

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

Bakalářská práce

Olomouc 2023

Adéla Žažová

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

Katedra geografie



**Příčiny úmrtí v ČR v letech 2020 a 2021:
Analýza změn a jejich prostorová podmíněnost**

Bakalářská práce

Adéla Žažová

Bibliografický záznam

Autor (osobní číslo):	Adéla Žažová (R20794)
Studijní program:	Geografie pro vzdělávání, Biologie pro vzdělávání
Název práce:	Příčiny úmrtí v ČR v letech 2020 a 2021: analýza změn a jejich prostorová podmíněnost
Title of thesis:	Causes of death in the Czech Republic in 2020 and 2021: analysis of changes and their spatial conditionality
Vedoucí práce:	Mgr. David Fiedor, Ph.D.
Rozsah práce:	54 stran, 85 775 znaků (včetně mezer), 6 vázaných příloh

Abstrakt: Bakalářská práce se zabývá nejčastějšími příčinami úmrtí v České republice v letech 2020 a 2021 spolu se zhodnocením změn během poslední dekády 2010–2019. Tyto příčiny vyobrazuje i v rámci prostoru jako mapové výstupy na úrovni SO POÚ ČR. Dále se zaměřuje na možné rizikové faktory, které tyto příčiny mohou podněcovat. Využívá korelační analýzu k hledání souvislostí mezi konkrétními příčinami a jejich rizikovými faktory. Poslední dva sledované roky byly silně ovlivněny pandemií covidu-19, mimo tohle závažné onemocnění byla mezi nejčastějšími příčinami úmrtí ischemická choroba srdeční a selhání srdce.

Klíčová slova: příčiny úmrtí, prostorová diferenciacce, SO POÚ ČR, rizikové faktory

Abstract: The bachelor thesis deals with the most common causes of death in the Czech Republic in 2020 and 2021, together with an evaluation of changes during the last decade 2010–2019. It also depicts these causes within the space as map outputs at the SO POÚ ČR level. It also focuses on the possible risk factors that can be associated with these causes. It uses correlational analysis to find connections between specific causes of death and their risk factors. The last two examined years were strongly affected by the covid-19 pandemic, apart from this serious disease, ischemic heart disease and heart failure were among the most common causes of death.

Keywords: causes of death, spatial differentiation, SO POÚ ČR, risk factors

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci na téma „Příčiny úmrtí v ČR v letech 2020 a 2021: analýza změn a jejich prostorová podmíněnost“ vypracovala samostatně, s použitím literatury a zdrojů, které jsem všechny řádně uvedla a odcitovala v seznamu použité literatury.

V Olomouci dne

.....

Adéla Žažová

Zde bych chtěla poděkovat vedoucímu své bakalářské práce Mgr. Davidu Fiedorovi, Ph. D. za odborné vedení a cenné rady, především pak za ochotu, trpělivost a jeho věnovaný čas konzultacím.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Adéla ŽAŽOVÁ**
Osobní číslo: **R20794**
Studijní program: **B0114A330002 Geografie pro vzdělávání**
Téma práce: **Příčiny úmrtí v ČR v letech 2020 a 2021: analýza změn a jejich prostorová podmíněnost**
Zadávací katedra: **Katedra geografie**

Zásady pro vypracování

Práce se zaměří na regionálně-geografickou analýzu dat o nejčastějších příčinách úmrtí v České republice v posledních dvou letech (2020 a 2021). Ty se ohledem na pandemii covid-19 zřejmě proměnily, proto součástí analýzy bude srovnání příčin úmrtnosti v období posledních dvou let s příčinami úmrtí v poslední dekádě (2010-2019). Velmi důležitou součástí práce bude rešerše literatury zaměřená na faktory související s úmrtností na jednotlivé nejčastější příčiny úmrtí. V další části tak nejenom znázorní prostorovou diferenciaci míry úmrtnosti na nejčastější příčiny úmrtí, ale rovněž analyzuje míru souvislosti mezi zjištěnou mírou úmrtnosti a jednotlivými faktory.

