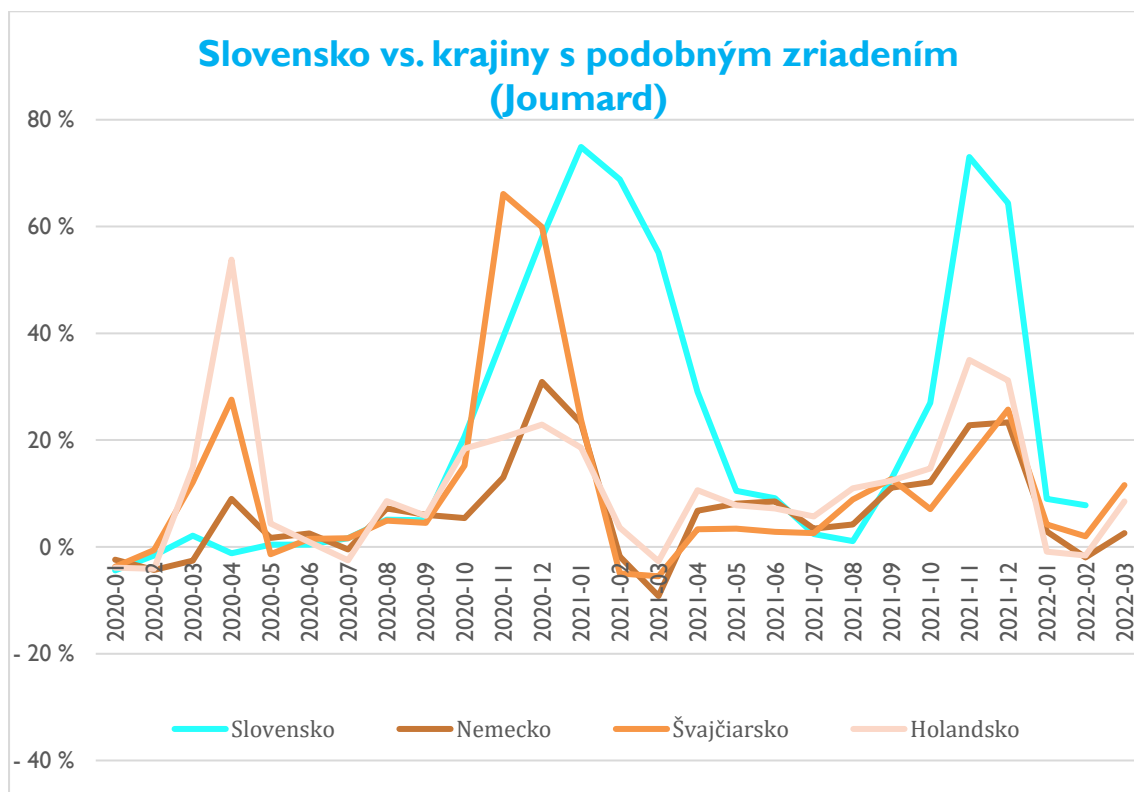
	<b>Slovensko</b>	<b>Ako „Dánsko“</b>	<b>Ako „Priemer skupiny krajín s najnižšou nadúmrtnosťou“</b>
Počet úmrtí na počas sledovaného obdobia pandémie za obdobie 24 mesiacov od 1.3.2020 - 28.2.2022, resp. modelové úmrtia (príklad Dánska), resp. ako priemer za skupinu krajín s najnižšou nadúmrtnosťou	133 595 (reálny počet úmrtí)	112 374 (modelové úmrtia, pri prepočte keby Slovensko konalo ako Dánsko)	112 765 (modelové úmrtia, pri prepočte keby Slovensko konalo ako krajiny zo skupiny s najnižšou nadúmrtnosťou – priemerná hodnota)
Priemerný počet úmrtí za obdobie 2016-2019	106 896	106 896	106 896
„Nadúmrtnosť“	26 786	5 478	5 869
Počet potenciálne zachránených životov	-	21 308	20 917

Zdroj: autori na základe dát z Eurostatu, ŠÚ SR, 2022

### 3.3 Nadúmrtnosť - Porovnanie SR s krajinami s podobným systémom organizácie zdravotníctva

Porovnali sme Slovensko aj s krajinami, ktoré majú podobné usporiadanie zdravotného systému podľa klasifikácie vytvorenej tímom OECD (Joumard, 2010) (graf 13). Podľa tejto klasifikácie, vytvorenej pomocou analýzy principal component analysis, je možné jednotlivé zdravotné systémy rozdeliť do 6 skupín podľa spoločných znakov v oblasti manažovania dopytu a ponuky zdravotných služieb a inštitucionálneho rámca. Slovensko sa v tejto klasifikácii nachádza na pozícii krajín so silnými trhovými signálmi ako sú Švajčiarsko, Nemecko a Holandsko.

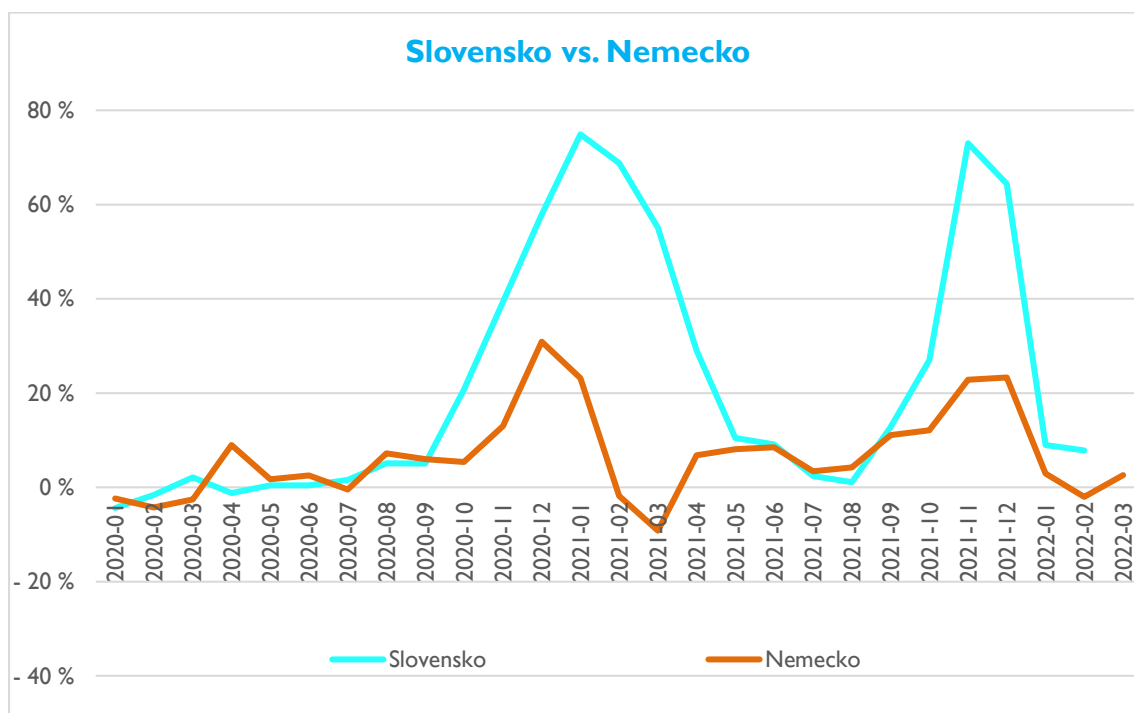
GRAF 13: POROVNANIE S KRAJINAMI S PODOBNÝM SYSTÉMOM ORGANIZÁCIE ZDRAVOTNÉHO SYSTÉMU (JOURMARD)



Zdroj: autori podľa dát z Eurostat, 2022b

Na porovnanie so Slovenskom sme vybrali Nemecko ako jednu z tejto skupiny krajín. Porovnanie nadúmrtnosti (graf I4) jasne ukazuje, že Slovensko s výnimkou prvej vlny zaznamenalo vyšší počet úmrtí v súvislosti s COVID-19.

GRAF I4: POROVNANIE S KRAJINAMI S PODOBNÝM SYSTÉMOM ORGANIZÁCIE ZDRAVOTNÉHO SYSTÉMU – PRÍKLAD NEMECKO



Zdroj: autori podľa dát z Eurostat, 2022b

## Protipandemické opatrenia v Nemecku

### Prvá vlna (jar 2020)

- Nemecko implementovalo lockdown od 22. marca do 3. mája 2020 (uzavretie všetkých obchodov okrem kľúčových, uzavretie škôl a škôlok a výrazne obmedzené aktivity na univerzitách, zákaz súkromných a verejných zhromaždení, ale žiadne zásadné obmedzenie pohybu pre jednotlivca) (Bundesministerium für Gesundheit, 2022).
- Počet infikovaných osôb bol po prepočte na počet obyvateľov krajiny výrazne vyšší ako na Slovensku (celkovo bolo zaznamenaných 181 482 prípadov k 31.5.2020, Robert Koch Institute, 2020), zatiaľ čo počet úmrtí bol po prepočte len mierne vyšší (celkovo 8 500 potvrdených obetí k 31.5.2020, Robert Koch

Institute, 2020). Pomer potvrdených úmrtí k diagnostikovaným infekciám (case-fatality ratio) tak bol lepší ako vo väčšine krajín západnej Európy (Morwinsky et al. 2021). Tento stav sa pripisuje faktorom ako skoro implementovaná stratégia testovania, spočiatku infikovaná bola skôr mladá populácia a dobre fungujúci zdravotnícky systém (Muller et al 2020).

- Medzi ďalšie faktory, ktoré pravdepodobne prispeli k dobre zvládnutej prvej vlne patrí všeobecná akceptácia opatrení prijatých nemeckou vládou, intenzívne publikované, obsiahle a vedecky orientované informácie a diskusia o národnej a medzinárodnej epidémii v nemeckých médiách ako aj aktívne a jednotné politické vedenie krajiny (Meier et al. 2020).

Celkovo môžeme priebeh prvej vlny v Nemecku charakterizovať nasledovným skrátením popisom: viac prípadov ako na Slovensku, málo úmrtí, striktný lockdown, jednota vo vláde, dobrá komunikácia kancelárky, rýchle nasadenie testovania a trasovanie.

#### Druhá vlna (jeseň-zima 2020)

- V lete boli opatrenia viac menej voľné, čísla sa držali nízko, exponenciálny nárast prišiel až v októbri. Hoci odborníci varovali pred možnosťou prudkého nástupu ďalšej vlny, nedošlo k potrebným obmedzeniam (stále sa organizovali aj veľké eventy so stovkami ľudí). V októbri prestalo fungovať trasovanie (kapacitne sa nestihalo, Linden et al. 2020) a tiež už nebolo možné otestovať úplne každého kto bol v kontakte s pozitívnym (Robert Koch Institute, 2022).
- Začiatkom novembra 2020 sa zavádza lockdown, trochu miernejší ako v prvej vlne, väčšina podnikov, ako aj predškolské zariadenia a školy však zostali otvorené (Robert Koch Institute, 2022).
- Na rozdiel od prvej vlny však už v spoločnosti nepanoval konsenzus o tom, ktoré opatrenia na kontrolu epidémie sú opodstatnené a akú veľkú moc by mala mať výkonná moc. Toto zhoršovanie konsenzu bolo viditeľné v týždenných zhromaždeniach proti preventívnym opatreniam v nemeckých mestách, agresívnymi výbuchmi na sociálnych sieťach a dokonca aj podpaľačským útokom proti Inštitútu Roberta Kocha (LU et al., 2021). Lockdown nepriniesol želaný efekt, reprodukčné číslo ostalo nad 1 a preto museli v Nemecku v polovicike decembra zavrieť školy aj obchody. K 21. decembru vykázalo Nemecko celkovo až 1,53 milióna prípadov a 26 427 úmrtí (LU et al., 2021).



Zhrnutie druhej vlny by sme mohli v skratke popísať nasledovne. Podcenená situácia zo strany vlády (najmä v októbri), váhanie zaviesť prísny lockdown, veľa prípadov, ale nadúmrtnosť menšia ako u nás.

### Tretia vlna (zima 2021)

- V tretej vlne (nemecká tlač ju označuje ako štvrtú) bola veľká nadúmrtnosť
- Hoci miera očkovanosti bola vyššia ako u nás, nebola dostatočná. Zaočkovanosť dosiahla v novembri 2021 úroveň 67 % dospeléj populácie (Robert Koch Institute, 2022).
- Vláda sa spoliehala na očkovanie, hoci až 1/3 populácie nebola zaočkovaná, najmä najstarší obyvatelia už majú viac ako 6 mesiacov od 2. vakcíny čo znamená, že jej účinnosť už poklesla. Navyše pri dominujúcom Delta variante má vakcína nižšiu účinnosť.
- Blížil sa termín volieb a médiám dominujú iné témy, nikto nechce rozprávať o potrebe naďalej dodržiavať opatrenia, keď už je dostupná vakcína, tiež sa oveľa menej testovalo.

K 3. vlne môžeme konštatovať, že rovnako ako v prípade Slovenska, aj v Nemecku sa čisto spoliehanie na vakcíny nevyplatilo (zaočkovanosť rovnako nedosiahla potrebnú úroveň u staršej generácie). Tiež sa primárny dôraz kládol na testovanie a chýbala aj jasná komunikácia vlády, ktorá by upozornila na pretrvávajúce riziko.

V porovnaní so Slovenskom však Nemecko dokázalo lepšie zvládnuť pandémiu a nadúmrtnosť nedosahovala také vysoké čísla (max. do 31% v decembri 2020). K prvým vlnám existujú už aj štúdie (napr. Meier et al. 2020, Muller et al 2020), ktoré za dobré zvládnutie prvej a druhej vlny označili nasledovné faktory:

- všeobecná akceptácia opatrení prijatých nemeckou vládou,
- vedecky orientované informácie a diskusia o národnej a medzinárodnej epidémii v nemeckých médiách
- jednotné politické vedenie krajiny a výborná Merkelová
- dobre fungujúci zdravotnícky systém

Porovnanie nadúmrtnosti ukázalo, že v prípade, že by Slovensko malo lepšie fungujúci zdravotnícky systém a zároveň by vláda lepšie komunikovala a zavádzala zrozumiteľné opatrenia podobne ako v Nemecku, **bolo by pravdepodobne možné znížiť nadúmrtnosť z 26 786 len na 8 310 osôb. Počet stratených životov, ktoré mohli byť potenciálne zachránené sme výpočtom stanovili na 18 476 životov.**

**V prípade všetkých krajín s rovnakým usporiadaním podľa Joumard odhadujeme potenciál zachrániť 15 149 životov (pri priemernej nadúmrtnosti tejto skupiny krajín 11 637) (tabuľka 7).**

**TABUĽKA 7: VÝPOČET POTENCIÁLNE ZACHRÁNENÝCH ŽIVOTOV – KRAJINY S ROVNAKÝM USPORIADANÍM ZDRAVOTNÉHO SYSTÉMU PODĽA JOUMARD**

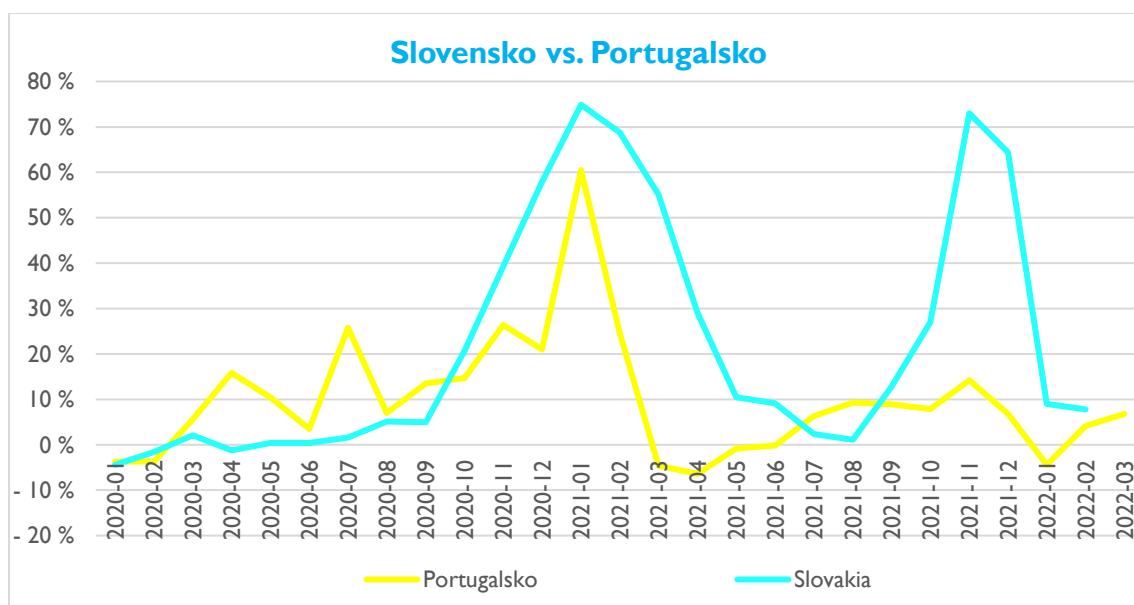
	<b>Slovensko</b>	<b>Ako „Nemecko“</b>	<b>Ako „Priemer skupiny krajín s rovnakým usporiadaním ZS podľa Joumard“</b>
Počet úmrtí na počas sledovaného obdobia pandémie za obdobie 24 mesiacov od 1.3.2020 - 28.2.2022, resp. modelové úmrtia (príklad Nemecka), resp. ako priemer za skupinu krajín s rovnakým usporiadaním ZS podľa Joumard	133 595 (reálny počet úmrtí)	115 206 (modelové úmrtia, pri prepočte keby Slovensko konalo ako Nemecko)	118 533 (modelové úmrtia, pri prepočte keby Slovensko konalo ako krajiny s rovnakým usporiadaním ZS podľa Joumard – priemerná hodnota)
Priemerný počet úmrtí za obdobie 2016-2019	106 896	106 896	106 896
„Nadúmrtnosť“	26 786	8 310	11 637
Počet potenciálne zachránených životov	-	18 476	15 149

Zdroj: autori

### 3.4 Nadúmrtnosť - Porovnanie SR s krajinou s vysokou mierou zaočkovanosti

Zaujímavé je aj porovnanie Slovenska s Portugalskom- premiantom v očkovaní. Krajina s najvyššou zaočkovanosťou v EÚ dokázala do októbra 2021 zaočkovať v podstate celú dospelú populáciu (98% obyvateľov starších ako 12 rokov a vyše 86% všetkých obyvateľov). Ako ukazuje graf 15, zatiaľ čo vlny v období jeseň - zima 2020 mali v oboch krajinách podobný priebeh, tak priepastný rozdiel je badateľný v ďalšom roku (2021) pri tretej vlně, v ktorom Portugalsko už malo vysokú zaočkovanosť svojej populácie.

GRAF 15: POROVNANIE S KRAJINOU S VYSOKOU MIEROU ZAOČKOVANOSTI – PŘÍKLAD PORTUGALSKO



Zdroj: autori podľa dát z Eurostat, 2022b

#### Protipandemické opatrenia v Portugalsku.

##### Prvá vlna (jarné mesiace 2020)

- Opatrenia: Núdzový stav, zavreté letiská, obchody, lockdown, školy, obmedzené cestovanie, pohyb cez hranicu a medzi oblasťami obmedzený pohyb

Celkovo môžeme priebeh prvej vlny charakterizovať nasledovne: Portugalsko malo horší priebeh, ale v rámci EÚ dopadlo dobre (k 31.5.2020 Portugalsko zaznamenalo celkovo 32 741 infikovaných a 1 422 mŕtvych). Opatrenia boli pomerne striktné, všetko bolo zavreté, pohyb obmedzený (Statistics Portugal, 2022).

Druhá vlna (začala v lete 2020 - vrchol v decembri 2020, koniec vo februári 2021)

15.9.2020 bol vyhlásený "stav pohotovosti" a prijaté boli nasledovné opatrenia:

- Povinná domáca alebo nemocničná karanténa pre ľudí infikovaných COVID-19 alebo pod aktívnym zdravotným dohľadom.
- Zákaz zhromaždení nad 10 osôb a zákaz požívania alkoholických nápojov na verejných priestranstvách, ako aj predaj alkoholických nápojov v servisných priestoroch a na čerpacích staniciach.
- Všeobecné obchodné prevádzky museli byť zatvorené o 20:00. Supermarkety ostali otvorené do 22:00, predaj alkoholických nápojov po 20:00 bol však zakázaný.
- Reštaurácie mohli zostať otvorené aj po 20:00 pre miestnu konzumáciu (vo vnútri obchodného zariadenia alebo vonku, ak je to povolené) a pre služby so sebou a donášku domov (Verfassungsblog, 2021).

14.10.2020 vláda vyhlásila "kalamitný stav" kvôli nárastu nových prípadov, avšak úplný lockdown nezaviedla. Platili aj tieto opatrenia:

- Zo zákona bolo povinné používanie masiek/štítov na verejných priestranstvách.
- Počas decembra boli v snahe „zachrániť Vianoce“ zavedené zákazy vychádzania od 23:00 do 5:00 počas pracovných dní a od 13:00 do 5:00 počas víkendov.

Až 15.1. 2021 Portugalsko zavádza tvrdé opatrenia ako pri úplnom lockdown a zatvára až teraz univerzity, školy a škôlky a veľkú časť obchodov. Išlo o príklad neskorého, odkladaného zavedenia tvrdého lockdownu.

- 17.1. 2021 eviduje najvyšší počet prípadov koronavírusu v Európe na obyvateľa za posledných sedem dní. Má veľmi veľa prípadov a veľa úmrtí (veková štruktúra obyvateľov Portugalska nie je vôbec priaznivá, majú silnú staršiu populáciu). Systém verejného zdravotníctva sa blížil ku kolapsu. Napriek tomuto stavu, Portugalsko uskutočňuje 24.1.2021 prezidentské voľby za čo si vyslúžilo ostrú kritiku (Violante et al. 2021)

Zhodnotenie druhej vlny je nasledovné: Túto vlnu Portugalsko nezvládlo, nadúmrtnosť dosiahla až 60%, počet úmrtí na COVID k 28.2.2021 bol 16 317 osôb. Portugalsko reagovalo neskoro a začalo zatvárať až 15.1.2021, keď už bola situácia v kritickom stave (v počte nových prípadov najhoršie v EÚ).

## Leto 2021

Po tom, čo sa situácia zlepšila a úrady schválili množstvo zmierňujúcich opatrení, opäť prudko vzrástol domáci a zahraničný cestovný ruch. V júni však počet infekcií opäť začal rásť po rozšírení Delta variantu, najmä v širšej oblasti Lisabonu. Odvtedy sa počet infikovaných v Portugalsku opäť rýchlo zvýšil, začiatkom júla najmä v Algarve a od polovice júla čoraz viac aj na ľudnatom severozápade krajiny (Verfassungsblog, 2021).

Napriek ďalšiemu nárastu počtu infekcií vláda 28. júla 2021 oznámila ďalšie zmiernenie z dôvodu nízkeho počtu závažných ochorení a pretrvávajúcej rýchlosti očkovania. Okrem iného, otváracie hodiny barov sa predĺžili do 2. hodiny rannej, zrušili sa ďalšie obmedzenia v gastronómii a ďalej sa obmedzila povinnosť nosenia rúšok na verejných priestranstvách, avšak s niektorými zostávajúcimi obmedzeniami a zvýšeným významom pre preukazovanie očkovania a negatívnych testov.