Rozsah pracovní zprávy: **5 000 – 8 000 slov**
Rozsah grafických prací: **Podle potřeb zadání**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam doporučené literatury:

Beaney, T., Clarke, M. J., Jain, V., Golestaneh, K. A., Lyons, G., Salman, D., Majeed, A. (2020): Excess mortality: the gold standard in measuring the impact of COVID-19 worldwide? *Journal of the Royal Society of Medicine*, 113(9): 329-334.
Elezkurtaj, S., Greuel, S., Ihlow, J., Michaelis, G. E., Bischoff, P., Kunze, A. C., Sinn, V. B., Gerhold, M., Hauptmann, K., Ingold-Hepper, B., Miller, F., Herbst, H., Corman, M. V., Martin, H., Radbuch, H., Heppner, L. F., Horst, D. (2021): Causes of death and comorbidities in hospitalized patients with COVID-19. *Scientific Reports*, 11 (4263).
Mathers, C. D., Boerma, T., Ma Fat, D. (2009): Global and regional causes of death. *British Medical Bulletin*, 92(1): 7-32.
Mazzucco, S., Campostrini S. (2022): Life expectancy drop in 2020. Estimates based on Human Mortality Database. *PLoS ONE*, 17(1).
Ritchie, H., Roser, M. (2018): Causes of death. *Our World in Data*, dostupné na: <https://ourworldindata.org/causes-of-death>.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. David Fiedor, Ph.D.**
Katedra geografie

Datum zadání bakalářské práce: 23. března 2022
Termín odevzdání bakalářské práce: 30. dubna 2023

L.S.

doc. RNDr. Martin Kubala, Ph.D.
děkan

prof. RNDr. Marián Halás, Ph.D.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 23. března 2022

OBSAH

1. ÚVOD	9
2. REŠERŠE ODBORNÉ LITERATURY	11
3.1 Rizikové faktory	12
3. CÍLE PRÁCE	17
4. METODIKA PRÁCE.....	18
5. VÝVOJ PŘÍČIN ÚMRTÍ V ČESKÉ REPUBLICE	24
5.1 Nejčastější skupiny příčin úmrtí.....	25
5.2 Nejčastější konkrétní příčiny úmrtí	30
6. REGIONÁLNÍ ANALÝZA PŘÍČIN ÚMRTÍ.....	34
6.1 Hrubá míra úmrtnosti	34
6.2 Standardizovaná úmrtnost (skupiny příčin)	35
6.3 Standardizovaná úmrtnost (konkrétní příčiny).....	38
6.4 Míra souvislosti mezi rizikovými faktory a mírou úmrtnosti	40
7. DISKUSE	41
8. ZÁVĚR.....	43
9. SUMMARY	44
10. ZDROJE	45
11. PŘÍLOHY.....	51

1. ÚVOD

Úmrtí je nedílnou součástí života, a to stejnou vahou jako narození. Oba tyto pojmy podmiňují existenci samotného člověka i celých lidských populací. Ať už se s úmrtím či narozením setkáváme v běžném životě pomálu nebo častěji než jiní, je jisté, že oba procesy jsou přirozené a všudypřítomné. Zabývají se jimi obory jako lékařství, biologie, sociologie, ale lze na ně narazit i v právu či náboženstvích. Nahlíženo na ně může být z různých úhlů pohledu a popisovány jsou v odlišných definicích. Velkou roli mají také v demografii, která má své počátky provázané právě s úmrtností, konkrétněji s příčinami úmrtí.

V zájmu demografie je tedy především úmrtnost (mortalita) a porodnost (natalita), dále také nemocnost, potratovost, sňatečnost či rozvodovost. Z tohoto širokého záběru témat demografie se tato práce zaměřuje pouze na úmrtnost, která stála na počátku samotné vědy. Úmrtnost lze vyobrazit také v prostoru, čímž se zabývá geografie obyvatelstva a je taktéž součástí této práce.