Portugalsko sa snažilo počas leta 2021 ostať čo najviac otvorené, snaha bola rýchlo všetkých zaočkovať a všade kontrolovať COVID-pasy alebo testy (Statistics Portugal).

## Zima 2021/2022

Veľká časť populácie bola až v zime 2021 zaočkovaná (dospelí takmer všetci). Naďalej sa však veľa testovalo (aj zaočkované osoby), vyžadovali sa negatívne testy na COVID-19 pre každého, kto vstúpil do barov, športových podujatí a domovov dôchodcov, bez ohľadu na stav ich očkovania. Všetci cestujúci, dokonca aj očkovaní, museli po príchode do krajiny preukázať negatívny test, inak čelili vysokým pokutám. Práca na diaľku sa stále preferovala a odporúčala, keď to bolo možné. 21.12.2021 sa zatvorili nočné kluby a bary, kapacitné obmedzenia na predajniach vstúpili do platnosti, platil zákaz stretávania sa viac ako 10 ľudí v exteriéri a tiež povinnosť mať negatívny test pri ubytovaní v hoteli. Počet prípadov Omicronu rýchlo stúpol, ale úmrtnosť ostala nízka, čo je podľa všetkého možné pripísať dvom faktorom a to hlavne 1) ľahšiemu priebehu Omicron 2) očkovaniu.

Celková situácia bola v zime 2021/2022 výrazne lepšia ako rok predtým, hoci počet prípadov bol taktiež veľmi vysoký (Omicron je považovaný za infekčnejší). Nebolo potrebné zaviesť úplný lockdown, úmrtnosť bola výrazne nižšia, ľudia boli zaočkovaní.

Kľúčovým faktorom lepšie zvládnutej vlny v porovnaní so Slovenskom je podľa všetkého očkovanie. Priebeh očkovacej kampane bol nasledovný:

- Už 7.12.2020 Portugalsko zverejňuje **očkovací plán** ktorý má tri fázy. 1 fáza: zdravotníci, pracovníci sociálnych zariadení pre seniorov a ľudia s ochoreniami ako srdcové zlyhávanie, ischemická choroba srdca, zlyhávanie obličiek alebo ochorenie dýchacích ciest, 2 fáza: 1.8 milióna obyvateľov nad 65 rokov plus mladší, ktorí majú ochorenia ako diabetes, aktívny malígný novotvar, chronické ochorenie obličiek,

zlyhávanie pečene, obezita alebo hypertenzia, 3. fáza ostatní (portugalská vláda, 2020)

- Po počiatkových komplikáciách vláda od februára 2021 zverila očkovanie bývalému námornému vice-admirálovi **Henrique Gouveia e Melo**, ktorý vsadil na veľmi priamu komunikáciu v armádnom štýle vyjadrovania (bojové naladenie, na verejné vystúpenia si vždy obliekal svoju zelenú bojovú kombinézu). Takouto formou komunikácie sa mu podarilo veľmi vecne, jednoducho a pokojne verejnosti vysvetliť aké výhody má očkovanie. Zároveň sa mu podarilo zabezpečiť včasné **naplánovanie celej očkovacej kampane a dobrú distribúciu vakcín**. Ľudia, ktorí sa neregistrovali na vakcináciu dostali pripomienku zaslanú SMS správou.
- Po dosiahnutí zaočkovanosti nad 80 % plne zaočkovaných ľudí došlo začiatkom septembra 2021 k prvému z avizovaných uvoľnení, ako je zrušenie povinnosti nosenia rúšok v exteriéri.

### Čo stojí za úspechom vysokej zaočkovanosti?

- Už spomínané komunikácia, plánovanie a distribúcia vakcín.
- „**Portugalci majú vysoký stupeň dôvery vo svoj národný zdravotný systém**,“ hovorí antropologička Cristiana Bastos, výskumníčka v oblasti zdravia a epidémií z Inštitútu sociálnych vied na Lisabonskej univerzite. To sa vzťahuje aj na národnú očkovaciu komisiu a na jej odporúčania (Swissinfo, 2021).
- **Primárna zdravotná starostlivosť funguje v Portugalsku veľmi dobre**, čo súvisí najmä s organizáciou zdravotnej starostlivosti. Každá osoba je pridelená do jedného z miestnych zdravotných stredísk (Centro de Saúde) a tam ku konkrétnemu lekárovi a sestře. Toto stredisko tvorí prvú líniu pri riešení akéhokoľvek problému, teda vždy, keď príde chrípka, vynechá menštruácia alebo je potrebné očkovanie. „Tento druh **personalizovanej zdravotnej starostlivosti** počas mnohých rokov vytvára dôveru a dokáže sa vysporiadať s pocitmi neistoty už v ranom štádiu,“ hovorí Válder Fonseca, lekár, ktorý predsedá národnej komisii pre očkovanie proti Covid-19.
- Priaznivý postoj k očkovaniu v Portugalsku môže súvisieť aj so skutočnosťou, že spomienky na vyčíňanie detskej obrny a osýpok (70. roky) sú ešte v pamäti staršej generácie (Swissinfo, 2021).

**Výpočet potenciálnych zachránených životov ukázal, že ak by sme rovnakú vysokú zaočkovanosť ako jeden z hlavných faktorov úspechu v tretej vlne dosiahli aj na Slovensku, bolo by pravdepodobne možné zachrániť až 14 483 životov (nadúmrtnosť by bola len 12 303 osôb) (tabuľka 8).**

TABUĽKA 8: VÝPOČET POTENCIÁLNE ZACHRÁNENÝCH ŽIVOTOV – PORTUGALSKO

	Slovensko	Ako „Portugalsko“
Počet úmrtí na počas sledovaného obdobia pandémie za obdobie 24 mesiacov od 1.3.2020 - 28.2.2022, resp. modelové úmrtia (príklad Portugalsko)	133 595 (reálny počet úmrtí)	119 199 (modelové úmrtia, pri prepočte keby Slovensko konalo ako Portugalsko)
Priemerný počet úmrtí za obdobie 2016-2019	106 896	106 896
„Nadúmrtnosť“	26 786	12 303
Počet potenciálne zachránených životov	-	14 483

Zdroj: autori na základe dát z Eurostatu, ŠÚ SR, 2022

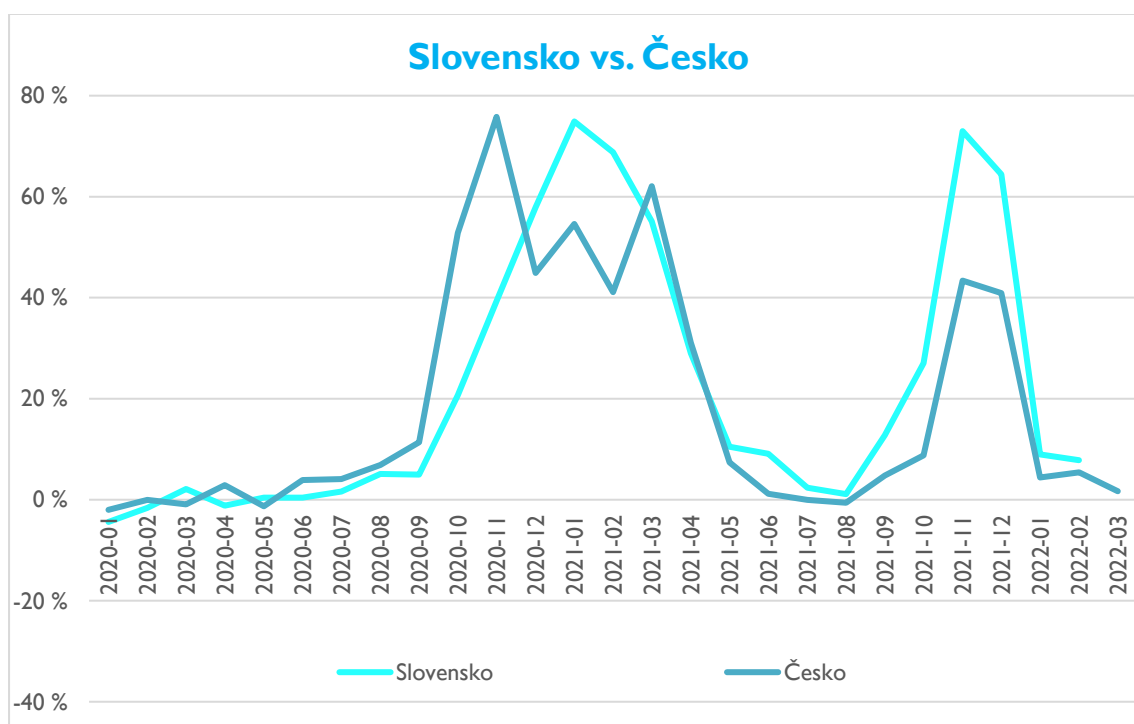
RÁMČEK 3: OPATRENIA A OČKOVANIE NA TENERIFE (ŠPANIELSKO)

Jeden z autorov mal v roku 2021 možnosť porovnať pôsobenie vlády a správanie sa obyvateľstva na ostrove Tenerife v Španielskom kráľovstve. V časoch pred pandémiou na tento ostrov ročne prichádzalo okolo štyroch miliónov turistov. Výhodou ostrova v období pandémie je, že ľudia sa tam môžu dostať iba lietadlom alebo loďou. Nevýhodou sú zase vysoké počty návštevníkov. Vo fáze prísneho lockdownu, keď obyvatelia reálne nespeli opustiť miesto trvalého bydliska s výnimkou nevyhnutných nákupov potravín v najbližšom obchode či liekov a návštev lekára, bolo obyvateľstvo disciplinované a neprotestovalo. Hneď po zahájení očkovania sa ostrov znova otvoril turistom, platili však prísne pravidlá. Každý po prilete musel oznámiť miesto na ktorom sedel v lietadle a predložiť európsky Covid Pass. Každý turista musel zadať adresu hotela, kde sa bude zdržiavať a rúško či respirátor sa povinne nosili v hoteloch, obchodoch aj reštauráciách, pričom všetky pohostinské zariadenia striktné kontrolovali platnosť Covid Pass. Rúška ľudia disciplinované nosili aj na ulici, a to aj v časoch keď už neboli nariadené. Bolo zabezpečené očkovanie aj pre cudzincov. Seniori nad 70+ boli zaočkovaní vo vysokom percente, udávalo sa číslo 95 až 98 % z tých, ktorí mohli byť zaočkovaní. Pozitívne možno hodnotiť, že centrálna vláda v Madride, ale aj provinčná vláda v Santa Cruz nepoužili otázky spojené s pandémiou COVID-19 ako tému politického boja.

### 3.5 Nadúmrtnosť - Porovnanie s Českou republikou

Česko je už tradične voľbou číslo jeden pri akýchkoľvek porovnaníach so Slovenskom. Množstvo spoločných prvkov je aj po 30 rokoch od rozdelenia republiky dôvodom prečo sú porovnávacie štúdie považované za vysoko relevantné. Aj pandémia koronavírusu ukázala, že do veľkej miery čelili obe krajiny podobným problémom, robili podobné chyby a nakoniec aj priebeh vln vyjadrení cez počet nadúmrtí bol podobný: výborne zvládnutá prvá vlna, katastrofálna zima 2020/2021 a nezvládnutá zima 2021/2022 (graf 16).

GRAF 16: POROVNANIE S ČESKOU REPUBLIKOU



Zdroj: autori podľa dát z Eurostat, 2022b

Protipandemické opatrenia v Českej republike.

Prvá vlna (jar 2020)

- V polovici marca vláda vyhlásila núdzový stav. Zakázali sa kultúrne, športové, spoločenské či náboženské akcie nad 30 ľudí, zatvorili sa školy a tiež niektoré obchody a reštaurácie, obmedzené bolo cestovanie a pohyb ľudí cez hranicu. Platil tiež zákaz vychádzania bez ochranného prekrytia tváre (vláda ČR, 2022).



**Celkový priebeh prvej vlny:** ČR mala podobne ako na Slovensku veľmi dobrý priebeh, nízky počet infikovaných a malý počet zaznamenaných úmrtí (do konca apríla zomrelo okolo 200 osôb). Silný včasný lockdown (skôr ako sa rozšíril covid) s výrazným obmedzím sociálnych kontaktov ako aj ďalšie opatrenia (nosenie rúšok, práca z domu), ktoré občania dodržiavali sú podľa všetkého hlavné kľúčové body dobrého zvládnutia prvej vlny, rovnako ako pri SR (Nemec et al. 2020)

Druhá vlna (jeseň 2020-jar 2021) (vláda ČR 2020 a aktuálne.cz)

- Už v auguste stúpa počet prípadov, minister zdravotníctva Adam Vojtěch nariaďuje nosenie rúšok vo vnútorných priestoroch. Premiér Babiš opatrenia vzápätí ruší a preberá za to politickú zodpovednosť.
- V septembri sa zrútil systém trasovania infikovaných, vláda však odmieta zaviesť výraznejšie opatrenia, premiér Babiš opakovane nereálne sľuboval, že ďalší tvrdý lockdown už nebude. Vojtěch nakoniec pretlačil nosenie rúšok v interiéri, avšak 21.9. rezignoval zo svojej funkcie.
- Štát nezverejňoval informácie o počte voľných lôžok pre pacientov, čo veľmi vyčerpávalo zdravotníkov (nájst' voľné miesto na oddelení) a preto ich Server Hlídač štátu začal zverejňovať na svojej stránke.
- V októbri sa konali krajské a senátne voľby, niektorí autori (Klimovský et al., 2021) špekulujú, že práve tieto voľby výrazne zhoršili už tak veľmi zlú epidemiologickú situáciu. Jednak výrazne narástol počet nových prípadov po uplynutí pár dní a tiež núdzový stav bol vyhlásený 3 dni po voľbách, čo naznačuje, že možno zámerne sa odložil kvôli voľbám.
- Viacero lekárov sa vyjadruje cez sociálne siete proti tvrdým opatreniam (podceňovanie COVIDu, verejnosť často tieto vyjadrenia zdieľa medzi sebou, viacerí ľudia už nedodržiavajú platné opatrenia).
- Viacerí politici nejdú príkladom (napr. Václav Klaus nenosí rúško).
- V novembri zomiera rekordný počet ľudí. Vtedajší minister zdravotníctva Ján Blatný predstavuje nový proti-epidemický systém (PES). Vláda ho ale bez vedomia expertných autorov mení a rozhoduje na základe toho o uvoľnení opatrení.
- Premiér Babiš populisticky odmieta zavrieť pred Vianocami obchody, hoci čísla naďalej rastú a ak by sa riadil podľa platného systému PES, už mal byť lockdown.
- Objavujú sa viaceré politické škandály (predbiehanie sa na očkovanie, účasť politika politickej strany ANO na nelegálnej párty atď.)
- Politická nejednotnosť = je problém aj schváliť predĺženie núdzového stavu.

- Január a február 2021 sú kritické v počte nových pacientov, najhoršia situácia v nemocniciach ale prichádza až v marci (do 9 000 pacientov). Niektorí primári sa vyjadrili, že sú v situácii, kedy sú nútení robiť triáž (Straka M., primár interného a covidového oddelenia Nemocnice Sokol, 2021).
- V apríli sa situácia upokojila, došlo opäť k zmene ministra zdravotníctva, nový minister Petr Arenberger však ostáva na poste len asi mesiac a kvôli majetkovým nejasnostiam ho nahrádza staronový minister Vojtěch (ide o štvrtú zmenu ministra počas ôsmich mesiacov).

**Celkové zhrnutie 2. vlny:** v ČR vládne chaos (aj kvôli problémom predĺžiť núdzový stav), nejasné riadenie pandémie (falošné sľuby, zatajovanie faktov okolo zlej situácie, nezvládanie trasovania), neskoro zavedený lockdown, častá zmena na poste ministra zdravotníctva, ľudia sú skeptickí, koluje množstvo dezinformácií, aj niektorí lekári zľahčujú COVID-19 a ich príspevky sa v ČR tešia veľkej obľube, nemocnice kolabujú, veľmi veľa infikovaných a veľa úmrtí.

#### Tretia vlna (jeseň 2021-jar 2022, aktuálne.cz)

- Hoci sa predpokladá, že problémom môžu byť znovuo tvorené školy, tak vláda naplánovala iba 3 kolá testovania (len antigén), lebo nenakúpila dost' PCR testov
- Opäť sa objavujú správy, že trasovanie je nefunkčné
- Blížia sa voľby (8-9.10.2021), premiér Babiš tvrdí v poslednej predvolebnej debata, že nie je dôvod na paniku a zatváranie a lockdown nebude.
- Nepodarilo sa opäť včasne zachytiť nástup ďalšej vlny, lebo opatrenia sú nedostatočné
- Až v novembri premiér Babiš hovorí, že situácia je zlá a apeluje na očkovanie, ktoré ale stagnuje. Čísla sú obrovské, ďalšia vlna plne rozbehnutá, nemocnice sa naplnili (ostáva iba pätina miest) a niektoré dokonca žiadajú armádu o pomoc. Tretina nemocníc musela obmedziť odkladnú starostlivosť.
- Kabinet opakovane rokuje o opatreniach, ale nevie sa dohodnúť a tak sa zavedenie opatrení odkladá.
- V decembri sú nemocnice už úplne plné, zdravotníci sa opakovane stretávajú s prejavmi nenávisťi a agresie zo strany niektorých odporcov očkovania a proti-epidemických opatrení.
- 10. decembra vyšla vyhláška, ktorá od marca zavádza povinné očkovanie proti COVIDU-19 pre ľudí nad 60 rokov a vybrané profesie, u ktorých hrozí vyššie riziko nákazy koronavírusom. Nový kabinet premiéra Fialu ju neskôr ruší.
- Koncom decembra už dominuje variant Omicron. K 27.1.2022 je počet nových prípadov za deň až 54 685.

- Ľahší priebeh variantu Omicronu pravdepodobne významne prispel k nižšej úmrtnosti (úmrtnosť ostala nižšia ako predchádzajúci rok, napriek tomu vysoká), nemocnice však boli preplnené a časť zdravotnej starostlivosti odložená.
- Február – zlepšenie situácie, avšak k 15.2 je hospitalizovaných ešte 4136 osôb.

**Celkovo zhrnutie 3. vlny:** ČR sa nepoučilo z niektorých chýb z poslednej vlny (podcenenie testovania a trasovania), očkovanie stagnuje, chýba dôvera ľudí v protipandemické opatrenia aj očkovanie. Medzi politikmi vládnu nezhody, nevedia nájsť spoločné riešenie a blížiac sa voľby pravdepodobne prispeli k odkladu zavedenia potrebných opatrení.

Porovnanie Slovenska a ČR sme zvolili aj preto, lebo priebeh pandémie má veľmi veľa spoločných črt a v konečnom dôsledku aj nadúmrtnosť je podobná v prvej a druhej vlne. Na Slovensku bola v tretej vlne ešte o čosi vyššia, čo môže byť dané tým, že v ČR je významne vyspelejšia a lepšie fungujúca intenzivistická medicína.

Podobné faktory vedúce k neúspechu

- populistické odkladanie lockdownu (politici sa nevedia dohodnúť, lebo Vianoce),
- stagnujúce očkovanie (zľahčovanie COVID-u veľkou časťou populácie, dezinformácie),
- nefunkčné trasovanie,
- nedostatočná príprava počas leta (napr. nenakúpené PCR testy pre školy),
- veľmi zlá komunikácia premiéra Babiša a ďalších (sľubovanie nesplniteľného, zatajovanie, populistické rozhodnutia, zmeny, zrušenie nosenia rúšok),
- neustále spory, pričastá výmena ministra zdravotníctva.

**Nakoľko nadúmrtnosť v ČR a SR dosiahla podobné hodnoty, výpočet potenciálne zachránených životov ukázal, že v prípade ak by sme na SR hypoteticky postupovali rovnako, bolo by možné zachrániť 3 582 osôb (tabuľka 9).**

TABUĽKA 9: VÝPOČET POTENCIÁLNE ZACHRÁNENÝCH ŽIVOTOV – ČESKÁ REPUBLIKA

	Slovensko	Ako „Česko“
Počet úmrtí na počas sledovaného obdobia pandémie za obdobie 24 mesiacov od 1.3.2020 - 28.2.2022, resp. modelové úmrtia (príklad Česko)	133 595 (reálny počet úmrtí)	130 100 (modelové úmrtia, pri prepočte keby Slovensko konalo ako Česko)
Priemerný počet úmrtí za obdobie 2016-2019	106 896	106 896
„Nadúmrtnosť“	26 786	23 204
Počet potenciálne zachránených životov	-	3 582

Zdroj: autori na základe dát z Eurostatu, ŠÚ SR, 2022

### 3.6 Nadúmrtnosť - Zhrnutie

V tomto zhrnutí sumarizujeme naše zistenia z predchádzajúcich podkapitol a počty stratených životov, ktoré mohli byť zachránené uvádzame v prehľadnej tabuľke 10.

Celkovo možno konštatovať, že úmrtnosť na Slovensku počas pandémie (v sledovanom období 3/2020-2/2022) bola výrazne vyššia v porovnaní s predpandemickým obdobím rokov 2016-2019. V januári 2021 (druhá vlna) a novembri 2021 (tretia vlna) **dosiahla nadúmrtnosť na Slovensku**, definovaná ako počet úmrtí zaznamenaných počas krízy, ktoré nastali nad rámec toho, čo by sa dalo pozorovať za „normálnych“ podmienok, cez **70%** (Eurostat, 2022b).

Hoci zvýšenú úmrtnosť počas pandémie zaznamenali všetky štáty EÚ, detailnejšie porovnanie nám ukázalo, že situácia na Slovensku bola obzvlášť nepriaznivá. V tejto kapitole sme postupne porovnali nadúmrtnosť Slovenska s rozličnými krajinami EÚ metodicky usporiadaných do 5 skupín:

- 1) Porovnanie s tzv. efektívnymi krajinami – príklad Estónska
- 2) Porovnanie s krajinami s najnižšou úmrtnosťou – príklad Dánska

- 3) Porovnanie s krajinami s podobným systémom organizácie zdravotného systému (podľa Joumard) – príklad Nemecka
- 4) Porovnanie s Portugalskom, ktoré je lídrom v očkovaní
- 5) Porovnanie s ČR (spoločný štát 70 rokov, dnes najbližšia krajina z hľadiska medzinárodných vzťahov)

Do porovnania sme zobrali jednak krajiny s výrazne lepším zvládnutím pandémie, ale aj Portugalsko (veľmi zle zvládnutá 2. vlna) či Českú republiku s podobným vývojom ako u nás. Analýza protipandemických opatrení a vývoja počtu prípadov nákazy koronavírusom a úmrtí v jednotlivých krajinách, ako aj rešerš literatúry od iných autorov, nám pomohli identifikovať kľúčové faktory určujúce vývoj nadúmrtnosti v danej krajine.

Tieto sme porovnali s opatreniami a priebehom pandémie na Slovensku (celý priebeh je zmapovaný v I.kapitole), čím sme odhalili aspoň niektoré z faktorov zlého zvládnutia druhej a tretej vlny. Netrúfame si jednoznačne tvrdiť, že sa jedná o jediné a najvýznamnejšie faktory tohto zlyhania, iné faktory však nie je možné určiť bez ďalšej rozsiahlej analýzy (napr. porovnanie kvality poskytovanej ZS či rôzne sociálne, ekonomické a kultúrne faktory).

Z našich zistení odvodzujeme, že za nezvládnutým priebehom 2. a 3. vlny sú tieto faktory:

- zanedbaná príprava na 2. aj 3. vlnu (chýbal plán, metodické usmernenia, zdravotnícke pomôcky, efektívna finančná schéma podpory),
- nevhodná, neodborne a emocionálne ladená komunikácia ohľadne závažnosti situácie (zbytočné zdĺhavé tlačovky) a potreby zavedenia protipandemických opatrení,
- nejednotný prístup vlády v boji proti pandémie, nezhoda v podpore protipandemických opatrení (lockdown ako aj social distancing či očkovanie), neutíchajúca politická nezhoda a dokonca aj vyhýbanie sa dodržiavaniu opatrení niektorými členmi vlády (udeľovanie výnimiek),
- odkladanie včasného lockdownu a chýbajúca dôslednosť pri jeho kontrole,
- neefektívne testovanie (plošné antigénovými testami) s vysokými nákladmi (478 mil. EUR), naopak slabá podpora dostupného cieleného testovania,
- nefunkčné trasovanie a nepodchytenie ohnísk nákazy,
- slabá dôvera ľudí v účinnosť očkovania ako dôsledok šírenia konšpiračných teórií, nejednoznačnej podpory očkovania niektorými členmi parlamentu, ako aj kauza ruskej neschválenej vakcíny Sputnik V viedli k nízkej zaočkovanosti,
- absentujúca dôvera občanov v zdravotnícke inštitúcie/autority.

V tretej kapitole sme sa snažili odpovedať aj na otázku, koľkým zbytočným nadúmrtiam sme sa na Slovensku potenciálne mohli vyhnúť, ak by sme zaviedli protipandemické opatrenia charakteristické pre zvolenú referenčnú krajinu (skupinu krajín).

Hypoteticky sme preto postupom vysvetleným v podkapitole 3.1 vypočítali, aká by bola nadúmrtnosť na Slovensku, ak by u nás prebiehal scenár ako vo vybraných referenčných krajinách (skupinách). Výsledky sme prehľadne uviedli v tabuľke 10.

**Ak by sme postupovali ako najlepšie krajiny, od Estónska, cez Portugalsko, Nemecko až po Dánsko, tak na Slovensku mohlo byť zachránených 12 391, 14 483, 18 476 až 21 308 ľudských životov (tabuľka 10).**

TABUĽKA 10: POČET STRATENÝCH ŽIVOTOV, KTORÉ MOHLI BYŤ ZACHRÁNENÉ

	Súčet všetkých úmrtí za obdobie 3/2020 - 2/2022	Nadúmrtia za obdobie 3/2020 - 2/2022	Počet stratených životov, ktoré mohli byť potenciálne zachránené
Slovensko reálne počas pandémie 3/2020-2/2022	133 682	26 786	-
Slovensko ako <b>Dánsko</b>	112 374	5 478	<b>21 308</b>
Slovensko ak by konalo ako <b>krajiny s najmenšími nadúmrtiami</b> (priemer z krajín Dánsko, Fínsko, Írsko, Island, Luxembursko, Nemecko, Nórsko, Švédsko)	112 765	5 869	<b>20 917</b>
Slovensko ak by konalo ako <b>efektívne krajiny</b> (priemer z krajín Cyprus, Dánsko, Estónsko, Fínsko, Írsko, Island, Luxembursko, Nórsko)	115 059	8 163	<b>18 623</b>
Slovensko ako <b>Nemecko</b>	115 206	8 310	<b>18 476</b>
Slovensko ak by konalo ako niektorá z ďalších <b>krajín s podobnou organizáciou zdravotného systému</b> (priemer z krajín Holandsko, Nemecko, Švajčiarsko)	118 533	11 637	<b>15 149</b>
Slovensko ak by konalo ako <b>Portugalsko</b>	119 199	12 303	<b>14 483</b>
Slovensko ako <b>Estónsko</b>	121 291	14 395	<b>12 391</b>
Slovensko ak by konalo ako <b>ČR</b>	130 100	23 204	<b>3 582</b>

Zdroj: autori podľa vlastných prepočtov a podľa dát z Eurostat, 2022b

## Kapitola 4: Analýza úmrtnosti na Slovensku podľa dát zdravotných poisťovní

V štvrtej kapitole sa zameriame na analýzu faktorov úmrtnosti na COVID-19, pričom postupne budeme analyzovať:

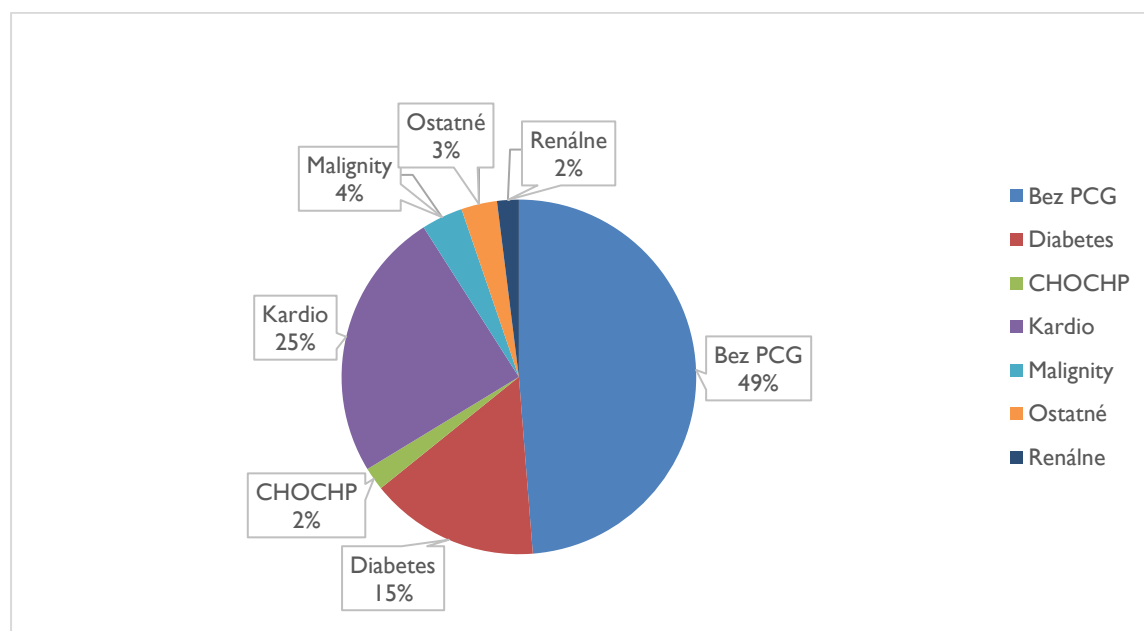
- Úmrtnosť na COVID-19 podľa tzv. PCG skupín v ZP Dôvera. PCG sú klasifikačné skupiny na chronické ochorenia, poisťenci sa do nich zaraďujú podľa spotreby liekov a slúžia v zdravotnom systéme ako parameter farmaceuticko–nákladových skupín.
- Úmrtnosť na COVID-19 podľa PCG skupín v ZP Union. Vychádzame z dát od ZP Union, a zaradenia poisťencov do PCG skupín vďaka čomu máme aj pomerne spoľahlivú predstavu o tom, aké zdravotné ťažkosti zomrelí majú. Používame rovnakú metodiku ako v prípade ZP Dôvera. Vďaka použitiu tejto metriky sme mohli preskúmať úmrtia v súvislosti s COVID-19 ako výsledok koincidencie s chronickými chorobami.
- Model úmrtia na COVID-19 z dát ZP Dôvera

Odpovedáme na otázky: Aká je úmrtnosť na COVID-19 v kontexte chronických ochorení? Aké sú kľúčové faktory „**zlepšujúce prognózu prežitia**“ a „**rizikové faktory úmrtnosti**“ na COVID-19 podľa dát zo zdravotných poisťovní?

#### 4.1 Analýza úmrtnosti na COVID-19 podľa PCG skupín – Dáta od ZP Dôvera

Napriek tomu, že PCG skupiny nepokrývajú veľké percento populácie (k decembru 2019 malo PCG skupinu priradenú len 5,7 % poistencov Dôvera) sú vhodnou metrikou na skúmanie úmrtnosti, pretože približne polovica úmrtí (51%) nastáva u pacientov s priradenou PCG skupinou (graf 17).

GRAF 17: ŠTRUKTÚRA COVID-19 ÚMRTÍ PODĽA PCG SKUPINY

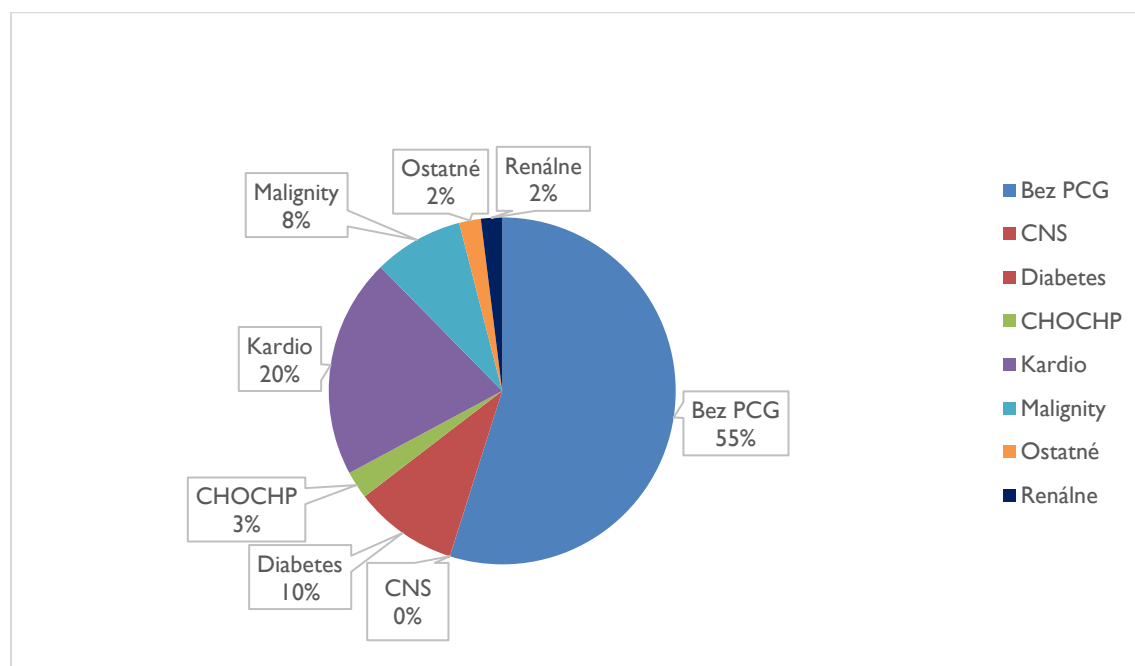


Zdroj: autori podľa dát zo ZP Dôvera, 2022



Pri porovnávaní štruktúry úmrtí podľa PCG skupín v roku 2019 so štruktúrou COVID-19 úmrtí vidíme, že o 5% väčší podiel na celkovej úmrtnosti si po prepuknutí pandémie ukrojili PCG skupiny Kardio (z 20% na 25%) a Diabetes (z 10% na 15%). Naopak, medzi úmrtiami v súvislosti na COVID-19 pozorujeme o 6% menej úmrtí u pacientov bez PCG a o 4% poklesol aj podiel malignít na celkovej úmrtnosti (Graf 18). **Práve dobrý manažment a kompenzácia chronických ochorení v referenčných krajinách teda mohol byť jedným z rozdielov medzi Slovenskom a krajinami, ktoré pandémiu prešli s nižšou úmrtnosťou.**

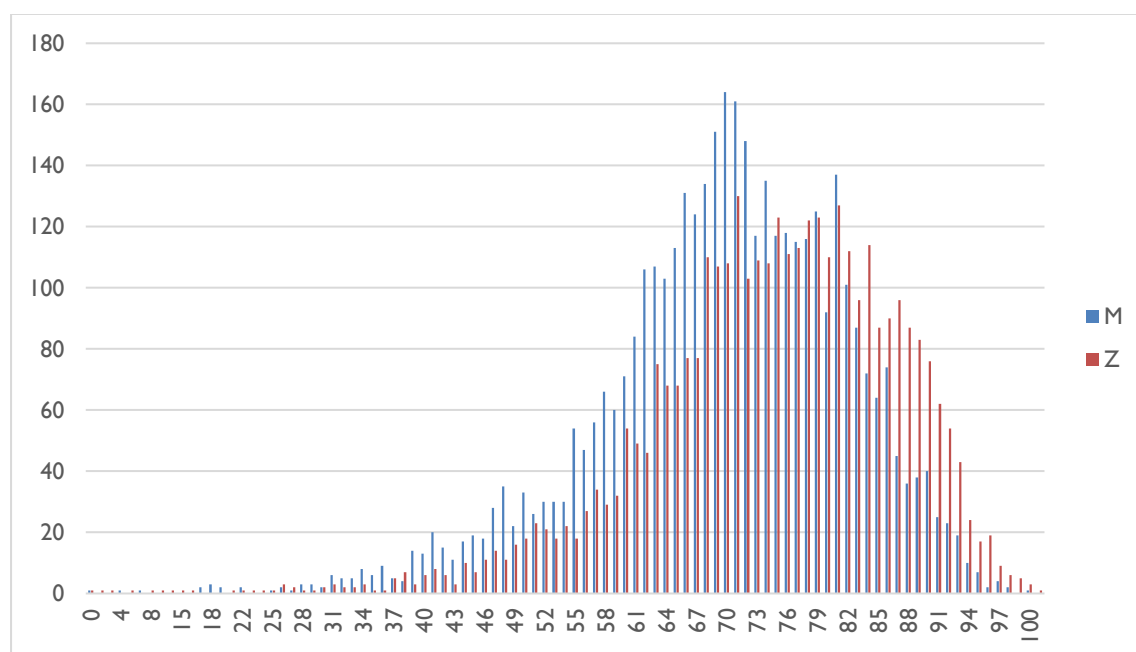
GRAF 18: ŠTRUKTÚRA ÚMRTÍ PODĽA PCG SKUPINY V ROKU 2019



Zdroj: autori podľa dát zo ZP Dôvera, 2022

Pri pohľade na vekovú štruktúru (graf 19) vidíme štatisticky významný posun medzi priemerným vekom úmrtia u mužov (69,6 roka) a žien (74,2 roka) (Kruskal-Wallisov test,  $P \ll 0,01$ ). Až 64% úmrtí u mužov a 47% u žien nastalo vo veku nižšom ako 75 rokov, čo ich radí medzi odvrátiteľné úmrtia. Ešte väčšou tragédiou je však 5,6% úmrtí (7% mužov a 4% u žien), ktoré nastali vo veku nižšom ako 50 rokov. Pri prepočte na celkový počet úmrtí na Slovensku sa jedná o 1 120 takýchto úmrtí.

GRAF 19: ŠTRUKTÚRA COVID-19 ÚMRTÍ PODĽA VEKU A POHLAVIA



Zdroj: autori podľa dát zo ZP Dôvera, 2022

Úmrtnosť v súvislosti s prekonaním COVID-19 sme sa rozhodli preskúmať ešte detailnejšie po jednotlivých PCG skupinách. COVID-19 je tu chápaný ako akýkoľvek kontakt na diagnózy U07.1, U07.3 a U07.4 počas troch, šiestich alebo dvanástich mesiacov pred úmrtím. Diagnóza U07.2 je vynechaná zámerné, nakoľko sa jedná o suspektnú infekciu COVID-19 a bola často vykazovaná s negatívnym výsledkom testu. Výsledky sumarizujeme v tabuľkách 11 (3 mesiace), 12 (6 mesiacov) a 13 (12 mesiacov).

Nakoľko sa PCG skupiny v období od 2015 do 2022 menili a zároveň je ich veľa, bolo potrebné ich tematicky zoskupiť do nasledovných ôsmich skupín:

- 1) Bez PCG - pacienti, ktorí neboli priradení v žiadnej PCG skupine (zhruba polovica)
- 2) PCG skupina ochorení mozgu a miechy, táto ostala nemenná počas celého obdobia
- 3) Diabetes - pacienti z PCG skupín diabetes mellitus typ I a diabetes a hypertenzia. PCG skupina diabetes mellitus typ II vznikla až v roku 2016, preto nebola zaradená. Pri jej vzniku, ale časť pacientov z iných skupín diabetes ubudlo, preto predpokladáme, že zrejme došlo k ich presunu.
- 4) CHOCHP - PCG skupina chronickej obštrukčnej choroby pľúc
- 5) Kardio - PCG skupina srdcových chorôb
- 6) Malignity - spojenie PCG skupín onkologická liečba (malignity) a hormonálna onkoliečba
- 7) Renálne - PCG skupina renálneho zlyhávania
- 8) Ostatné - všetky nezaradené PCG skupiny, vrátane tých, ktoré neexistovali počas celej vyhodnocovanej doby. Patria sem: diabetes mellitus typ II (skupina existovala len v rokoch 2016-2018), cholesterol (skupina existovala v 2015-2018), astma (neexistuje v roku 2019 a 2022), primárna pľúcna hypertenzia (existuje od roku 2018), antipsychotiká, Alzheimer a liečba závislostí (existovala do 2019), depresia (existovala do 2019), Parkinsonova choroba (existovala do 2022), epilepsia (existovala do 2019), neuropatická bolesť (existovala do 2019), glaukóm (existoval do 2016), poruchy štítnej žľazy (existovali v rokoch 2015-2016 a 2018), reuma (existovala do 2019), Crohnova choroba a ulcerózna kolitída (existovala do 2019), transplantácie (existovala do 2019), autoimunitné ochorenia liečené biologickou liečbou (neexistujú v roku 2021), hemofília, (len pár pacientov), cystická fibróza (neexistuje skupina v 2019), reumatické choroby liečené inhibítormi TNF (existuje do roku 2018), liečba rastovým hormónom (neexistuje v rokoch 2019 a od 2021), HIV (neexistuje od 2020) a spinálna svalová atrofia, (existuje od 2021).

TABUĽKA 11: ÚMRTIA NA COVID-19 PODĽA PCG SKUPÍN (3 MESIACE)

Súčet z úmrtia	2020	2021	2022	Celkový súčet
<b>PCG skupina</b>				
Bez PCG skupiny	354	2 299	1 062	3 715
Ochorenia mozgu/miechy	0	0	0	0
Diabetes (diabetes mellitus typ I a diabetes a hypertenzia)	139	836	203	1 178
Chronická obštrukčná choroba pľúc	17	102	41	160
Kardio	174	1 276	430	1 880
Malignity	27	178	83	288
Ostatné	28	218	3	249
Renálne	28	90	33	151
<b>Celkový súčet</b>	<b>767</b>	<b>4 999</b>	<b>1 855</b>	<b>7 621</b>

Zdroj: autori podľa dát zo ZP Dôvera, 2022

TABUĽKA 12: ÚMRTIA NA COVID-19 PODĽA PCG SKUPÍN (6 MESIACOV)

Súčet z úmrtia	2020	2021	2022	Celkový súčet
<b>PCG skupina</b>				
Bez PCG skupiny	359	2 426	1 244	4 029
Ochorenia mozgu/miechy	0	0	0	0
Diabetes (diabetes mellitus typ I a diabetes a hypertenzia)	139	863	209	1 211
Chronická obštrukčná choroba pľúc	17	109	43	169
Kardio	175	1 367	449	1 991
Malignity	28	218	90	336
Ostatné	28	231	3	262
Renálne	28	101	33	162
<b>Celkový súčet</b>	<b>774</b>	<b>5 315</b>	<b>2 071</b>	<b>8 160</b>

Zdroj: autori podľa dát zo ZP Dôvera, 2022

TABUĽKA 13: ÚMRTIA NA COVID-19 PODĽA PCG SKUPÍN (12 MESIACOV)

Súčet z úmrtia	2020	2021	2022	Celkový súčet
<b>PCG skupina</b>				
Bez PCG skupiny	360	2 580	1 370	4 310
Ochorenia mozgu/miechy	0	0	0	0
Diabetes (diabetes mellitus typ I a diabetes a hypertenzia)	139	899	233	1 271
Chronická obštrukčná choroba pľúc	17	110	50	177
Kardio	175	1 464	500	2 139
Malignity	29	260	106	395
Ostatné	28	237	3	268
Renálne	28	119	39	186
<b>Celkový súčet</b>	<b>776</b>	<b>5 669</b>	<b>2 301</b>	<b>8 746</b>

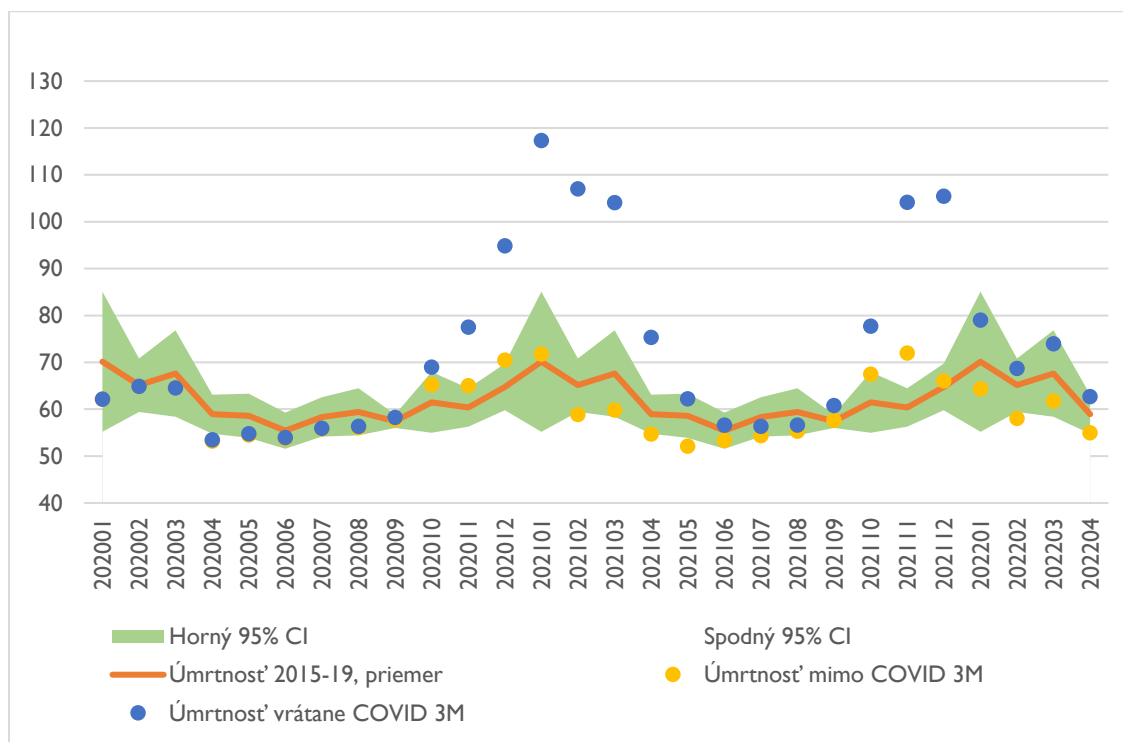
Zdroj: autori podľa dát zo ZP Dôvera, 2022

Dáta ZP Dôvera sme použili aj na analýzu celkovej úmrtnosti počas pandémie s cieľom overiť si spojitost' s ochorením COVID-19.