Studium úmrtnosti přináší značné poznatky či prognózy například v oblasti lékařství a zdravotnictví, kde po boku s nemocností tvoří hlavní ukazatele vypovídající o zdravotním stavu populace (Klufová, 2010). S těmito vědami demografii propojuje zejména délka lidského života, proces individuálního stárnutí (Pavlík, 1986) a také příčiny úmrtí. Díky statistickým záznamům a jejich analýze lze sledovat vývoj nemocí postupem času a hodnotit tak jejich významnost. Následně lze upravovat kvalitu a zaměření zdravotní péče, spolu s vývojem specializované léčby problematických onemocnění a k tomu potřebných léků. Pozornost statistiky je také věnována příčinám samotného vzniku nemocí, se kterými jsou úzce spjaty rizikové faktory. Jejich studium přináší možnost jim předcházet či je minimalizovat (ÚZIS, 2023a). Možný dopad na stav a budoucnost českého zdravotnictví přidává tomuto tématu na aktuálnosti i důležitosti. Tato práce tématu přispívá z hlediska prostorové analýzy nejčastějších úmrtí v České republice v letech 2020 a 2021 na úrovni SO POÚ ČR a také zjištěním míry souvislosti mezi možnými rizikovými faktory a mírou úmrtnosti v daných regionech.

Samotné analýze předchází rešerše související literatury, která shrnuje nynější pohled na příčiny úmrtí, jejich klasifikaci a situaci nejčastějších příčin ve světě. Dále rozebírá rizikové faktory, které mohou podněcovat zvýšenou úmrtnost na danou příčinu. Nejčastější příčiny úmrtí, které jsou klasifikovány podle MKN-10 (Mezinárodní klasifikace nemocí – 10. revize), jsou sledovány a analyzovány na úrovni SO POÚ ČR. Nejdříve z pohledu nejčastějších skupin

nemoci, poté se zaměřením i na nejčastější konkrétní příčiny úmrtí. Data ke zpracování jsou poskytnuty Českým statistickým úřadem (ČSÚ). Tyto výstupy jsou zpracovány i z hlediska prostoru pomocí QGIS, a to ve formě map, jejichž podkladová data o administrativním členění ČR poskytuje digitální vektorová databáze ArcČR. Vzhledem k nežádoucímu vlivu věkové struktury obyvatelstva je součástí výsledků analýza nepřímo standardizovanou úmrtností na vybrané příčiny úmrtí.

2. REŠERŠE ODBORNÉ LITERATURY

Příčina úmrtí je v dnešní době nedílnou součástí záznamu o zemřelém, avšak nebylo tomu tak vždy. Prvním, kdo se snažil příčiny úmrtí zaznamenávat a klasifikovat je do skupin, byl J. Graunt, s jehož jménem jsou spojovány i počátky samotné demografie. Ačkoliv mezi jeho příčiny úmrtí dětí patřily například křeče, křivice, zuby, červy či zvětšení jater, díky němu se tento ukazatel stal významnou charakteristikou úmrtnosti (Pavlík, 1986). O zdravotním stavu populace nicméně vypovídají 2 hlavní ukazatele, a to nemocnost a úmrtnost (Klufová, 2010). V současnosti je základní příčina úmrtí využívána v populační statistice k vyjádření obecného zdravotního stavu, posuzuje se například riziko a míra zátěže dané nemoci. Na základě provedené analýzy lze pak hodnotit a predikovat úmrtnost, popř. nemocnost, a tím i přizpůsobovat míru a kvalitu zdravotní péče. Získané poznatky mají široké uplatnění i ve financování potřebných léčebných metod, v rozvoji cíleného výzkumu apod (ÚZIS, 2023a).