Graf 20, zobrazujúci dáta ZP Dôvera, informuje o úmrtiach poistencov tejto poisťovne počas obdobia 1/2020 - 4/2022. Oranžovou farbou je označená priemerná úmrtnosť v období pred pandemiou (2015-2019) prepočítaná na 100 000 poistencov. Od tejto priemernej hodnoty sa odvíjajú zeleným poľom vyznačené konfidénčné intervaly úmrtnosti v danom mesiaci (definované ako priemer  $\pm 1.96^*$  odhad výberovej smerodajnej odchýlky). Modrou farbou sú na grafe vyznačení všetci zomrelí pacienti (prepočet na 100 000 poistencov) počas tohto obdobia. Na prvý pohľad je jasné, že oproti priemeru z predpandemického obdobia boli úmrtia ďaleko vyššie najmä v období 11/2020-4/2021 a tiež 10-12/2021.

Za účelom zanalyzovať koľko z týchto úmrtí nemá spojitost' s ochorením COVID-19 boli vybraní a žltou na grafe označení tí poistenci, ktorí nemali v posledných 3 mesiacoch pred úmrtím COVID-19 (nebol v databáze poisťovne zaznamenaný kontakt s diagnózami U07.1, U07.3 alebo U07.4). Oscilácia žltých bodov v okolí krivky s priemernými úmrtiami (v rámci konfidénčných intervalov) naznačuje, že pri týchto pacientoch nedošlo počas sledovaného obdobia k vyššej miere úmrtnosti a teda zvýšenú úmrtnosť možno s pomerne veľkou istotou spájať s ochorením COVID-19.

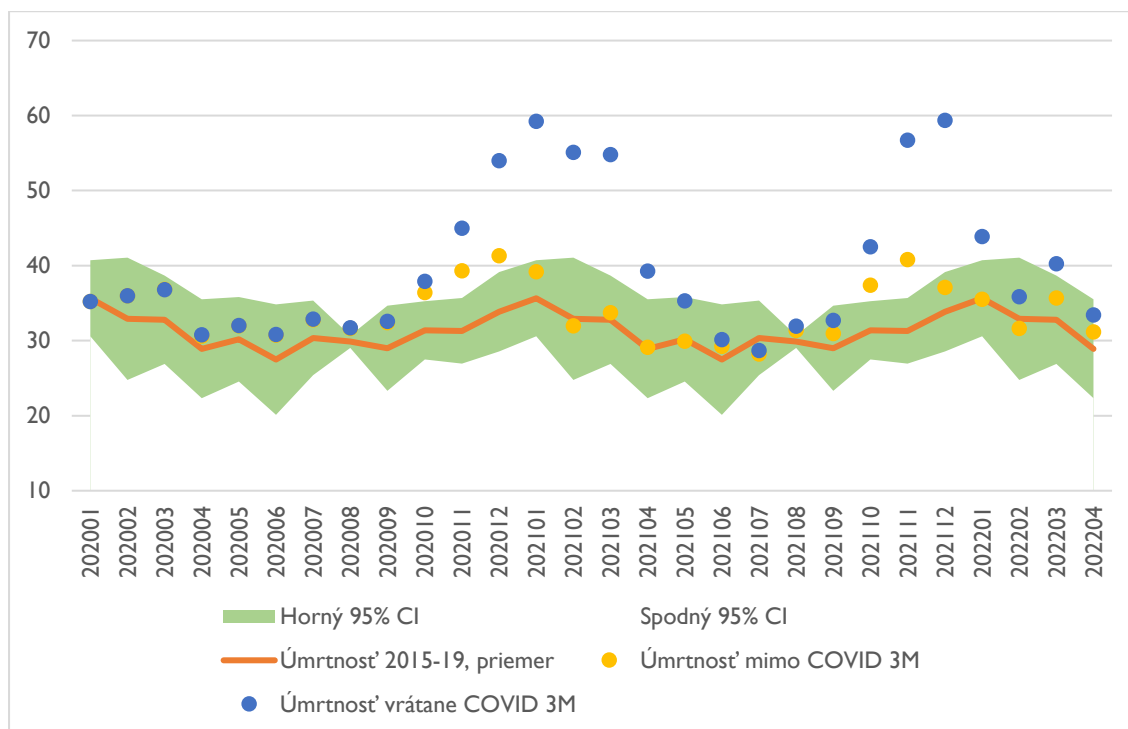
GRAF 20: CELKOVÁ ÚMRTNOSŤ NA 100 000 POISTENCOV (DÔVERA ZP)



Zdroj: autori podľa dát zo ZP Dôvera, 2022

Detailnejší pohľad na úmrtia pacientov zobrazujú nasledovné grafy 21-26 po jednotlivých PCG skupinách.

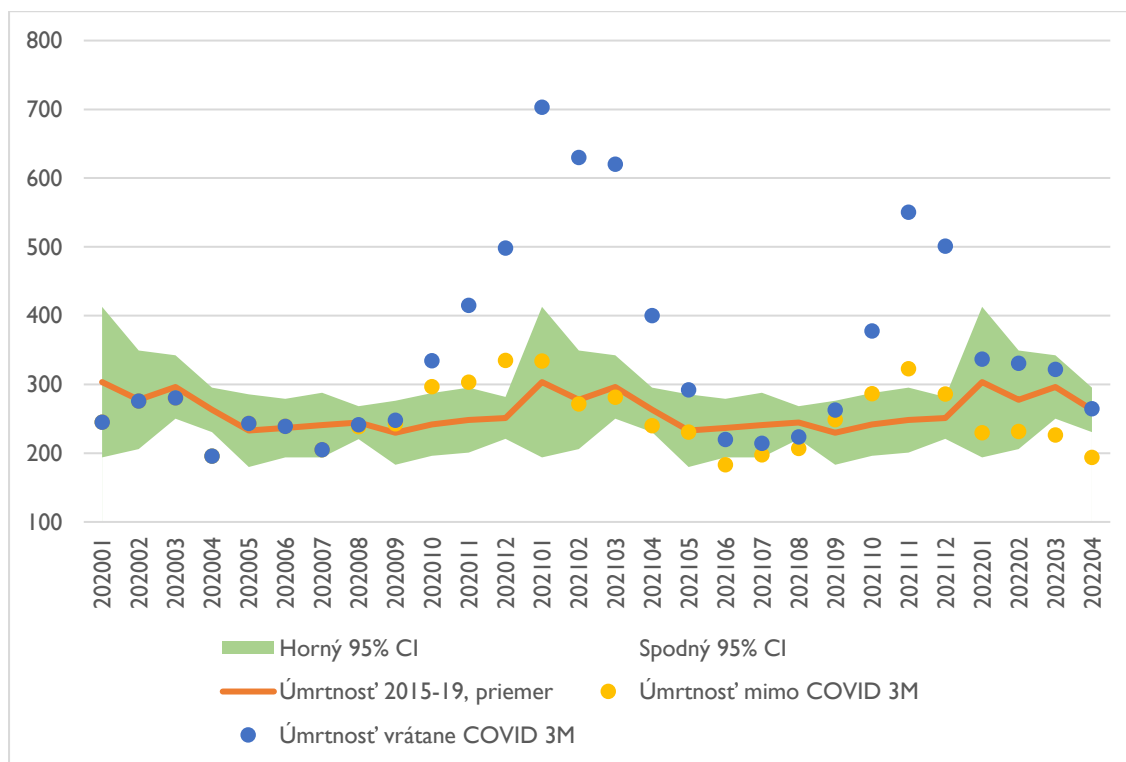
GRAF 21: ÚMRTNOSŤ PACIENTOV BEZ PCG SKUPINY, COVID-19, 3M (NA 100 000 POISTENCOV, DÔVERA ZP)



Zdroj: autori podľa dát zo ZP Dôvera, 2022

Ak úmrtia počas pandemického obdobia (Graf 21, modré body) očistíme o pacientov, ktorí mali počas troch mesiacov pred úmrtím kontakt na COVID-19, počet úmrtí vo väčšine mesiacov ostáva v rozsahu konfidenčného intervalu z predošlého obdobia. Nedochádzalo teda k významnému počtu úmrtí nekomplikovaných pacientov (pacientov bez PCG) v dôsledku zanedbanej ZS. Výchylky z konfidenčného intervalu, ktoré je možné pozorovať v mesiacoch október 2020 – december 2020 a následne opäť v októbri a novembri 2021 indikujú, že na začiatku oboch jesenných vln dochádzalo pravdepodobne k nedostatočnej diagnostike prípadov COVID-19. Ak by totiž išlo o nadúmrtnosť v dôsledku zanedbanej ZS, pozorovali by sme výchylku z konfidenčného intervalu v mesiacoch, kedy bola najvyššia obsadenosť nemocníc (príloha V). Okrem ostatných ukazovateľov, ktoré upozorňovali na nástup novej vlny (reprodukčné číslo, týždenná incidencia) je teda táto zdanlivo nevysvetlená nadúmrtnosť ďalším ukazovateľom, ktorý v prípade jeho využitia mohol prispieť k lepším rozhodnutiam a skoršiemu zavedeniu opatrení.

GRAF 22: ÚMRTNOSŤ PACIENTOV S DIABETES, COVID-19, 3M (NA 100 000 POISTENCOV, DÔVERA ZP)

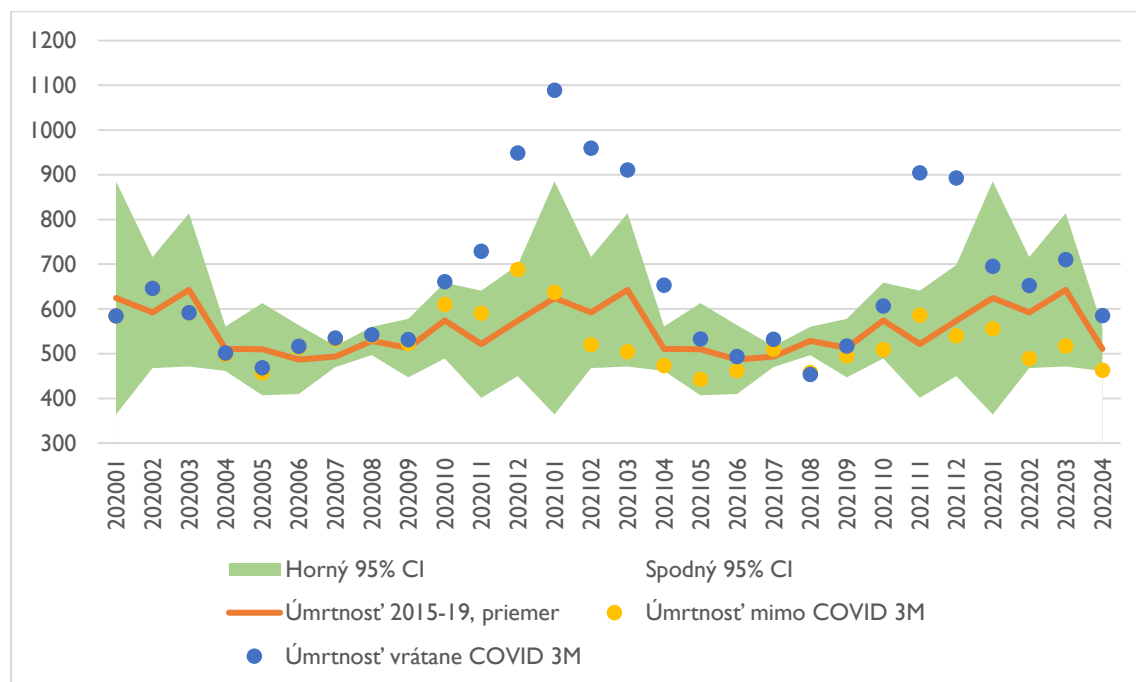


Zdroj: autori podľa dát zo ZP Dôvera, 2022

Diabetes mellitus je významným prediktorom vývoja komplikácií spojených s COVID-19 a nie je preto prekvapivé, že pacienti trpiaci cukrovkou boli osobitne závažne postihnutou skupinou počas pandémie koronavírusu (Fábryová, 2022). Kým z dát Eurostatu (napr. graf č. 3 vidíme, že aj v najhorších fázach vln pandémie celková nadúmrtnosť bola na úrovni maximálne 70-80%, u pacientov s diabetom pozorujeme viac ako dvojnásobnú úmrtnosť (graf 22, modré body) oproti priemeru rokov 2015-2019 (oranžová línia). Podobne ako pri pacientoch bez PCG skupiny, v začiatkoch oboch jesenných vln pozorujeme zvýšenú úmrtnosť u pacientov bez kontaktu na COVID-19, pravdepodobne spôsobenú nedostatočnými diagnostickými kapacitami. Viac ako 100 percentná nadúmrtnosť sa prejavila následne aj v roku 2021, kedy v mesiacoch jún až august bola úmrtnosť mimo COVID-19 pod konfidenčným intervalom predchádzajúcich rokov. Zjednodušene sa dá povedať, že medzi diabetikmi už „nemal kto zomierať“ kvôli vysokej úmrtnosti v predošlej vlne. Rovnaký pokles úmrtnosti mimo COVID-19 pacientov pod dlhodobý priemer pozorujeme aj v marci a apríli 2022.



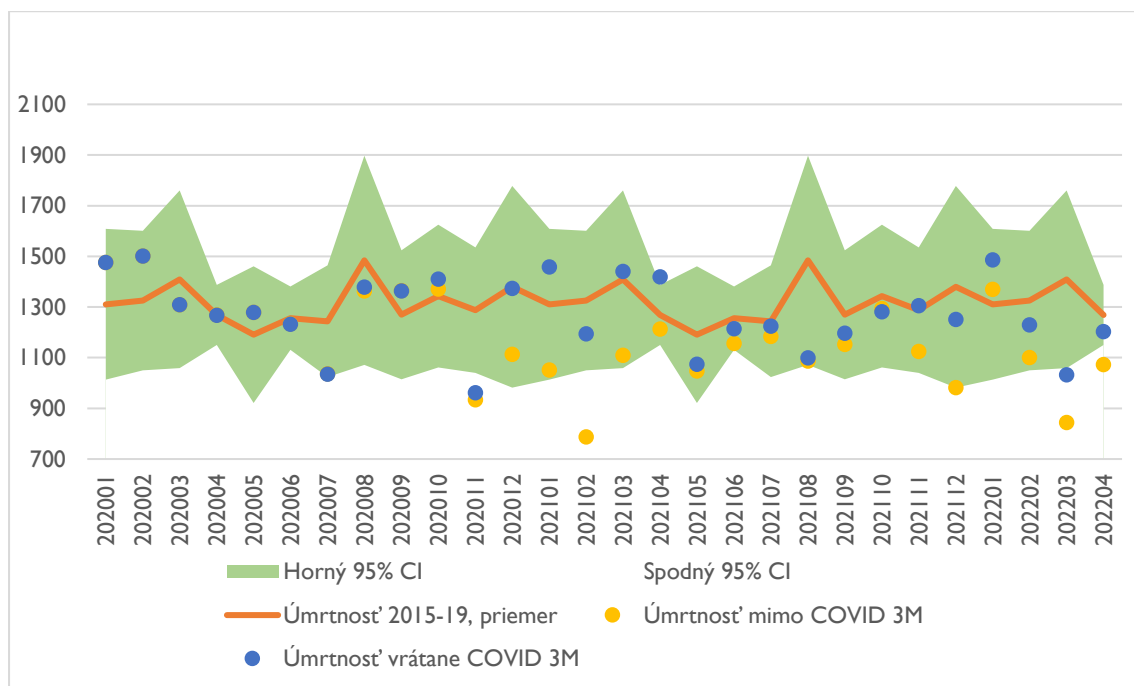
GRAF 23: ÚMRTNOSŤ PACIENTOV S KARDIO OCHORENIAMI, COVID-19, 3M (NA 100 000 POISTENCOV, DÔVERA ZP)



Zdroj: autori podľa dát zo ZP Dôvera, 2022

U pacientov v PCG skupine združujúcej kardiologické problémy (Graf 23) nepozorujeme oproti dlhodobému priemeru úmrtnosti tak výrazný nárast ako u diabetikov. Napriek tomu ich nadúmrtnosť v prvej vlnе viedla k podobnému efektu ako u diabetikov, kedy počnúc koncom prvej vlny (apríl 2021) úmrtnosť mimo COVID-19 pacientov je pod dlhodobým priemerom v takmer všetkých mesiacoch. Práve ťažko chorí pacienti, ktorí by nebyť COVID-19 zomierali v tomto období, boli najzraniteľnejší a stali sa obeťami prvej vlny.

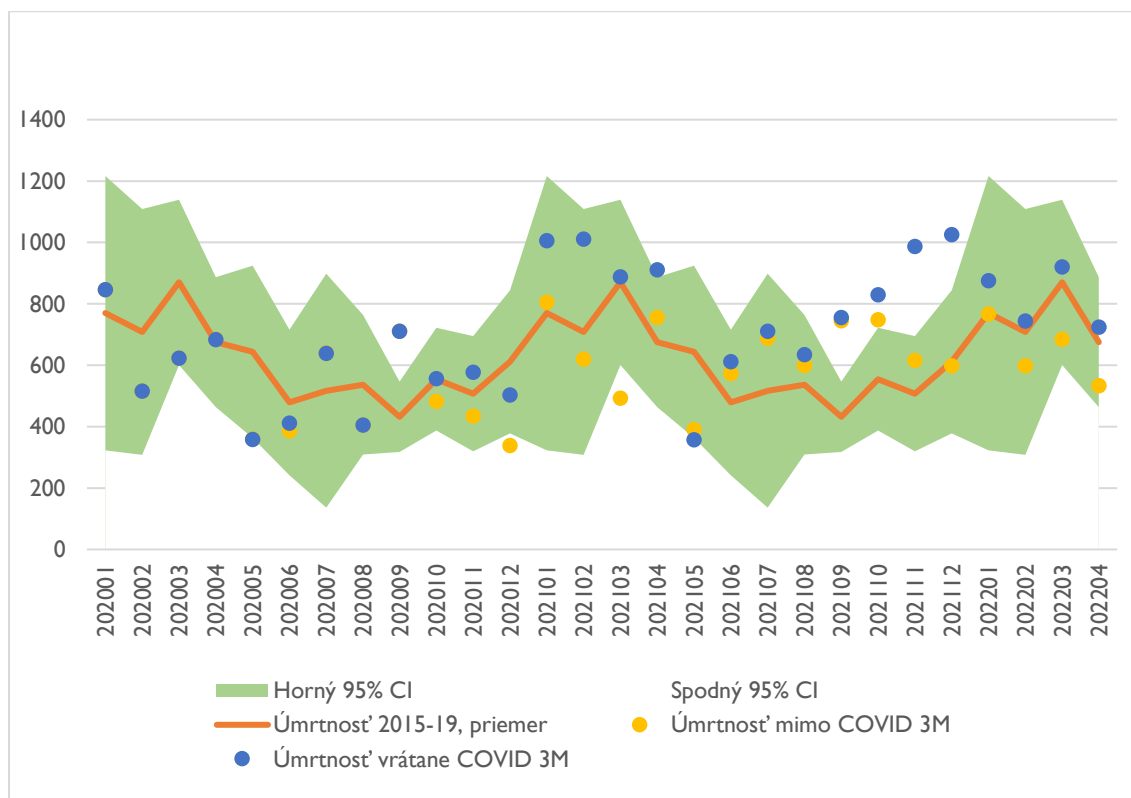
GRAF 24: ÚMRTNOSŤ PACIENTOV S MALIGNITAMI, COVID-19, 3M (NA 100 000 POISTENCOV, DÔVERA ZP)



Zdroj: autori podľa dát zo ZP Dôvera, 2022

Pod malignitami rozumieme zlúčenie PCG skupín Malignity a Hormonálna onkoliečba. Tieto PCG skupiny pokrývajú prevažne najťažšie prípady rakoviny o čom svedčí aj vysoká úmrtnosť na 100 000 pacientov (graf 24). Nevýhodou je, že aj napriek zlúčeniu sa jedná o pomerne malú časť onkologických pacientov (5 – 6 tisíc pacientov), z čoho plynú aj vysoké odchýlky. Počas trvania pandémie v dátach ZP Dôvera nepozorujeme nárast počtu úmrtí nad konfidenčný interval predošlých rokov v tejto skupine. Dôvodom môže byť, že títo ťažko chorí pacienti si veľmi dobre uvedomujú riziko, ktoré pre nich infekcia COVID-19 predstavuje a adekvátne sa snažia predchádzať infikovaníu. Zároveň sú čiastočne chránení zavedenými opatreniami (rúška, obmedzený sociálny kontakt, dezinfekcia zdravotníckych zariadení atď.)

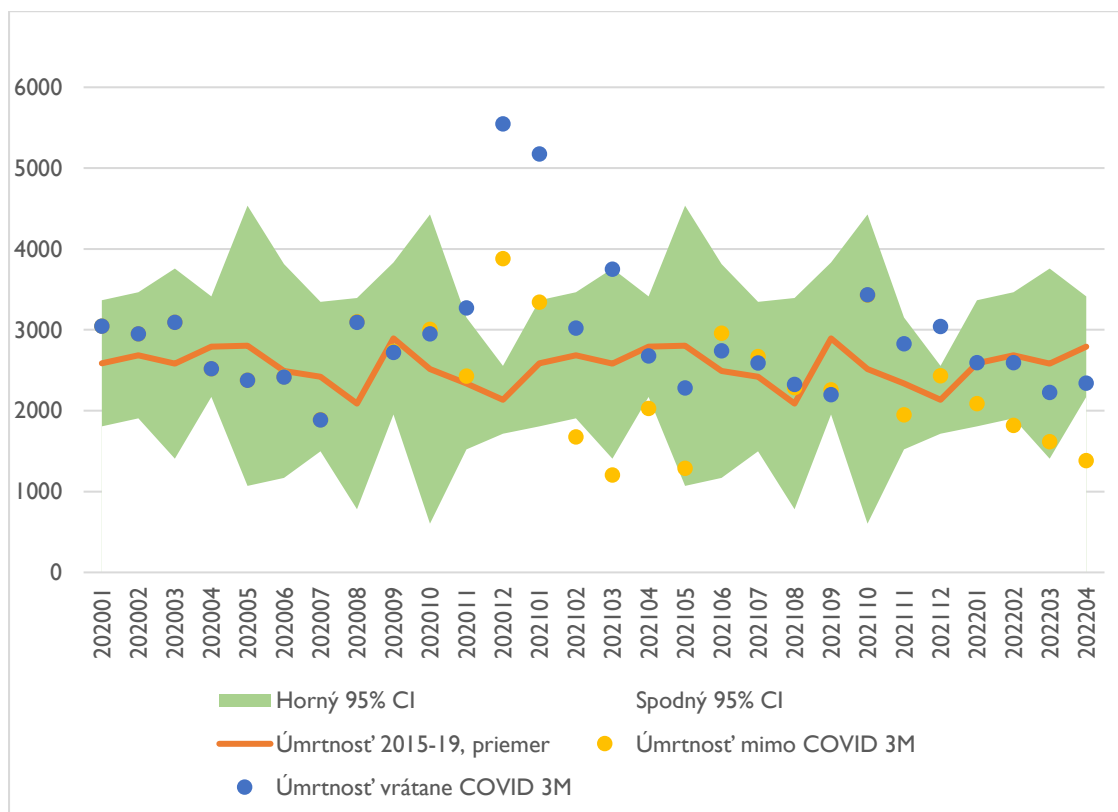
GRAF 25: ÚMRTNOSŤ PACIENTOV S CHRONICKOU OBŠTRUKČNOU CHOROBOU PĽÚC, COVID-19, 3M (NA 100 000 POISTENCOV, DÔVERA ZP)



Zdroj: autori podľa dát zo ZP Dôvera, 2022

Pacienti s chronickou obštrukčnou chorobou pľúc (CHOCHP) boli považovaní za osobitne rizikových. Napriek tomu, že sledujeme pomerne malú skupinu (3-4 tisíc pacientov), nepozorujeme výraznú nadúmrtnosť ani po započítaní COVID-19 úmrtí (s výnimkou jesene 2021).