Primárním dělením příčin úmrtí je klasifikace z pohledu infekčnosti: nemoci nepřenosné, nemoci infekční (přenosné) a v neposlední řadě také skupina zahrnující úmrtí na fatální zranění, např. dopravní nehody, vraždy, utonutí a další. Mezi nemoci nepřenosné se řadí chronická onemocnění včetně KVO (kardiovaskulárních onemocnění), rakoviny, cukrovky, ale také respirační onemocnění jako je např. astma a chronické plicní onemocnění. KVO a rakovina jsou považovány i za hlavní příčiny předčasných úmrtí, ke kterým dochází ve věku 30–70 let po celém světě. Na základě odhadů o celosvětové úmrtnosti z roku 2019 jsou více než $\frac{3}{4}$ z 20,4 milionů předčasných úmrtí způsobeny právě nepřenosnými nemocemi. Z každých 10 zesnulých osob tak 4 z nich zemřeli na KVO a 3 na rakovinu (Bray, 2021). Obdobně je to i s celkovou úmrtností, kterou v roce 2019 tvořily z necelých $\frac{3}{4}$ nemoci nepřenosné. Konkrétně se jednalo o více než 42 milionů úmrtí na neinfekční nemoci z celkových 56,5 milionů úmrtí. Mezi nemoci infekční (přenosné), které často postihují dýchací cesty, se řadí například tuberkulóza, HIV, malárie či chřipka. (WHO, 2020). Se stále se zlepšujícím zdravotnictvím se odhaduje, že podíl infekčních nemocí bude i nadále klesat. Od 90. let 20. století se jejich účast na příčinách úmrtí snížila z 34 % na 18 %. Co se týče třetí kategorie, úmrtí na následky nehod a poranění, během posledních tří dekad se drží na poměrně stálém procentuálním zastoupení a to mezi 9–8 %. V posledním desetiletí se dokonce dostává pod hranici 8 % (Ritchie, 2018).

Trend snižování podílu infekčních nemocí jako příčin úmrtí lze vnímat jako pozdní fázi epidemiologického přechodu, který probíhá již od 2. pol. 20. století a zasahuje do 1. pol. 21. století. Právě v tomto období dochází k úspěšnému léčení a předcházení infekčních chorob, zejména tedy ve vyspělých zemích. Jejich dominanci ale nahrazují nemoci nepřenosné (Bray,

2021). Podle Dr. Wahdana není epidemiologický přechod jednosměrným procesem, který by začínal nadvládou infekčních nemocí a končil nemocemi nepřenosiými. Podle nynějších poznatků je tento proces mnohem složitější a dynamičtější, procházející si mnoha transformacemi, při kterých některé nemoci mizí a některé se opět objevují (Wahdan, 1996).

Nepřenosié nemoci nejenže dominují na celosvětové úrovni, ale také tvoří většinu úmrtí ve vyspělých zemích s vysokým indexem lidského rozvoje (HDI). Tento index zohledňuje celkovou vyspělost státu, ale také střední délku života a přístup ke vzdělání. Právě tyto aspekty mají vliv na podíl přenosných a nepřenosiých nemocí v daném státu a taktéž na podíl nejvážnějších nepřenosiých onemocnění. V zemích s velmi vysokým HDI je nejčastější příčinou předčasných úmrtí rakovina, druhou nejčastější pak KVO. Zatímco v zemích s vysokým a středním HDI je toto pořadí nepřenosiých nemocí opačné. U zemí, které mají nízké HDI, se v žebříčku objevují i infekční nemoci (Bray, 2021).

3.1 Rizikové faktory

Ruku v ruce s příčinami úmrtí jde i rizikový faktor, který zvyšuje pravděpodobnost jejich výskytu. Jinými slovy, rizikový faktor je potenciálním spouštěčem nemoci, která může ke smrti vést a stát se tak hlavní příčinou úmrtí. V případě, že je rizikový faktor přesně a souhrnně definován, hraje důležitou roli v predikci a prevenci nemocí. Mezi hlavní charakteristiky rizikového faktoru patří fakt, že předchází výsledku a pokud je rizikový faktor použit, rozděluje populaci na vysoce rizikové a nízkorizikové podskupiny (Offord, 2000). Pokud by tyto rizikové faktory byly odstraněny a populace by jim tak nebyla vystavena, došlo by ke snížení počtu úmrtí zapříčiněných těmito faktory – například kouření tabáku zvyšuje pravděpodobnost výskytu smrtelných kardiovaskulárních onemocnění.