GRAF 26: ÚMRTNOSŤ PACIENTOV S RENÁLNYM ZLYHÁVANÍM, COVID-19, 3M (NA 100 000 POISTENCOV, DÔVERA ZP)



Zdroj: autori podľa dát zo ZP Dôvera, 2022

Pacienti v PCG skupine renálneho zlyhávania sú skupinou s najvyššou úmrtnosťou na 100 000 pacientov spomedzi sledovaných. Ide o pomerne malú skupinu 600 – 800 pacientov (limitujúci faktor tejto vzorky), ktorá v dôsledku svojej liečby (dialýzy) pravidelne navštevuje zdravotnícke zariadenia a teda je vystavená vyššiemu riziku nákazy COVID-19. Podobne ako pri pacientoch s diabetom, ich úmrtnosť počas druhej vlny v mesiacoch december 2020 a január 2021 dosahovala dvojnásobok dlhodobej priemernej úmrtnosti v tejto skupine.

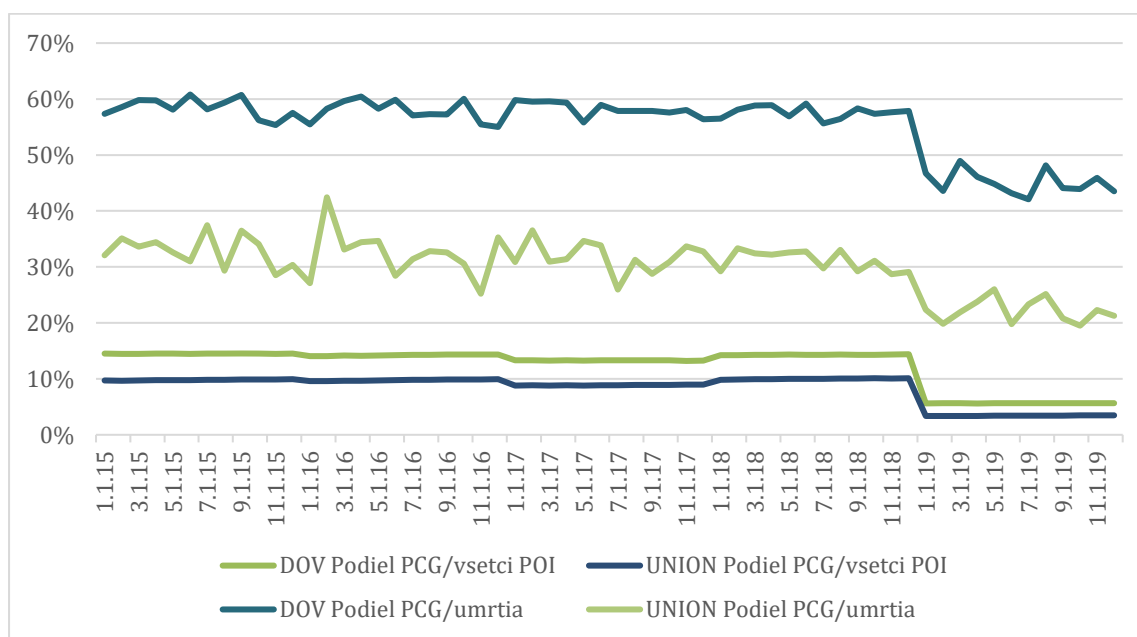
#### 4.2 Analýza úmrtnosti na COVID-19 podľa PCG skupín – Dáta od ZP Union

V tejto podkapitole sa venujeme interpretácii dát od ZP Union a ich porovnaniu so ZP Dôvera. Za týmto účelom sme v prvom kroku porovnali kmene týchto dvoch ZP a následne aj rozdielnu klasifikáciu PCG skupín.

Do roku 2019 bolo v ZP Dôvera v PCG skupinách zatriedených na mesačnej báze 13-15% poistencov, v ZP Union 9-10%. V ZP Dôvera 55-61% úmrtí spadalo do nejakej PCG skupiny v Unione len 25-42%.

V roku 2019 sa PCG skupiny výrazne zmenili, preto v ZP Dôvera bolo v PCG skupinách zaradených už len 6% poistencov a v Unione iba 3%. Na mesačnej báze však PCG skupiny stále pokrývajú 42-49% úmrtí v ZP Dôvera a 20-26% v Unione (Graf 27).

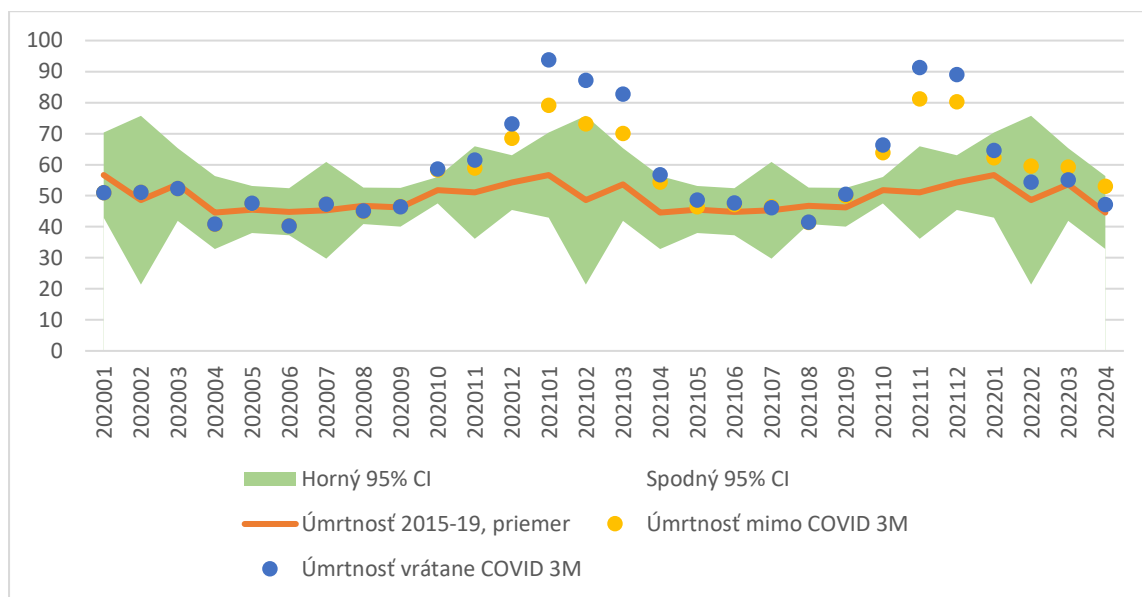
**GRAF 27: PODIELY POISTENCOV S PCG SKUPINOU NA CELKOVOM POČTE POISTENCOV A POČTE ÚMRTÍ**



Zdroj: autori podľa dát zo ZP Union, 2022

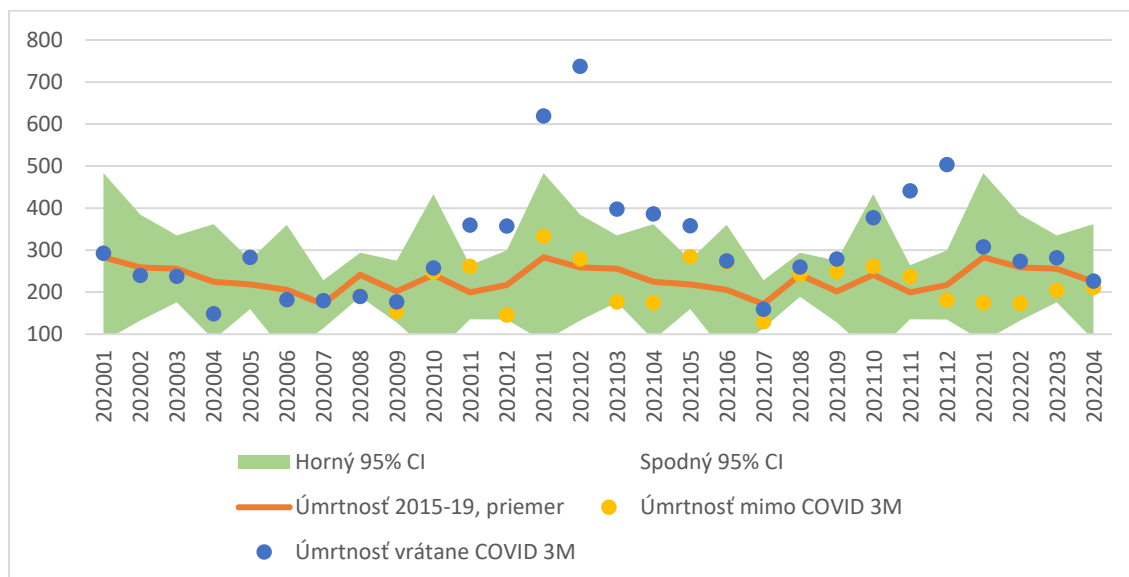
V druhom kroku sme rovnakou metodikou ako v prípade ZP Dôvera vykonali analýzu úmrtnosti na COVID-19 bez PCG (graf 28) ako aj podľa PCG skupín (grafy 29-33) a porovnali výsledky medzi ZP. Žiadny významný rozdiel sme nezaznamenali. Úmrtia podľa PCG skupín sa v ZP Union správajú veľmi podobne ako v ZP Dôvera.

GRAF 28: ÚMRTNOSŤ PACIENTOV BEZ PCG SKUPINY, COVID-19, 3M (NA 100 000 POSITENCOV, UNION ZP)



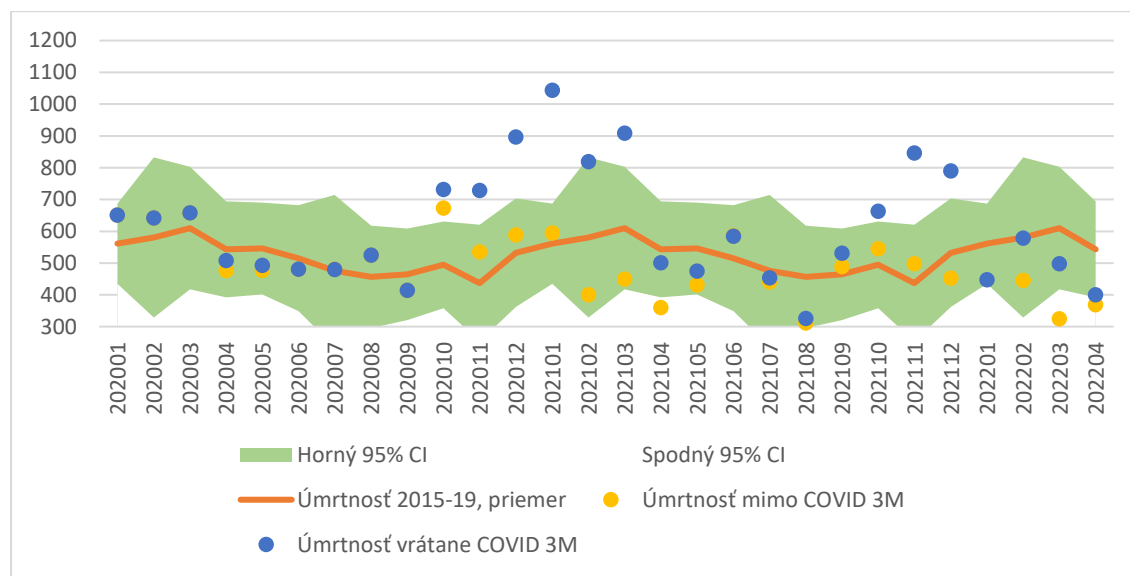
Zdroj: autori podľa dát zo ZP Union, 2022

GRAF 29: ÚMRTNOSŤ PACIENTOV S DIABETES, COVID-19, 3M (NA 100 000 POSITENCOV, UNION ZP)



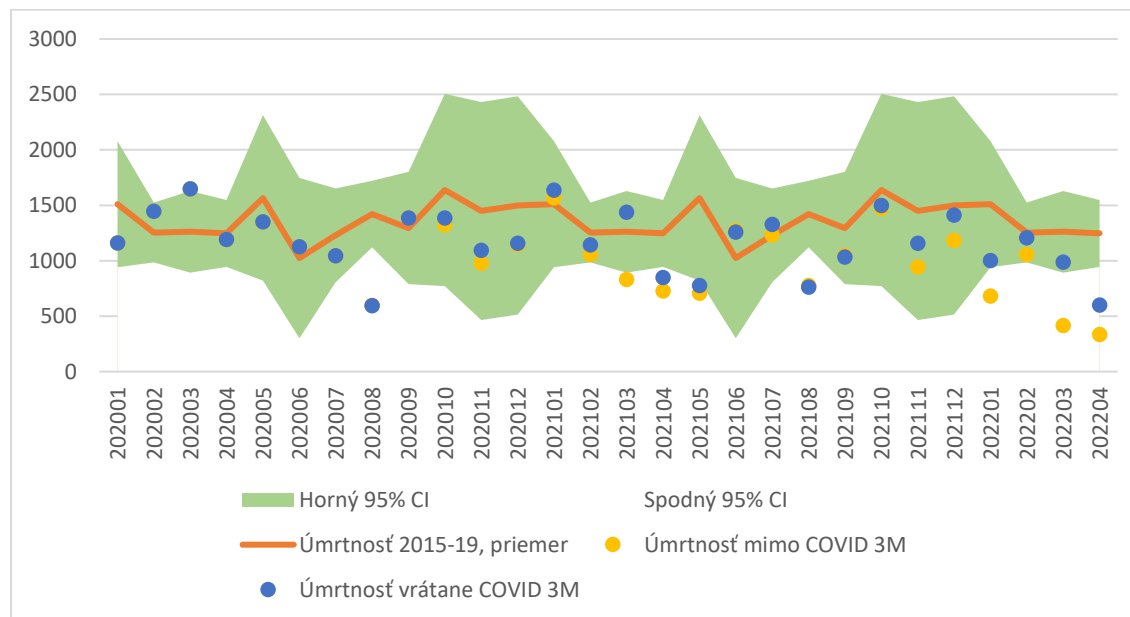
Zdroj: autori podľa dát zo ZP Union, 2022

GRAF 30: ÚMRTNOSŤ PACIENTOV S KARDIO OCHORENAMI, COVID-19, 3M (NA 100 000 POSITENCOV, UNION ZP)



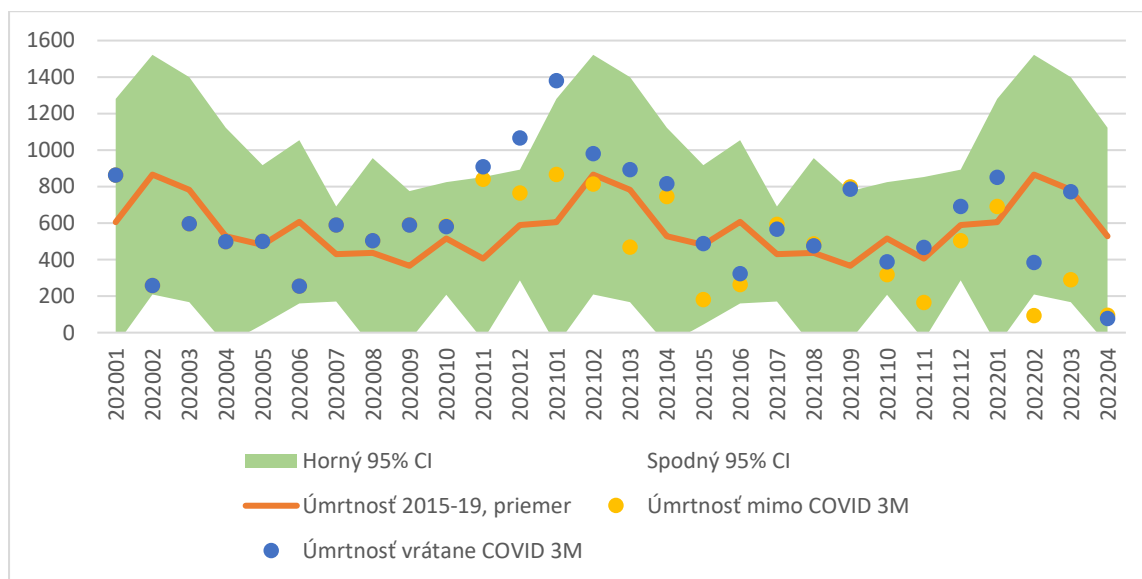
Zdroj: autori podľa dát zo ZP Union, 2022

GRAF 31: ÚMRTNOSŤ PACIENTOV S MALIGNITAMI, COVID-19, 3M (NA 100 000 POSITENCOV, UNION ZP)



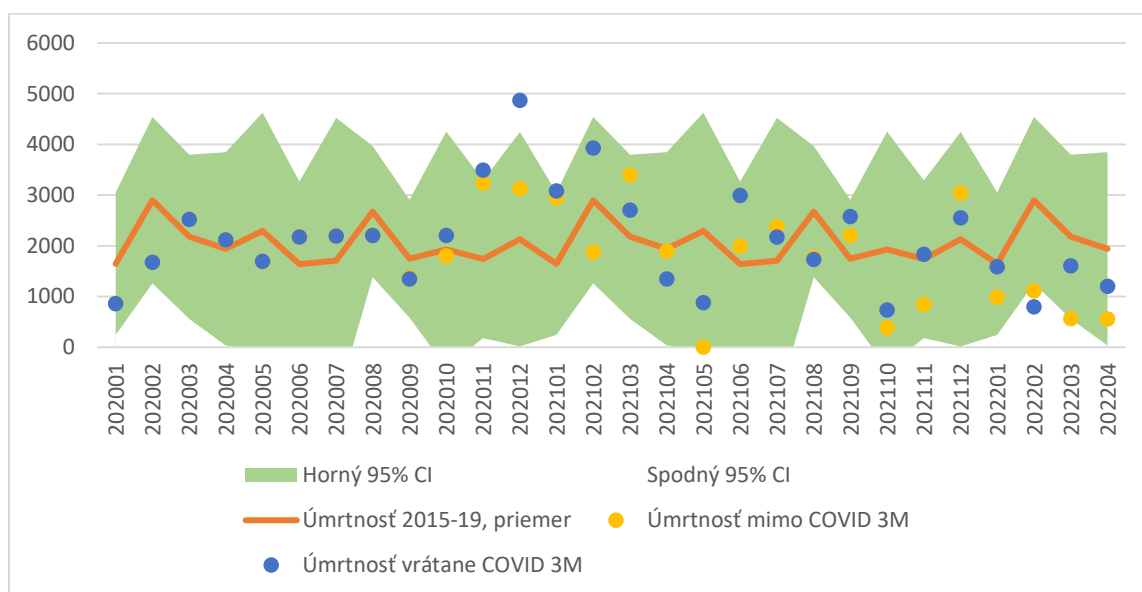
Zdroj: autori podľa dát zo ZP Union, 2022

GRAF 32: ÚMRTNOSŤ PACIENTOV S CHRONICKOU OBŠTRUKČNOU CHOROBOU PĽÚC, COVID-19, 3M (NA 100 000 POSITENCOV, UNION ZP)



Zdroj: autori podľa dát zo ZP Union, 2022

GRAF 33: ÚMRTNOSŤ PACIENTOV S RENÁLNYM ZLYHÁVANÍM, COVID-19, 3M (NA 100 000 POSITENCOV, UNION ZP)



Zdroj: autori podľa dát zo ZP Union, 2022



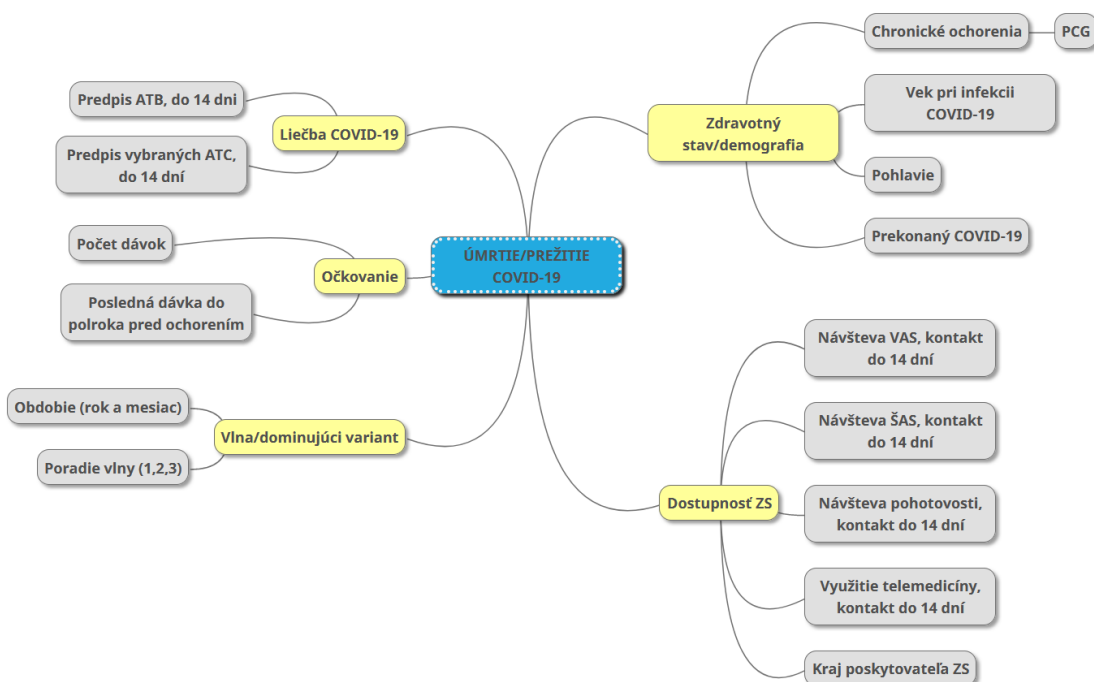
### 4.3 Model - determinanty úmrtia na COVID-19

S cieľom zistiť aké determinanty mali počas pandémie vplyv na úmrtnosť na COVID-19 sme zostavili model, ktorý sme naplnili dátami od ZP Dôvera.

V prvom kroku sme zadefinovali determinanty úmrtia na COVID-19 (obrázok 2), ktoré by potenciálne mohli byť významné pri úmrtiach na COVID-19 a zároveň ktoré sú overiteľné z dostupných dát. Ich rozdelenie do skupín s vymenovaním premenných vyzerá nasledovne:

- 1) Zdravotný stav a demografia (pohlavie, vek v čase ochorenia COVID-19, prítomnosť chronického ochorenia - PCG skupina, predchádzajúce prekonanie ochorenia COVID-19).
- 2) Liečba COVID-19 (predpis antibiotík, predpis vybraných liekov z odporúčaných ATC skupín).
- 3) Dostupnosť ZS (návšteva všeobecného lekára, návšteva špecialistu, poskytnutie telemedicínskeho výkonu, návšteva APS) do 14 dní od potvrdenia diagnózy (resp. prvým výskytom diagnózy z údajov ZP), kraj poskytovateľa ZS, ktorý potvrdil ochorenie.
- 4) Očkovanie (počet dávok v čase ochorenia, príznak, či bola posledná dávka očkovania podaná najneskôr 6 mesiacov pred ochorením COVID-19).
- 5) Poradie vlny pandémie resp. dominujúci variant COVID-19 (prvá, druhá a tretia vlna, konkrétny mesiac v období pandémie).

OBRÁZOK 2: DETERMINANTY ÚMRTIA NA COVID-19

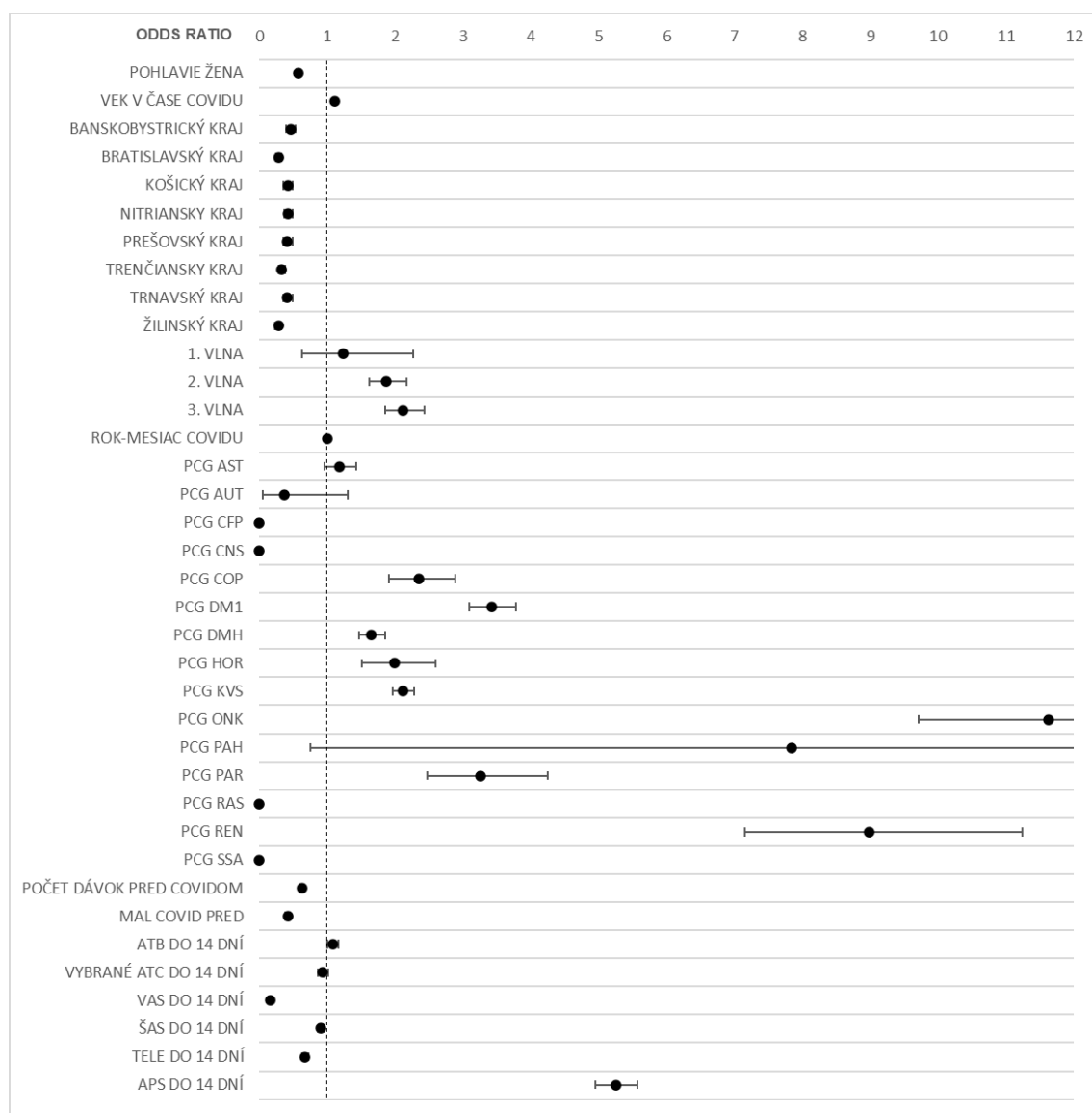


Zdroj: autori brainstorming

Následne sme v druhom kroku postupne pomocou anonymizovaných dát a logistickej regresie modelovali úmrtie do 90 dní od začiatku prípadu. Začiatok prípadu je prvý dátum, ktorý ku prípadu ZP Dôvera eviduje. Model pracoval so 726 991 pozorovaniami prípadov ochorenia COVID-19 (z ktorých 1,05% skončilo úmrtím) v 15 premenných, pričom výsledok logistickej regresie sme prepočítali vo forme odds ratio (obrázok 3).

Odds ratio interpretujeme tak, že pokiaľ je hodnota menšia ako 1, jedná sa o tzv. faktor „zlepšujúci prognózu prežitia“ (napr. očkovanie). Pokiaľ je však hodnota vyššia ako 1, jedná sa o „rizikový“ faktor (napr. vek v čase ochorenia).

OBRÁZOK 3: VÝSLEDKY MODELU (ODDS RATIO)



Zdroj: autori podľa dát od ZP Dôvera, 2022

### Výsledky a interpretácia a modelu

Pomocou odds ratio a konfidenčných intervalov k modelu (Príloha VIII) môžeme určiť, ktoré sú faktory zlepšujúce prognózu prežitia a rizikové faktory k úmrtiu na COVID-19.

Faktory zlepšujúce prognózu prežitia (odds ratio je nižšie ako 1) sú:

- **VAS DO 14 DNI.** Ak mal pacient kontakt s všeobecným lekárom (všeobecná ambulantná starostlivosť, VAS) do 14 dní po potvrdení COVID-19 tak mal až o 84% lepšiu prognózu prežitia ochorenia COVID-19, ako keď s praktickým lekárom kontakt nemal.
- **MAL COVID PRED.** Ak už mal pacient za sebou prekonanú infekciu koronavírusu, tak prognóza prežitia sa zlepšila o 58%.
- **POČET DÁVKOV OČKOVANIA PRED COVIDOM.** Potvrdili sa aj predpoklady ohľadne ochrany očkovania pred smrťou na COVID-19. S každou dávkou očkovania sa zlepšovala prognóza prežitia o viac než tretinu.
- **POHLAVIE ŽENA.** Interpretácia výsledkov nám hovorí, že ženy mali takmer o polovicu lepšiu prognózu prežitia ochorenia COVID-19 v porovnaní s mužmi, čo pravdepodobne môže mať súvis aj s faktormi ako obezita či fajčenie (ktoré sú častejšie u mužov), tie však dáta zo ZP nezachytávajú.
- **TELE DO 14 DNÍ.** Telemedicínsky kontakt (do 14 dní) zlepšoval prognózu prežitia o tretinu.
- **ŠAS DO 14 DNÍ.** Kontakt so špecialistom (špecializovaná ambulantná starostlivosť, ŠAS) zlepšoval prognózu prežitia o 9%, aj keď tu pravdepodobne pôjde o kombinovaný efekt a objektívne komplikovanejších pacientov.
- **KRAJE.** Zaujímavé výsledky priniesla premenná kraj poskytovateľa ZS, ktorý potvrdil ochorenie. Najlepšiu prognózu prežitia ochorenia COVID-19 mali pacienti z Bratislavského kraja a najhoršiu z Banskobystrického kraja. Nemalo by nás však pomýliť, že všetky kraje majú nižšie odds ratio ako 1. Odds ratio <1 je v tomto prípade dané tým, že referenciou, ku ktorej sa jednotlivé kraje porovnávali, boli prípady ochorenia, ku ktorým nevidujeme kraj, a teda prípady potvrdenia u Rýchlej lekárskej pomoci (RLP) a Rýchlej zdravotnej pomoci (RZP), ktoré sú samé o sebe indikátorom závažnosti priebehu ochorenia.
- **VYBRANÉ ATC DO 14 DNÍ.** Lieky z vybraných ATC skupín, ktoré boli v danom období odporúčané (izoprinozín, dexametazon a tiež azitromycín), zlepšovali prognózu aj keď nie štatisticky významne (pravdepodobne, kvôli ich postupnému zavádzaniu v čase).

Rizikové faktory (odds ratio vyššie ako 1) sú:

- **APS DO 14 DNÍ.** APS zásadne zhoršovalo prognózu prežitia ochorenia COVID-19 – ide ale o zástupnú premennú pre akútnosť prípadu.
- **PCG SKUPINY.** V PCG skupinách sme pozorovali, že zaradenie pacienta do niektorej zo skupiny jeho prognózu prežitia COVID-19 zhoršovalo, iné naopak zlepšovalo a niektoré skupiny kvôli malej vzorke vyšli bez štatistickej významnosti. Najhoršiu prognózu prežitia ochorenia COVID-19 mali pacienti s onkologickým ochorením (ONK) a pacienti s renálnym zlyhávaním (REN). Pacienti s primárnou pľúcnou hypertenziou (PAH) mali tiež horšiu prognózu prežitia avšak so štatistickou hranicou významnosti nad 5%. Spomedzi PCG skupín sú ďalej signifikantne rizikové COP (chronická obštrukčná choroba pľúc/t ťažká astma), DMI (diabetes typu I), DMH (diabetes s hypertenziou), HOR (hormonálna onkoliečba), KVS (srdcové choroby), aj PAR (Parkinsonova choroba).
- **VLNY.** S každou vlnou sa prognóza prežitia zhoršovala. Zistenie naznačuje, že vlny sú skôr proxy kolabujúceho zdravotníckeho systému než „sila“ jednotlivých variantov koronavírusu. Referenčnou skupinou v tomto prípade boli relaxačné fázy (leto 2020 a 2021).
- **ROK-MESIAC COVIDU.** Zároveň sme zistili, že s každým mesiacom sa prognóza prežitia zlepšovala o 3%.
- **VEK V ČASE COVIDU.** S každým pribúdajúcim rokom veku sa prognóza prežitia ochorenia COVID-19 zhoršuje o 11%.
- **ATB DO 14 DNÍ.** Predpis antibiotík, ktoré neboli na liečenie COVID-19 odporúčané, signifikantne zhoršoval a nie zlepšoval prognózu prežitia ochorenia COVID-19. Môže to indikovať závažnosť stavu pacienta, jeho pocit, že sa necíti dobre a požaduje ATB, ale takisto neadekvátne nasadenú liečbu.

## Závery

### Výskumná otázka č.1 (opatrenia)

#### **Aký bol priebeh pandémie na Slovensku, aké kľúčové protipandemické opatrenia Slovensko prijalo s cieľom eliminovať dopady pandémie a s akou účinnosťou?**

Slovensko podobne ako iné krajiny sveta aplikovalo v priebehu troch vln pandémie široké spektrum rozličných opatrení. Zamerané boli jednak na obmedzenie pohybu a kontaktu medzi obyvateľmi (zatvorenie škôl, škôlok, obchodov, hraníc, zákaz zhromaždení, práca z domu), ako aj na elimináciu šírenia vírusu pomocou celonárodných opatrení ako dezinfekcia rúk, povinné nosenie rúšok/respirátorov, dodržiavanie odstupov či masové testovanie. V neposlednom rade zaviedlo cieleňé opatrenia ako karanténa pre COVID-19 pozitívnych či trasovanie a testovanie.

Veľkú účinnosť a teda množstvo zachránených životov mali opatrenia v prvej vlne nakoľko boli zavedené včasne a obyvatelia ich aj striktné dodržiavali. K veľkému rozšíreniu vírusu u nás ani v skutočnosti nedošlo. Za výborné zvládnutie prvej vlny si Slovensko dokonca vyslúžilo pozitívne ohlasy zo zahraničia.

Hoci podobné opatrenia sa nakoniec zaviedli aj v ďalších dvoch vlnách, ich účinnosť bola neporovnateľne menšia a to jednak kvôli ich neskorému zavedeniu, menšej podpore a disciplinovanosti obyvateľstva v dodržiavaní preventívnych opatrení a tiež kvôli nástupu významne infekčnejších mutácií koronavírusu. Pri veľkom počte infikovaných (na rozdiel od prvej vlny) bolo tiež dôležité aplikovať efektívne testovanie (najmä v ohniskách pandémie), v čom však Slovensko zlyhalo spoliehajúc sa na neefektívne a nepresné plošné testovanie antigénovými testami. Zároveň, zlá situácia v slovenskom zdravotníctve a nepripravenosť prvého kontaktu skomplikovali liečenie infikovaných pacientov. V neposlednom rade treba spomenúť odklad ZS kvôli vytáženosti lekárov COVID-19 pacientami.

Výsledkom je veľká strata životov, ktorá je v centre pozornosti tejto analýzy. Z analýzy autorov Schöley a kolektív, uverejnenej v časopise Nature Human Behaviour dokonca vieme, že stredná dĺžka života, vyjadrujúca súčasný stav zdravia populácie, u nás poklesla až o 33 mesiacov. Z 29 skúmaných krajín sa stredná dĺžka života najviac skrátila v Bulharsku (43 mesiacov), Slovensko nasledovalo hneď druhé.

## Výskumná otázka č. II (úmrčia a nadúmrtnosť)

### Aký počet úmrtí bol zaznamenaný s primárnou príčinou úmrtia (COVID-19) a aká bola zaznamenaná nadúmrtnosť počas pandémie?

Počas obdobia 24 mesiacov (od marca 2020 do februára 2022) eviduje **Štatistický úrad SR** celkovo 133 682 úmrtí, čo je **o 26 786 viac** ako priemer z predchádzajúcich období.

Podľa **NCZI** bol k 28.2.2022 celkový počet úmrtí "na Covid" 18 530 a celkový počet úmrtí "s Covidom" 3 441 ľudí, čo je dokopy **21 917** úmrtí súvisiacich s COVID-19. Rozdiel (4 869 úmrtí) môže byť spôsobených nepresnou evidenciou úmrtí súvisiacich s COVID-19 (viď rámček 1) alebo nadúmrtnosťou spôsobenou nepriamymi dopadmi pandémie.

V období od marca 2020 do februára 2022 zomrelo v kmeni zdravotnej poisťovne Dôvera 7 621 poistencov, ktorí mali kontakt na diagnózu COVID-19 v troch mesiacoch pred svojim úmrtím. V rovnakom období bol priemerný mesačný počet poistencov Dôvery 1,64 milióna. Ak počet úmrtí po kontakte na COVID-19 v kmeni Dôvery extrapolujeme na celú populáciu Slovenska (5,46 milióna), dostávame sa k počtu úmrtí **25 172**, čo je výrazne bližšie k údajom **ŠU SR (26 786)** ako k údajom **NCZI (21 917)**.

Na základe prerozdeľovacieho mechanizmu je však možné povedať, že kmeň zdravotnej poisťovne Dôvera má pozitívnejšie zloženie čo sa týka ťažkých chorôb a je možné predpokladať, že úmrtnosť v kmeni Všeobecnej zdravotnej poisťovne (dáta sa nám nepodarilo získať) bola vyššia aj čo sa týka COVID úmrtí. Tieto čísla indikujú, že drvivá väčšina nadmerných úmrtí v SR počas pandémie súvisela práve s ochorením Covid-19, ako aj to, že celkový počet úmrtí na COVID-19 môže byť stále podhodnotený.

### Výskumná otázka č. III (nadúmrtnosť a potenciálne zachránené životy)

**Aká bola nadúmrtnosť na Slovensku v porovnaní s nadúmrtnosťou referenčných krajín EÚ a koľko životov sme mohli na Slovensku potenciálne zachrániť, ak by sme zaviedli protipandemické opatrenia charakteristické pre zvolenú referenčnú krajinu, resp. skupinu krajín?**

Tretím cieľom tejto publikácie bolo pokúsiť sa zodpovedať na otázku „Koľko životov mohlo byť zachránených?“, ak by sa v posledných dvoch rokoch (2020 – 2022) v oblasti nástrojov zdravotnej politiky a „veľkej“ politiky postupovalo tak, ako to pri zvládaní pandémie COVID-19 dokázali najlepšie krajiny EÚ27.

Pri skúmaní problematiky nás predovšetkým zaujímalo to, či by bolo možné zachrániť viac ľudských životov, ak by sme na Slovensku včas implementovali nástroje a postupy z iných EÚ krajín s nižšou úmrtnosťou. Kľúčovým parametrom, na ktorý sme sa pozreli bola úmrtnosť na COVID-19 a tiež nadúmrtnosť v porovnaní s predpandemickým obdobím.

Ako sme postupovali?

1. Najprv sme získali a analyzovali dáta za úmrtnosť a nadúmrtnosť za všetky krajiny EÚ27 (zdroj Eurostat). Výsledky tejto analýzy za všetky krajiny EÚ27 sú v prílohe VII.
2. Následne po porovnaní dát s krajinami EÚ27 sme vybrali 5 referenčných krajín, ku ktorým sme výsledky SR porovnali.
  - a. po prvé - Estónsko (zo skupiny tzv. efektívnych krajín podľa Lupu a Tiganasu),
  - b. po druhé - Dánsko, (zo skupiny krajín s najnižšou úmrtnosťou na COVID-19),
  - c. po tretie - Nemecko (zo skupiny krajín s podobným systémom organizácie zdravotného systému ako Slovensko podľa Joumardovej),
  - d. po štvrté - Portugalsko (líder v očkovaní),
  - e. po piate - Česká republika (70 rokov spoločného štátu, dnes najbližšia krajina z hľadiska medzinárodných vzťahov, tradičný partner a porovnávací základ).
3. Ku každej referenčnej krajine existujú analyticky spracované dáta na úmrtnosť a nadúmrtnosť a sú predstavené kľúčové opatrenia, faktory a situácie, prečo daná krajina skončila výrazne lepšie, či len lepšie ako Slovensko.
4. Na záver sme vypočítali počet zbytočných úmrtí, ktoré mohli byť zachránené, ak by Slovensko bolo tak dobré v zvládaní pandémie COVID-19, ako referenčné krajiny. **Ak by sme postupovali ako najlepšie krajiny, od Estónska, cez Portugalsko, Nemecko až po Dánsko, tak na Slovensku mohlo byť zachránených 12 391, 14 483, 18 476, resp. až 21 308 ľudských životov.**



### Výskumná otázka č. IV (analýza)

Aká je úmrtnosť na COVID-19 v kontexte chronických ochorení? Aké sú kľúčové faktory „zlepšujúce prognózu prežitia“ a „rizikové faktory úmrtnosti“ na COVID-19 podľa dát zo zdravotných poisťovní?

Štvrtým cieľom našej publikácie bolo pozrieť sa na úmrtia na COVID-19 ako výsledok koincidencie s chronickými chorobami a využitím dát zo slovenských zdravotných poisťovní. Metodicky sme chronické ochorenia definovali pomocou PCG skupín. Vybrali sme nasledovné chronické ochorenia (podľa PCG): Diabetes, Kardio, Malignity, Chronická obštrukčná choroba pľúc, Renálne zlyhávanie. Uvedené chronické ochorenia sme zároveň konfrontovali s vývojom poisťencov bez koincidencie s PCG skupinou.

Na základe modelu logistickej regresie sme sa pokúsili identifikovať faktory zlepšujúce prognózu prežitia a tiež rizikové faktory úmrtia na COVID-19. Z výsledkov modelu sa ukázalo, že kľúčovými faktormi zlepšujúcimi prognózu prežitia sú:

- Kontakt so všeobecným lekárom do 14 dní po potvrdení COVID-19 zlepšoval prognózu prežitia o 84%
- Predošlé prekonanie infekcie koronavírusu zlepšilo prognózu prežitia o 58%
- S každou dávkou očkovania sa zlepšovala prognóza prežitia o viac než tretinu
- Ženy mali takmer o polovicu nižšie šance na úmrtie na COVID-19 v porovnaní s mužmi
- Telemedicínsky kontakt (do 14 dní) zlepšoval prognózu prežitia o tretinu
- Kontakt so ŠAS zlepšoval prognózu prežitia o 9%
- Najlepšiu prognózu prežitia ochorenia COVID-19 mali pacienti, ktorých diagnostikoval PZS v Bratislavskom kraji a najhoršiu v Banskobystrickom kraji
- Vybrané lieky z ATC skupín (izoprinozín, dexametazón a tiež azitromycín), ktoré boli odporúčané pre liečenie COVID-19 pacientov, zlepšovali prognózu hoci nie štatisticky významne.

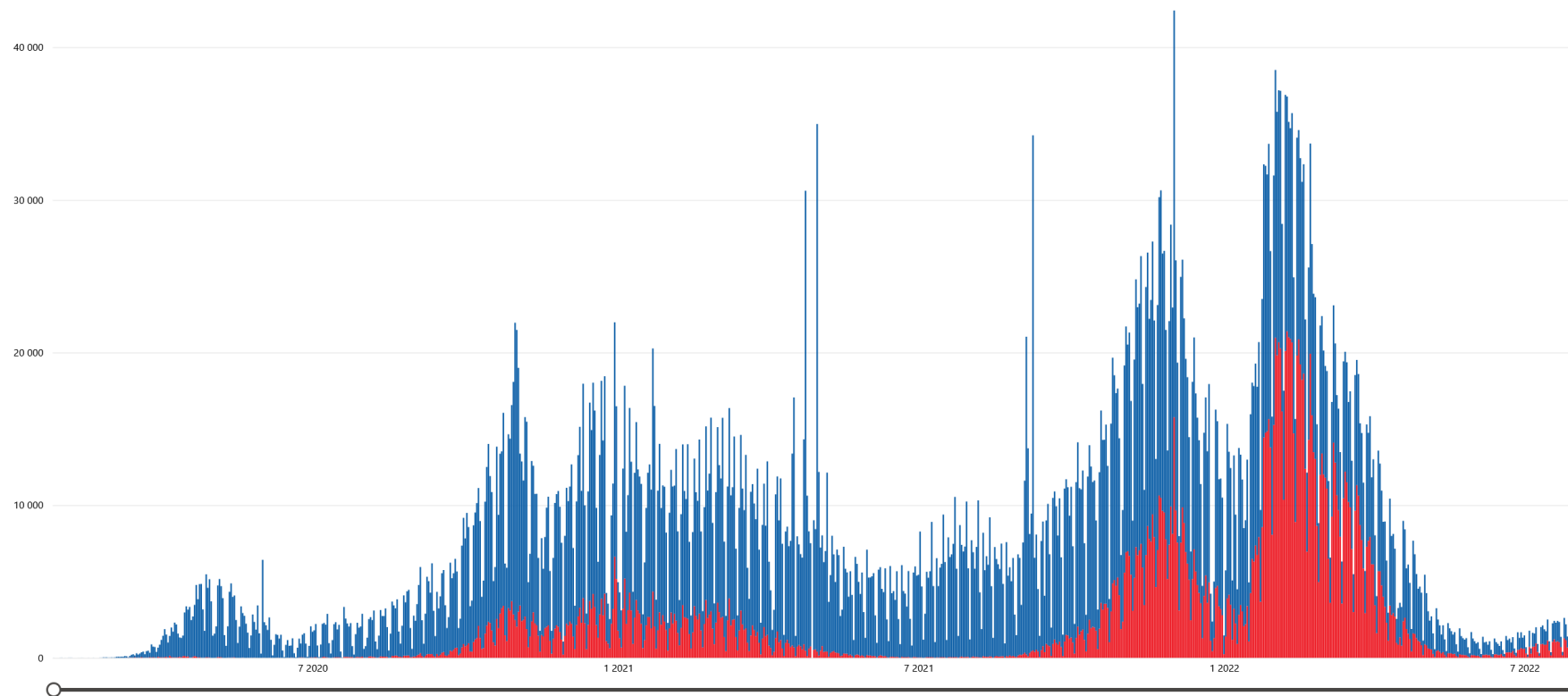
Kľúčové rizikové faktory sú:

- Jednoznačne najhoršiu prognózu prežitia COVID-19 mali onkologickí pacienti, ďalej pacienti s renálnym zlyhávaním, pacienti s primárnou pľúcnou hypertenziou.
- S každou vlnou sa prognóza prežitia zhoršovala.
- S každým pribúdajúcim rokom veku sa prognóza prežitia ochorenia COVID-19 zhoršuje o 11%

- Predpis antibiotík, ktoré neboli špecificky odporúčané pre liečenie COVID-19 pacientov, do 14 dní od potvrdenia diagnózy zvyšoval a nie znižoval šance na úmrtie na covid a to signifikantne.
- Návšteva APS bola indikátorom zhoršenej prognózy prežitia.