Rizikové faktory jedince (populace)

Nejdříve jsou zde zmíněny rizikové faktory, na které má vliv především samotná životospráva jedince. Je tím míněna jeho fyzická aktivita, optimální stravování nebo zájmy ovlivňující zdraví v průběhu jeho života.

Mezi rizikové faktory ischemické choroby srdeční (ICHS), která je přední příčinou smrti ze skupiny KVO nejen v České republice, patří vysoký krevní tlak, vysoká hladina cholesterolu, diabetes, nadváha/obezita, nedostatek fyzické aktivity, kouření, nezdravá strava a stres (Hajar, 2017). Což koresponduje se závěry studie Molly Mack (2016), která je ale doplňuje ještě o užívání alkoholu, a také zdůrazňuje že 40–60 % případů ICHS je dědičných. Hajar možnost

dědičnosti predispozicí k dané nemoci zmiňuje spolu s věkem, pohlavím a rasou jako rizikové faktory, které nelze během života ovlivňovat.

Jako nejdůležitější hostitelské faktory pro infekci covidem-19 je jednoznačně vyšší věk, který negativně ovlivňuje funkci plic a oddaluje zásah imunitního systému. Obdobně se s imunitou projevuje i diabetes. Obecně mají vyšší riziko úmrtí pacienti s rakovinou nebo KVO, především pak s krevní hypertenzí – tu mimo jiné ovlivňuje také životní styl, strava a stres (Rashedi, 2020). Diabetes je dokonce označován za jednu z nekritičtějších komorbidit onemocnění covid-19 (Rod, 2020). Nicméně studie R. T. Gansevoorta (2020) poukazuje na mnohem závažnější rizikový faktor, a to chronické onemocnění ledvin, které se staví i před chronické onemocnění srdce a plic.

U syndromu selhání srdce se nejčastěji uvádějí následující klinické faktory: stáří, hypertenze, infarkt myokardu, diabetes či nadváha (Kenchaiyah, 2004; Meijers, 2019). Jedná se o faktory trvale spojené se srdečním selháním, mezi ty méně významné, ale přesto zmiňované, patří například kouření cigaret, nadměrná konzumace alkoholu, spotřeba kávy a nízká fyzická námaha (Kenchaiyah, 2004). K tomuto zjištění došla i studie z roku 2020 (Lawson), která možnost srdečního selhání více spojuje s vyšším věkem a s jinými kardiovaskulárními komorbiditami než s alkoholem, kouřením či vysokým cholesterolem.

Rizikové faktory prostředí

Pro naše zdraví je důležité i životní prostředí, ve kterém žijeme. Nelze tedy opomenout environmentální faktory, které se v něm vyskytují a denně nás ovlivňují. Mezi ty nejvíce diskutované patří bezesporu znečištění ovzduší, po němž následuje znečištění vody a půdy těžkými kovy, pesticidy a jinými chemikáliemi. Často opomíjené jsou ale také faktory jako světelná expozice nebo hluk z dopravy (Daiber, 2019). Právě znečištění ovzduší stojí na počátku až 25 % všech ischemických chorob srdečních (Münzel, 2022). K rozvoji KVO nejvíce přispívá znečištění ovzduší pevnými částicemi o průměru 2,5 μm označovanými jako PM_{2,5} nebo přítomnost ozonu a oxidu dusičitého (Beleen, 2014). Studie A. Dabiera upozorňuje na fakt, že Evropa nepatří mezi oblasti s nejvíce znečištěným ovzduším, a i přes to má znepokojivě vysokou úmrtnost na KVO spojené právě s tímto environmentálním faktorem. Nejhuře jsou pak na tom státy východní a střední Evropy, tedy včetně České republiky. Nynější imisní limit pro znečišťující látku PM_{2,5} je pro Českou republiku 20 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, který je platný od roku 2020. Avšak do roku 2019 platil limit o 5 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ vyšší (ČHMÚ, 2022). Podle European Environment Agency (EEA) je znečištění ovzduší v Evropě nadále příliš vysoké a dotýká se zejména