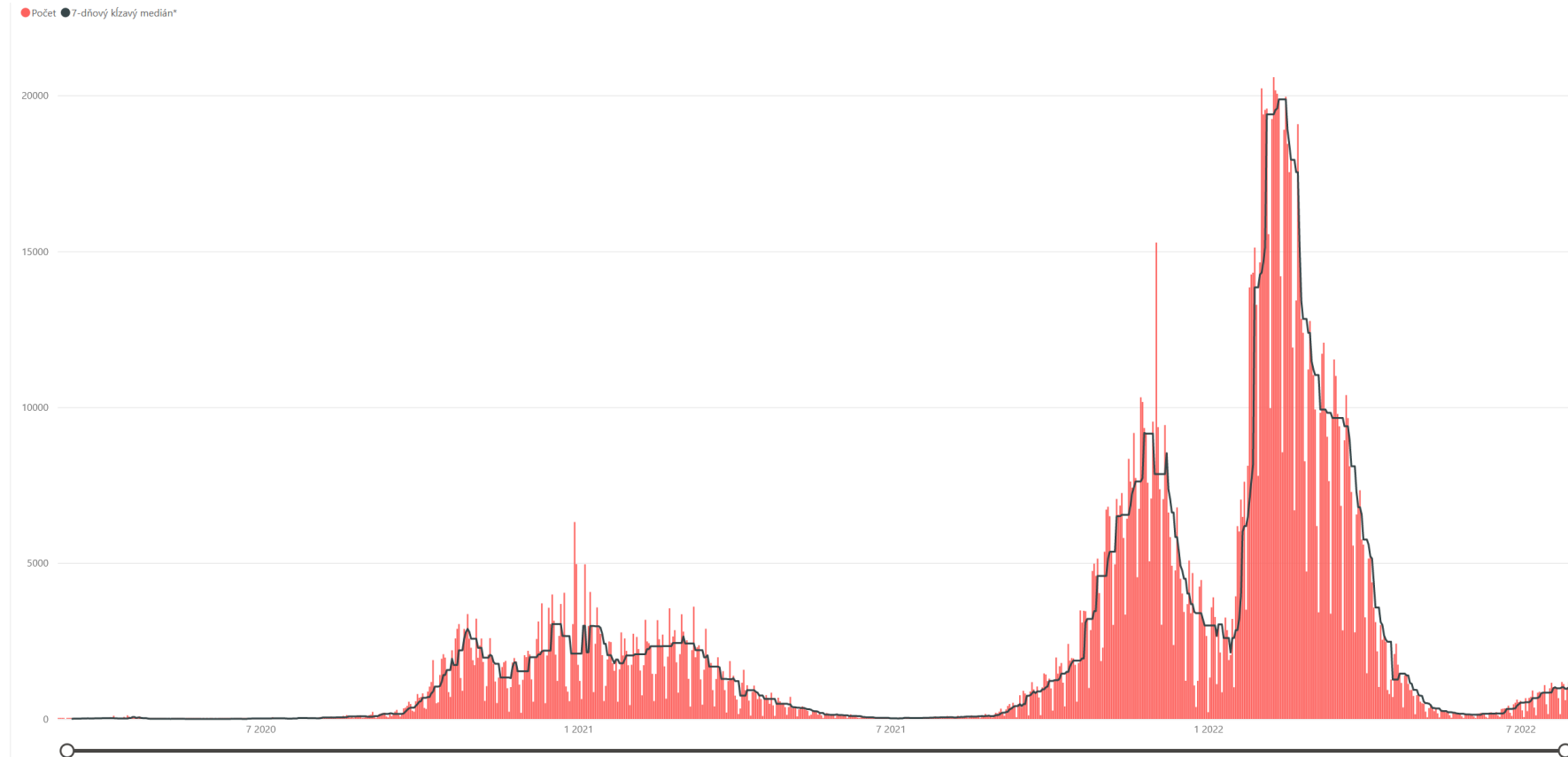
## Príloha I: Denný počet ukončených laboratórnych testov na Slovensku

● Počet ukončených laboratórnych testov s výsledkom POZITÍVNY ● Počet ukončených laboratórnych testov s výsledkom NEGATÍVNY



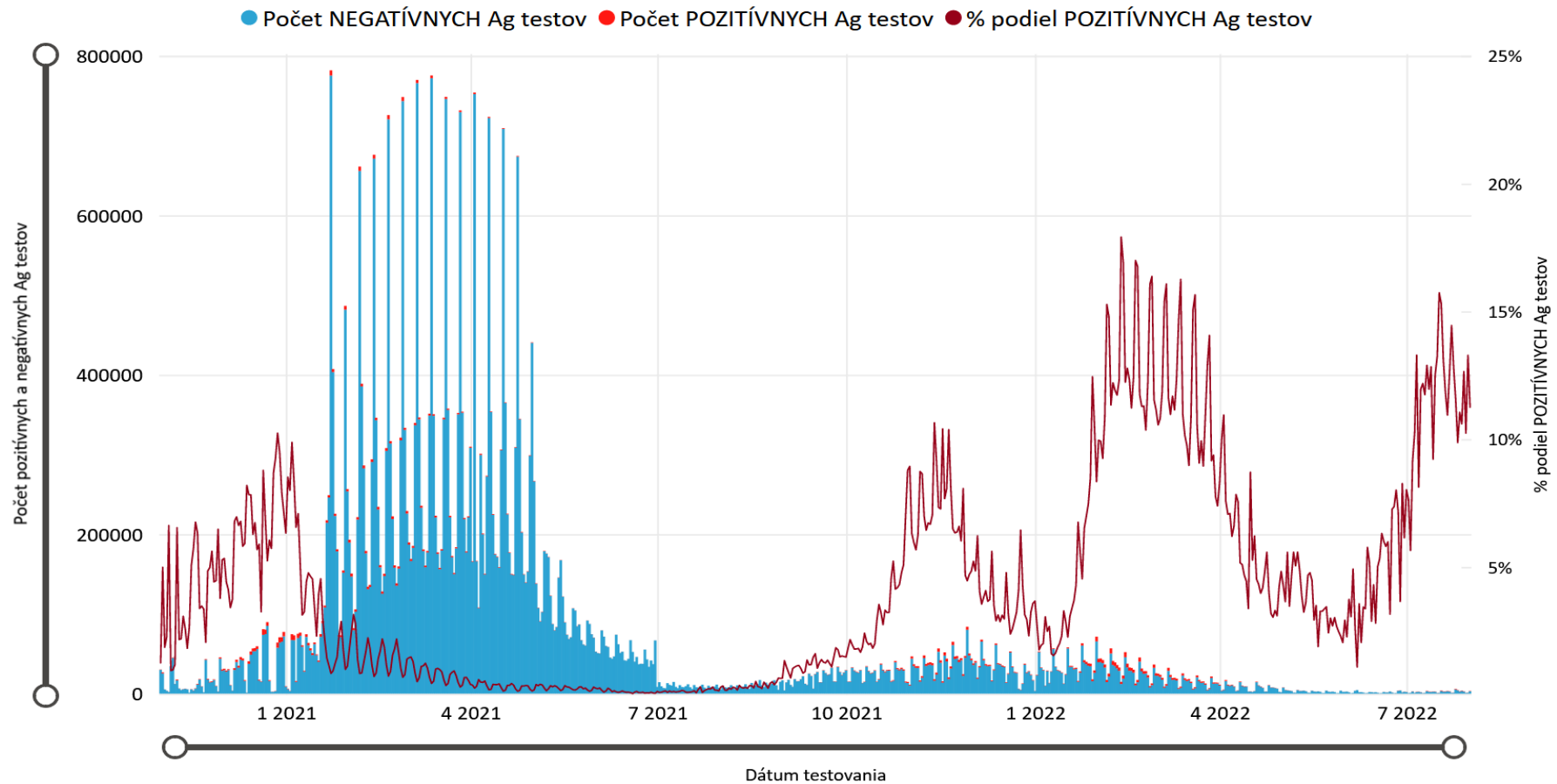
Zdroj: Úrad verejného zdravotníctva, Výpočet a spracovanie: NCZI

## Príloha II: Počet pozitívne testovaných osôb laboratórnymi testami



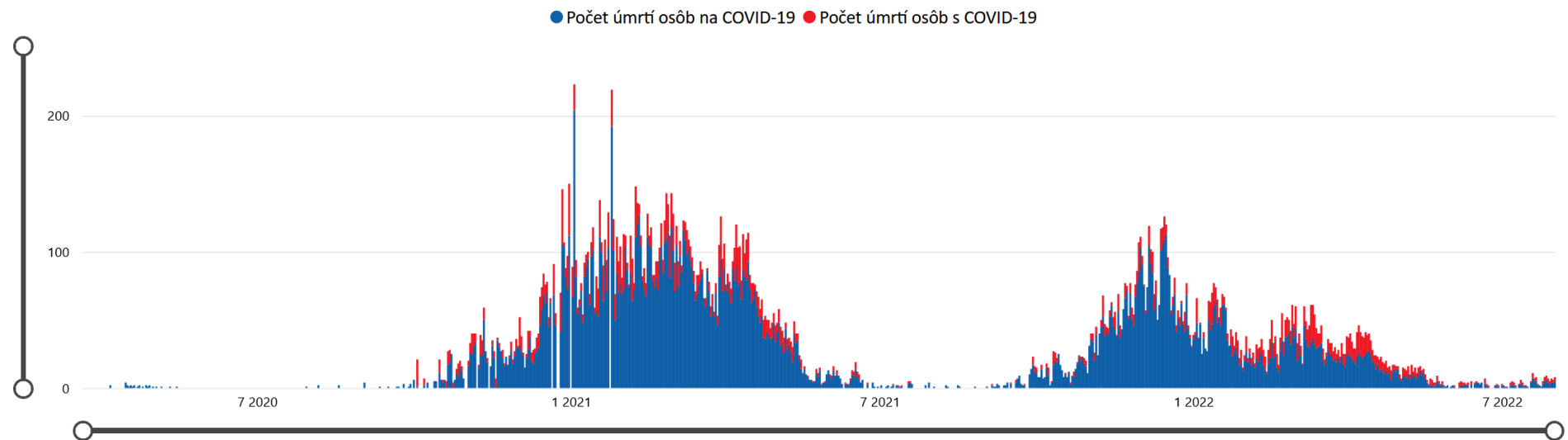
Zdroj: Úrad verejného zdravotníctva, Výpočet a spracovanie: NCZI

### Príloha III: Počet vykonaných Ag testov



Zdroj: PZS vrátane MOM

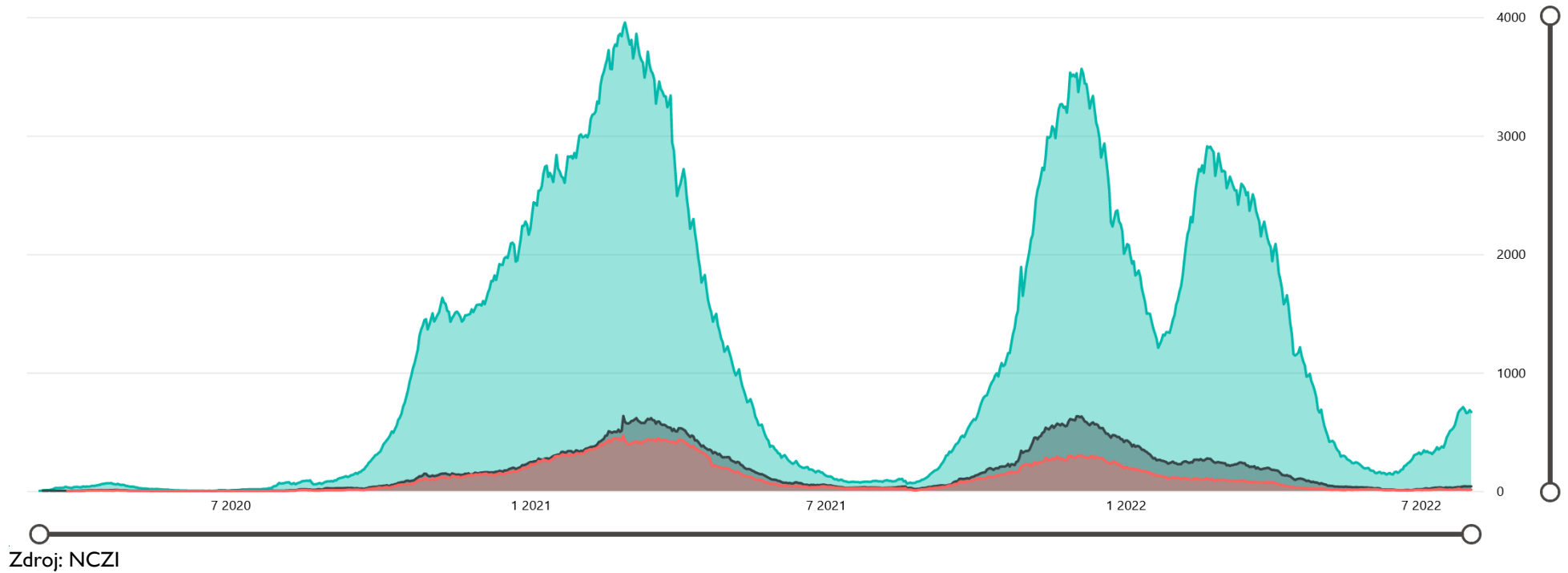
## Príloha IV: Počet úmrtí osôb



Zdroj: Úrad pre dohľad nad zdravotnou starostlivosťou, Výpočet NCZI

## Príloha V: Počet hospitalizácií s ochorením COVID-19

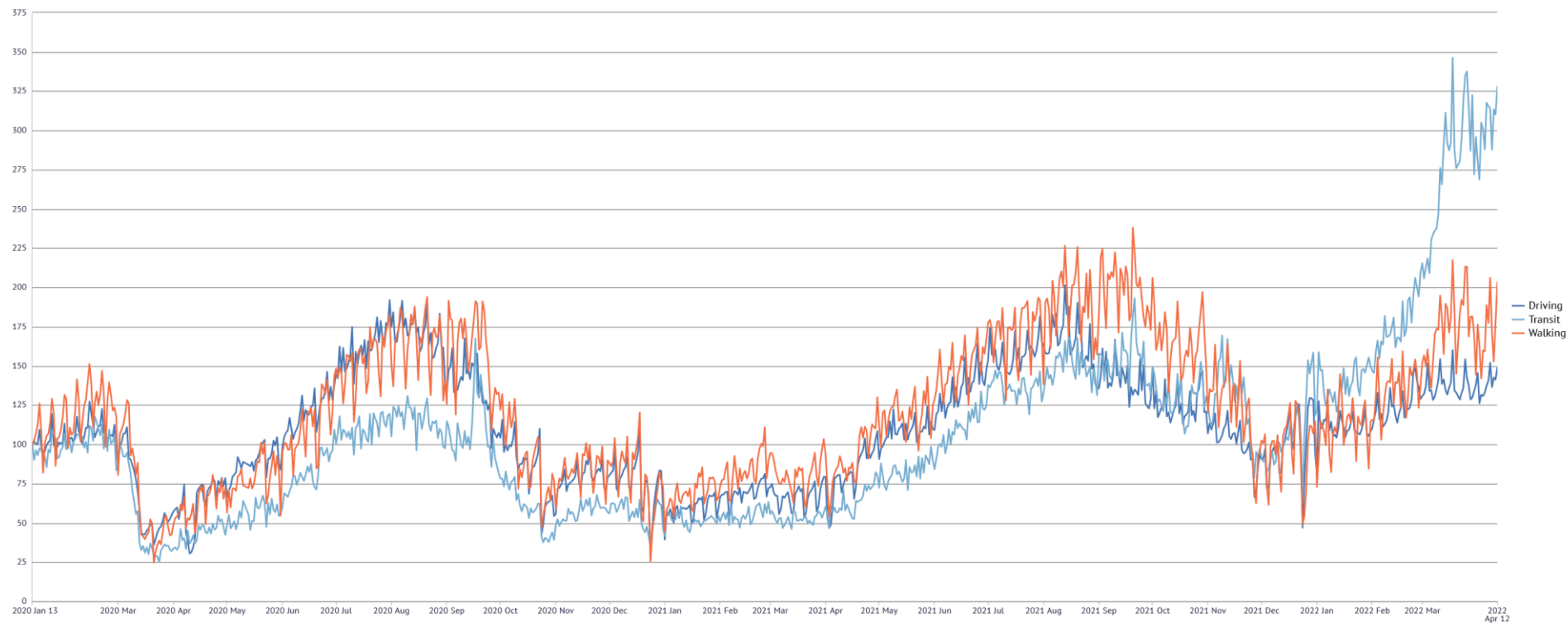
● Celkový počet hospitalizovaných pacientov s COVID-19 ● Počet pacientov na oddeleniach JIS a OAIM ● Počet pacientov napojených na pľúcnu ventiláciu



## Príloha VI: Mobilita Slovensko – Apple dáta

### Slovakia Mobility Trends

Baseline, 13th Jan=100



Zdroj: Apple



Príloha VII: Modelované úmrtia ak by bola SR ako niektorá z krajín EU27

	ČAS	2020-01	2020-02	2020-03	2020-04	2020-05	2020-06	2020-07	2020-08	2020-09	2020-10	2020-11	2020-12	2021-01	2021-02	2021-03	2021-04	2021-05	2021-06	2021-07	2021-08	2021-09	2021-10	2021-11	2021-12	2022-01	2022-02	Súčet za 2 roky	SR priemerne (súčet za dva roky)	Nadúmrtia SR (oproti priemeru)	Nadúmrtia, keby sme boli ako krajina XY
Modelované úmrtia ak by bola SR ako krajiny nižšie:																															
Európska únia (27)		4889	4661	5531	5394	4385	4117	4324	4543	4485	5200	6073	6051	6086	5072	5390	5213	4708	4327	4446	4611	4689	5244	5487	5743	5563	5139	121 820	106896	-26 786	14 924
Belgicko		4972	4546	5439	7458	4597	4000	3908	4974	4220	5430	6888	5547	5288	4355	4368	4618	4474	4084	4131	4193	4286	4938	5075	5285	5138	4776	117 470	106896	-26 786	10 574
Bulharsko		4573	4771	4524	4127	4125	4028	4438	4471	4353	4992	8415	8126	5200	5063	7477	7639	5389	4412	4547	5067	6294	7727	8189	6690	6527	6884	138 702	106896	-26 786	31 806
Česko		5081	4781	4821	4433	4198	4202	4379	4514	4622	6774	7625	6760	8015	6746	7885	5648	4568	4093	4206	4197	4348	4823	6220	6573	5412	5039	130 100	106896	-26 786	23 204
Dánsko		5075	4446	4675	4584	4215	4076	4299	4286	4324	4513	4576	5159	5744	4432	4276	4209	4500	4291	4551	4742	4610	5049	4945	5491	5723	5106	112 374	106896	-26 786	5 478
Nemecko		5060	4575	4738	4696	4325	4145	4185	4526	4398	4672	4901	6106	6387	4695	4417	4601	4597	4388	4349	4400	4610	4969	5326	5752	5335	4685	115 206	106896	-26 786	8 310
Estónsko		4692	4508	4821	4524	4304	4121	4358	4395	4452	4464	4589	5299	5843	5235	6363	5463	4865	4800	4841	4670	5033	5661	6103	5780	5594	5713	121 291	106896	-26 786	14 395
Írsko		4707	4695	5040	5945	4555	3862	4072	4302	4149	4677	4229	4315	6294	5627	4631	4300	4517	4064	4631	4716	4668	5062	5045	4936	4967	4910	113 513	106896	-26 786	6 617
Grécko		5226	5096	5234	4364	4402	3983	4442	4497	4577	4619	5556	5593	4780	4647	5648	5377	5163	4562	5098	5662	5178	5231	5695	6162	6206	5775	122 451	106896	-26 786	15 555
Španielsko		4935	4652	7506	7789	4487	3923	4484	4742	4772	5413	5396	5006	6112	5249	4835	4459	4419	4194	4589	5079	4635	4774	4776	5173	5532	5015	122 357	106896	-26 786	15 461
Francúzsko		4904	4685	5618	5876	4347	4145	4181	4488	4465	5156	5695	5402	5713	5211	5215	5041	4649	4149	4320	4695	4527	4774	4650	5365	5713	5173	118 567	106896	-26 786	11 671
Chorvátsko		4474	4680	4972	4153	3994	4088	4303	4319	4477	4974	6276	7497	5594	4891	4986	5639	5295	4659	4454	4543	4975	5435	6957	6755	6123	5976	125 335	106896	-26 786	18 439
Taliansko		4681	4747	7277	6105	4419	4040	4332	4438	4407	5133	6576	5943	5672	5025	5779	5312	4602	4339	4492	4699	4589	4672	4598	5159	5506	4986	122 100	106896	-26 786	15 204
Cyprus		6117	4805	5341	4433	5316	4396	4576	4302	4473	4805	4728	5257	5511	4503	5200	5622	4861	4703	5737	6426	5427	5284	5279	5761	6802	5852	124 598	106896	-26 786	17 702
Lotyšsko		4754	4346	4252	4196	4210	4214	4177	4408	4116	4597	4810	6037	6719	5455	4777	4532	4878	4893	4787	4568	4846	6712	6749	5533	5485	5340	120 291	106896	-26 786	13 395
Litva		4541	4245	4806	4412	4164	4376	4366	4514	4440	4881	5912	7944	6672	4886	5132	4743	4806	4655	4606	4725	5460	6308	5860	5929	5438	5144	124 178	106896	-26 786	17 282
Luxembursko		4770	4250	5156	5105	4568	4036	4189	4729	4419	4695	6298	6200	5604	4599	5297	4623	4308	4275	4223	4142	4423	4850	5114	5397	5231	5063	116 544	106896	-26 786	9 648
Maďarsko		4671	4508	4792	4356	4142	4040	4126	4201	4315	5147	6905	6820	5485	4795	7331	6467	4683	4384	4396	4163	4311	4890	6558	5845	4998	4982	122 130	106896	-26 786	15 234
Malta		5169	4403	5677	4851	4347	3866	4509	4771	5070	5368	5999	6554	5371	5531	6450	4304	4806	4113	4951	5354	4875	4965	4888	5551	5946	5584	123 703	106896	-26 786	16 807
Holandsko		4982	4585	5589	6626	4440	4080	4101	4585	4390	5249	5227	5733	6149	4953	4733	4765	4585	4335	4446	4687	4664	5085	5856	6120	5138	4704	120 239	106896	-26 786	13 343
Rakúsko		5065	4757	5127	4782	4334	4137	4316	4425	4531	4974	6411	6452	5661	4642	4879	4812	4636	4537	4454	4615	4672	4992	5847	5589	5055	4915	118 794	106896	-26 786	11 898
Poľsko		4873	4685	4840	4459	4432	4262	4454	4699	4610	6437	8545	6993	6537	5307	6728	7122	5401	4598	4522	4467	4568	5080	6550	7893	6449	5498	134 451	106896	-26 786	27 555
Portugalsko		4992	4604	5137	4989	4695	4186	5291	4518	4709	5085	5483	5645	8321	5957	4641	4033	4219	4036	4471	4615	4519	4783	4953	4982	4956	4977	119 199	106896	-26 786	12 303
Rumunsko		4718	4685	4699	4420	4249	4198	4703	4906	4772	5563	7053	6774	5863	5106	6139	6014	4938	4242	4480	4345	5519	9336	7339	5090	5283	6239	131 267	106896	-26 786	24 371
Slovinsko		4868	4795	4806	4545	4330	4428	4353	4345	4481	5590	8298	8360	6620	4743	5035	4804	4729	4651	4227	4053	4809	5306	6593	5915	5340	5436	125 797	106896	-26 786	18 901
Slovensko		4956	4704	4967	4257	4270	4060	4274	4438	4357	5351	6042	7366	9067	8070	7545	5558	4700	4412	4307	4269	4680	5630	7504	7669	5651	5154	133 595	106896	-26 786	26 699
Fínsko		4681	4762	4894	4657	4491	4275	4278	4370	4448	4535	4602	4852	5091	4699	4685	4282	4500	4287	4644	4775	4676	4996	4975	4926	5604	5326	112 867	106896	-26 786	5 971
Švédsko		5049	4542	4937	5954	5269	4477	4177	4172	4070	4287	4802	5808	6138	4551	4500	4132	4291	3975	4139	4214	4303	4437	4495	4870	5428	4943	112 333	106896	-26 786	5 437
Island		5900	4953	4821	4511	4589	3227	3996	3944	4145	4921	4554	4908	5418	4876	4641	4433	4381	4149	4639	4932	3660	3808	4732	5472	5952	5828	110 535	106896	-26 786	3 639
Lichtenštajnsko		3883	6980	4373	4300	4772	3340	4076	4687	5365	5195	7348	8859	5677	5617	3162	5795	5019	2447	5241	3825	3933	3586	4658	5285	7061	6736	120 357	106896	-26 786	13 461
Nórsko		5008	4666	4835	4433	4121	3979	4126	4294	4353	4513	4368	4562	4899	4279	4456	4166	4176	3987	4265	4585	4622	4934	5222	5435	5081	5058	108 751	106896	-26 786	1 855
Švajčiarsko		4992	4752	5453	5497	4193	4105	4274	4429	4336	5107	7205	7459	6418	4542	4597	4450	4398	4157	4316	4598	4676	4748	5053	5864	5402	4876	120 153	106896	-26 786	13 257

Zdroj: autori, podľa dát od Eurostat, 2022

## Príloha VIII: ODDs ratio a konfidenčné intervaly

		2.5 %	97.5 %
(Intercept)	4,807842e+221	6,249503e+165	2,626853e+277
POHLAVIE ŽENA	0,57200	0,54100	0,60400
VEK V ČASE COVIDU	1,10800	1,10500	1,11000
BANSKOBYSSTRICKÝ KRAJ	0,45900	0,39200	0,53800
BRATISLAVSKÝ KRAJ	0,27900	0,23700	0,32900
KOŠICKÝ KRAJ	0,41700	0,35700	0,48700
NITRIANSKY KRAJ	0,42400	0,36400	0,49600
PREŠOVSKÝ KRAJ	0,41200	0,35100	0,48400
TRENČIANSKY KRAJ	0,32900	0,28000	0,38700
TRNAVSKÝ KRAJ	0,41100	0,34700	0,48700
ŽILINSKÝ KRAJ	0,27800	0,23300	0,33100
1. VLNA	1,23500	0,63100	2,27100
2. VLNA	1,87200	1,61500	2,17600
3. VLNA	2,11900	1,85600	2,42800
ROK-MESIAC COVIDU	0,99700	0,99700	0,99800
PCG AST	1,17300	0,95500	1,43000
PCG AUT	0,37300	0,05700	1,29700
PCG CFP	0,00000	0,00000	2,33E+06
PCG CNS	0,00000	0,00000	0,00000
PCG COP	2,35500	1,90600	2,89100
PCG DMI	3,41900	3,08500	3,78400
PCG DMH	1,64600	1,46100	1,85200
PCG HOR	1,98600	1,50300	2,59000
PCG KVS	2,11200	1,96000	2,27500
PCG ONK	11,62400	9,71400	13,86500
PCG PAH	7,84600	0,75400	46,43900
PCG PAR	3,25200	2,47500	4,24100
PCG RAS	0,00000	NA	2,70E+31
PCG REN	8,97900	7,15000	11,23400
PCG SSA	0,00200	NA	1,47E+44
POČET DÁVOK PRED COVIDOM	0,62600	0,60500	0,64700
MAL COVID PRED	0,41900	0,38400	0,45600
ATB DO 14 DNÍ	1,08100	1,00300	1,16500
VYBRANÉ ATC DO 14 DNÍ	0,93000	0,85600	1,00900
VAS DO 14 DNÍ	0,16300	0,15100	0,17600
ŠAS DO 14 DNÍ	0,90900	0,85900	0,96300
TELE DO 14 DNÍ	0,67300	0,62700	0,72200
APS DO 14 DNÍ	5,24900	4,94700	5,56800

## Príloha IX: VIF

	GVIF	Df	$GVIF^{1/(2*Df)}$
POHLAVIE	1.030119	1	1.014948
VEK V ČASE COVIDU	1.198003	1	1.094533
KRAJ	1.120371	8	1.007129
VLNA	2.197446	3	1.140214
ROK-MESIAC COVIDU	2.143921	1	1.464214
PCG V ČASE COVIDU	1.235425	15	1.007072
POČET DÁVOK PRED COVIDOM	1.263890	1	1.124228
MAL COVID PRED	1.138340	1	1.066930
ATB DO 14 DNÍ	1.643634	1	1.282043
VYBRANÉ ATC DO 14 DNÍ	1.554394	1	1.246753
VAS DO 14 DNÍ	1.803918	1	1.343100
ŠAS DO 14 DNÍ	1.101686	1	1.049612
TELE DO 14 DNÍ	1.681068	1	1.296560
APS DO 14 DNÍ	1.089006	1	1.043555

## Literatúra

AGENTÚRA AKO (2021), Prieskum verejnej mienky na tému očkovanie a opatrenia proti COVID-19 [cit. 2022–8–8]. Dostupné z: [https://ako.sk/wp-content/uploads/2021/08/Prieskum\\_verejnej\\_mienky\\_na\\_temu\\_ockovanie\\_a\\_opatrenia\\_proti\\_COVID-19.pdf](https://ako.sk/wp-content/uploads/2021/08/Prieskum_verejnej_mienky_na_temu_ockovanie_a_opatrenia_proti_COVID-19.pdf)

ALAMÄE, P., KITT, R., & HELM, M. (2020, April). The virus-proof digital state. [cit. 2022–8–8]. Dostupné z: <https://e-estonia.com/the-virus-proof-digital-state/?fbclid=IwARlYhgBGtMra3gMHUfQY3nQfDlzouSoKmfeYK5lnRGlvdVaiVVFJQapApZE>

BLAHUŠIAKOVÁ M., ONDRUŠOVÁ L (2020) Lockdown a jeho dopady na ekonomické subjekty v Slovenskej republike Vol 18 No 2 (2020): Ekonomika a informatika. [cit. 2022–8–8]. Dostupné z: <https://kove.euba.sk/index.php/EAI/article/view/203>

BOGOS K., KISS Z., FRONIUS A. K., TEMESI G., ELEK J., MADURKA I., CSELKÓ Z., CSÁNYI P., ABONYI-TÓTH Z., ROKSZIN G., BARCZA Z., MOLDVAY J. (2021) Different Trends in Excess Mortality in a Central European Country Compared to Main European Regions in the Year of the COVID-19 Pandemic (2020): a Hungarian Analysis. *Pathol. Oncol. Res.*, 13 April 2021. [cit. 2022–8–10]. Dostupné z: [https://www.por-journal.com/articles/10.3389/pore.2021.1609774/full?utm\\_source=mandiner&utm\\_medium=link&utm\\_campaign=mandiner\\_202203](https://www.por-journal.com/articles/10.3389/pore.2021.1609774/full?utm_source=mandiner&utm_medium=link&utm_campaign=mandiner_202203)

BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT (2022) Coronavirus-Pandemie: Was geschah wann? [cit. 2022–8–13]. Dostupné z: <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/coronavirus/chronik-coronavirus.html>

DANISH HEALTH AUTHORITY (2022) COVID-19. [cit. 2022–9–3]. Dostupné z: <https://www.sst.dk/en/english>

EUROSTAT (2022a) Deaths by week and sex [cit. 2022–6–15]. Dostupné z: [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/DEMO\\_R\\_MWK\\_TS\\_\\_custom\\_2847512/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/DEMO_R_MWK_TS__custom_2847512/default/table?lang=en)

EUROSTAT (2022b) Excess mortality by month [cit. 2022–6–15]. Dostupné z: [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/DEMO\\_MEXRT\\_\\_custom\\_2847195/default/table](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/DEMO_MEXRT__custom_2847195/default/table)

FABRYOVÁ (2022) Diabetes mellitus a obezita (diabezita) a COVID-19. [cit. 2022–10–15]. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/forum-diabetologicum/2022-1-25/diabetes-mellitus-a-obezita-diabezita-a-covid-19-130794>

JOUMARD, I. – A. CHRISTOPHE – CH. NICQ. 2010. Health Care Systems: Efficiency and Institutions. OECD Economics Department Working Paper [online]. No. 769. [cit. 2022–7–25]. Dostupné z: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1616546](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1616546).

KLIMOVSKÝ D., BOUCKAERT, G., NEMEC J. (2021) The COVID-19 Pandemic in the Czech Republic and Slovakia. [cit. 2022–6–3]. Dostupné z: DOI:10.46585/sp29011320

[https://www.researchgate.net/publication/352480073\\_The\\_COVID-19\\_Pandemic\\_in\\_the\\_Czech\\_Republic\\_and\\_Slovakia](https://www.researchgate.net/publication/352480073_The_COVID-19_Pandemic_in_the_Czech_Republic_and_Slovakia)

KOLLÁR R. a a Boďová K. (2021) True pandemic state and a lack of capacity of hospitals and mechanical ventilations in Slovakia during the SARS-COV-2 pandemic wave in August 2020 - May 2021. [cit. 2022–6–3]. Dostupné z: <http://ceur-ws.org/Vol-2962/paper14.pdf>

LINDEN M, DEHNING J, MOHRING J, et al. (2020) Überschreitung der Kontaktnachverfolgungskapazität gefährdet die Eindämmung von Covid-19. Deutsches Ärzteblatt. 2020;117. [cit. 2022–8–13]. Dostupné z: <https://www.aerzteblatt.de/archiv/216526/Ueberschreitung-der-Kontaktnachverfolgungskapazitaet-gefaehrdet-die-Eindaemmung-von-COVID-19>

LU G., RAZUM O., JAHN A., (2021) COVID-19 in Germany and China: mitigation versus elimination strategy Global Health Action, 14:1, 1875601, DOI:10.1080/16549716.2021.1875601 [cit. 2022–8–13]. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/16549716.2021.1875601>

LUPU D., TIGANASU R. (2022) COVID-19 and the efficiency of health systems in Europe, Health Economics Review. [cit. 2022–8–1]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s13561-022-00358-y>

MEIER K., GLATZ T, GUIJT MC, et al. (2020) Public perspectives on protective measures during the COVID-19 pandemic in the Netherlands, Germany and Italy: a survey study. PLoS One. 2020;15:e0236917 [cit. 2022–8–1]. Dostupné z: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0236917>

MINFORCE, SEESAME, SOCIOLOGICKÝ ÚSTAV SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED A ÚSTAV VÝSKUMU SOCIÁLNEJ KOMUNIKÁCIE SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED, Projekt Ako sa máte, Slovensko? [cit. 2022–8–11]. Dostupné z: <https://www.akosamateslovensko.sk/o-projekte/>

MORWINSKY S. NITSHE N., ACOSTA E. (2021) COVID-19 fatality in Germany: Demographic determinants of variation in case-fatality rates across and within German federal states during the first and second waves. Demographic Research, Volume 45, Article 45, Pages 1355-1372, Published 22 December 2021. [cit. 2022–8–28]. Dostupné z: <https://www.demographic-research.org/volumes/vol45/45/45-45.pdf>

MULLER O, LU G, JAHN A, ET AL. (2020) COVID-19 control: can Germany learn from China? Int J Health Policy Manag. 2020. Epub 2020/ 07/03. DOI:10.34172/ijhpm.2020.78

NEMEC J., DRECHSLER W., HAJNAL G. (2020) Public Policy during COVID-19: Challenges for Public Administration and Policy Research in Central and Eastern Europe. [cit. 2022–8–1]. Dostupné z: <https://sciendo.com/downloadpdf/journals/nispa/13/2/article-pl1.pdf>

PAŽITNÝ P., ZAJAC, R. (2021) Slovenské zdravotníctvo v post-covidovej ére 2020 – 2025 – 2030. ISBN 978–80–556–4723–4

PORTUGALSKÁ VLÁDA (2020) Vaccination plan for COVID-19 [cit. 2022–9–5]. Dostupné z: <https://eportugal.gov.pt/en/noticias/plano-de-vacinacao-para-a-covid-19>

POSANER, J. (2020). Germany's Merkel bans meetings of more than 2 people to slow coronavirus. Politico. [cit. 2022–8–2]. Dostupné z: <https://www.politico.com/news/2020/03/22/germany-merkel-bans-meetings-two-people-142283>

PROJECT HOPE (2022) Dostupné z: <https://hope-project.dk/#/>

RAUDLA R. (2021) Estonian response to COVID-19 pandemic: learning, cooperation, and the advantages of being a small country. Social distancing strategies to tackle the pandemic • Rev. Adm. Pública 55 (1) • Jan-Feb 2021, [cit. 2022–8–8]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1590/0034-761220200414>

REPUBLICA OF ESTONIA, HEATH BOARD (2022) Coronavirus dataset [cit. 2022–8–1]. Dostupné z: <https://www.terviseamet.ee/en/coronavirus-dataset>

ROBERT KOCH INSTITUTE (2020) Coronavirus Disease (COVID-19) Daily Situation Report of the Robert Koch Institute, [cit. 2022–8–28]. Dostupné z: [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Situationsberichte/2020-05-31-en.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/2020-05-31-en.pdf?__blob=publicationFile)

ROBERT KOCH INSTITUTE (2022) Aktuelle Situationsberichte, Wochenberichte und COVID-19-Trends im Überblick [cit. 2022–8–8]. Dostupné z: [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Situationsberichte/Gesamt.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/Gesamt.html)

SALTER, P. (2020, May 01). Lessons For The World On How Estonia's Digital State Is Coping With Coronavirus. Forbes [cit. 2022–8–8]. Dostupné z: [https://www.forbes.com/sites/philipsalter/2020/05/01/lessons-for-the-world-on-how-estonias-digital-state-is-coping-with-coronavirus/?fbclid=IwAR0-edSrbCnsg7Q7E\\_rF6bIZ5zFHHOrbtv34PQcDQnLU6uR6NWolkq SPOL4#1487c2165001](https://www.forbes.com/sites/philipsalter/2020/05/01/lessons-for-the-world-on-how-estonias-digital-state-is-coping-with-coronavirus/?fbclid=IwAR0-edSrbCnsg7Q7E_rF6bIZ5zFHHOrbtv34PQcDQnLU6uR6NWolkq SPOL4#1487c2165001)

SCHÖLEY J. ABURTO J.M., KASHNITSKY I., KNIFFKA M.S., ZHANG L., JAADLA H., DOWD J. & KASHYAP R. (2022) Life expectancy changes since COVID-19 In: *Nature Human Behaviour, October 2022*. [cit. 2022–8–8]. Dostupné: <https://www.nature.com/articles/s41562-022-01450-3>

SLOVENSKÁ AKADÉMIA VIED (2021). "Plné Domácnosti Spôsobujú Počas Pandémie Najviac Stresu". [cit. 2022–8–8]. Dostupné: [https://www.sav.sk/?lang=sk&doc=services-news&source\\_no=20&news\\_no=9451](https://www.sav.sk/?lang=sk&doc=services-news&source_no=20&news_no=9451).

SLOVENSKÁ AKADÉMIA VIED (2022) Prežívanie a dôsledky pandémie COVID-19 na Slovensku: Pohľad sociálnych vied. [cit. 2022–9–8]. Dostupné: [https://psychologia.sav.sk/upload/COVID\\_soc\\_sci.pdf](https://psychologia.sav.sk/upload/COVID_soc_sci.pdf)

STATISTICS PORTUGAL (2022) COVID-19 statistics . [cit. 2022–9–5]. Dostupné z: [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpgid=ine\\_covid\\_dossier&xpid=INE&xlang=en](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpgid=ine_covid_dossier&xpid=INE&xlang=en)

STRAKA M (2021) Přijďte se podívat na ty plicní snímky třícátníků! Svědectví z českých nemocnic [cit. 2022–9–3]. Dostupné z: [https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/podcast-vinohradska-12-koronavirus-lekari-nemocnice\\_2103010600\\_miz](https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/podcast-vinohradska-12-koronavirus-lekari-nemocnice_2103010600_miz)

SWISSINFO.CH (2021) While Switzerland struggles to vaccinate, Portugal is already finished. [cit. 2022–8–8]. Dostupné z: <https://www.swissinfo.ch/eng/while-switzerland-struggles-to-vaccinate--portugal-is-already-finished/47105834>

TATAR, M., FARAJI M.R., SHOOREKCHALI J.M., PAGÁN J.A., WILSON F.A. (2021), The role of good governance in the race for global vaccination during the COVID-19 pandemic. Scientific Reports | (2021) [cit. 2022–6–3]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-01831-0>

ÚRAD PRE DOHĽAD NAD ZDRAVOTNOU STAROSTLIVOSŤOU (2020) Správa o činnosti úradu za rok 2019 [cit. 2022–9–8]. Dostupné z: [https://www.udzs-sk.sk/documents/14214/21124/Spr%C3%A1va+o+%C4%8Dinnosti+%C3%9ADZS+za+rok+2019\\_web.pdf](https://www.udzs-sk.sk/documents/14214/21124/Spr%C3%A1va+o+%C4%8Dinnosti+%C3%9ADZS+za+rok+2019_web.pdf)

ÚRAD PRE DOHĽAD NAD ZDRAVOTNOU STAROSTLIVOSŤOU (2022) Správa o činnosti úradu za rok 2021 [cit. 2022–9–8]. Dostupné z: [https://www.udzs-sk.sk/wp-content/uploads/2022/04/SPRAVA-O-CINNOSTI-UDZS-za-2021-FINAL\\_web.pdf](https://www.udzs-sk.sk/wp-content/uploads/2022/04/SPRAVA-O-CINNOSTI-UDZS-za-2021-FINAL_web.pdf)

UUSKÜLA, A. et al. (2022) The 1st year of the COVID-19 epidemic in Estonia: a population-based nationwide sequential/consecutive cross-sectional study. Public Health Volume 205, April 2022, Pages 150-156. [cit. 2022–8–8]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S003335062200052X>

VERFASSUNGSBLOG (2021) The Response to the COVID-19 pandemic in Portugal: A success story gone wrong. [cit. 2022–8–8]. Dostupné: <https://verfassungsblog.de/the-response-to-the-covid-19-pandemic-in-portugal-a-success-story-gone-wrong/>

VIOLANTE, TERESA; LANCEIRO, RUI T (2021): The Response to the COVID-19 pandemic in Portugal: A success story gone wrong., VerfBlog, 2021/3/04, [cit. 2022–8–8]. Dostupné z: <https://verfassungsblog.de/the-response-to-the-covid-19-pandemic-in-portugal-a-success-story-gone-wrong/>.

VLÁDA ČR (2022) Measures adopted by the Czech Government against the coronavirus. . [cit. 2022–8–8]. Dostupné z: <https://www.vlada.cz/en/media-centrum/aktualne/measures-adopted-by-the-czech-government-against-coronavirus-180545/>

WHO. Naming the coronavirus disease (COVID-19) and the virus that causes it. [cit. 2022–6–4]. Dostupné z: [https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-\(covid-2019\)-and-the-virus-that-causes-it](https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-2019)-and-the-virus-that-causes-it)

WORLDMETERS (2022) Coronavirus statistics. Dostupné z: <https://www.worldmeters.info/coronavirus/>

**Za poskytnutie dát k úmrtnosti na COVID-19 ešte raz ďakujeme zdravotnej poisťovni Dôvera a zdravotnej poisťovni Union.**



## ○ autoroch

### **doc. Ing. Peter Pažitný, MSc., PhD.**

Lektor metód ekonomického hodnotenia zdravotníckych programov a garant špecializácie Manažment zdravotníckych služieb na Vysokej škole ekonomickej v Prahe. Je ekonóm a má titul MSc. z manažmentu zdravotných služieb zo Semmelweis Univerzity v Budapešti, PhD. z marketingu v zdravotníctve z EU v Bratislave. a doc. z Fakulty managementu Vysokej školy ekonomickej v Prahe. Bol poradcom v oblasti zdravotnej politiky pre ministrov zdravotníctva na Slovensku, v ČR a v Maďarsku. Je výkonným riaditeľom CEE Health Policy Network a tiež partnerom a výkonným riaditeľom poradenskej firmy Pažitný&Kandilaki.

### **Ing. Daniela Kandilaki, PhD.**

Daniela Kandilaki je výskumnou pracovníčkou a lektorkou na Vysokej škole ekonomickej v Prahe so zameraním na manažment zdravotníckych služieb. Je zároveň partnerkou poradenskej spoločnosti Pažitný&Kandilaki, s.r.o. V minulosti pôsobila ako senior analytička v Health Policy Institute v Bratislave, výskumná pracovníčka projektu WHO Financial Protection či na riadiacich pozíciách u rôznych poskytovateľoch zdravotnej starostlivosti.

### **Ing. Ľubica Löffler, MSc.**

Analytička a konzultantka v spoločnosti Pažitný & Kandilaki, predtým Healthcare Consulting & Research Center. Vyštudovala medzinárodný obchod na EU v Bratislave a má titul MSc. z Viedenskej univerzity kde sa venovala špecializácií Manažment zdravotných služieb. Ľubica je zároveň analytičkou a koordinátorkou Central and East European Health Policy Network.

### **MUDr. Rudolf Zajac**

Lekár a manažér. V roku 1975 absolvoval Lekársku fakultu a nastúpil na Urologickú kliniku Lekárskej fakulty Univerzity Komenského. V nemocnici pôsobil ako urológ a rádiodiagnostik do roku 1991. V roku 1979 získal atestáciu I. stupňa z odboru urológie a v roku 1983 atestáciu 2. stupňa. V rokoch 1991 až 2002 bol riaditeľom rakúsko-slovenskej obchodnej spoločnosti Alpine Tatra Alpine, a. s., Bratislava. V rokoch 2002 až 2006 bol ministrom zdravotníctva SR. Počas svojho funkčného obdobia presadil zásadnú reformu slovenského zdravotného systému v podobe šiestich navzájom prepojených zákonov. V rokoch 2010 až 2013 bol poradcom českého ministra financií. Od roku 2006 vedie vlastnú poradenskú firmu Health direct, s. r. o., a zaoberá sa poradenstvom v oblasti investícií do zdravotníctva, platobných mechanizmov, manažmentu rizika pacienta, definovania nároku pacienta (BBP – basic benefit package). Spolupracuje so Svetovou bankou ako konzultant. Je spolupracovníkom Konzervatívneho inštitútu M. R. Štefánika.