obyvatel měst, kteří jsou v těsné blízkosti silniční dopravy tedy hlavního zdroje znečištění přízemní vrstvy ovzduší. Je tedy důležité, aby Evropa snížila únik emisí minimálně o polovinu (European Environment Agency, 2018).

Za environmentální rizikové faktory covidu-19 jsou považovány především vyšší hustota obyvatel, špatná ventilace, uzavřené prostory, špatná hygiena a s tou spojené i nízké povědomí o šíření infekčních onemocnění (Rashedi, 2020). Ve srovnání s faktory u KVO se jedná o faktory spojené s vyšší pravděpodobností šíření respiračního onemocnění. Za rizikový faktor u covidu-19 je dokonce považován i typ povolání. Nejvyšší riziko infekce pak bylo zjištěno pochopitelně u zdravotníků, dále u pracovníků ochranné služby, osobní péče, vzdělávání či řidičů hromadné dopravy (Abdelzaher, 2020).

Celosvětově má jako rizikový faktor největší počet úmrtí právě vysoký krevní tlak, za rok 2019 podle OurWorldinData má na svědomí 10,85 milionů zemřelých. Se značným odstupem téměř 3 milionů smrtí je jako druhý nejčastější faktor kouření, s celkovým počtem 7,69 milionů. Dále se umístilo znečištění ovzduší, a to jak venkovní, tak vnitřní, které se podílelo až na 6,67 milionech úmrtí. Následuje vysoká hladina cukru v krvi s 6,5 miliony obětí, na pátém místě ve světě je pak obezita, která si vyžádala za daný rok 5,02 milionů mrtvých. Během sledovaného období 2010–2019 se zmíněné umístění rizikových faktorů nezměnilo, pouze se kontinuálně zvyšoval počet daných úmrtí. V České republice byl za rok 2019 na první příčce taktéž vysoký krevní tlak s celkovým počtem smrtí 24 817, které souvisely s tímto rizikovým faktorem. Na druhém místě byl vysoký krevní cukr (23 555 úmrtí), třetí v pořadí bylo kouření (20 716 úmrtí), dále obezita (17 453 úmrtí) a na pátém místě strava s vysokým obsahem sodíku (8 719 úmrtí) (Ritchie, 2018). Nejvýznamnějším zdrojem sodíku jsou uzeniny, ryby a sýry, které jsou dochucovány právě chloridem sodným, tedy běžnou kuchyňskou solí. Podle metaanalýzy Graudala (2014) je zvýšený i snížený příjem sodíku ve srovnání s obvyklým příjmem charakterizován jako rizikový faktor pro pravděpodobnější výskyt kardiovaskulárních onemocnění a s nimi spojenou zvýšenou incidencí mortality. Tento rizikový faktor je na globální úrovni umístěn až jako 9. nejvýznamnější faktor. V období 2010-2019 se nejvyšší příčky rizikových faktorů úmrtí téměř neměnily, pouze v roce 2011 se na druhé místo dostala zvýšená hladina cukru v krvi, na třetí místo se tak dostalo kouření a tyto pozice byly pro následující roky zachovány (Ritchie, 2018).

Z prostorového hlediska se lze úmrtností zabývat také na úrovni sídel. Rozdíly v četnostech či příčinách úmrtí jsou pozorovatelné například při porovnávání venkovských a městských oblastí. Za zdravější život se obecně považuje ten strávený ve vesnickém prostředí

než v ruchu městského obydlí. Přes to se ale tento názor, že obyvatelé venkova žijí zdravěji a déle než obyvatelé měst, čím dál více vyvrací (Gartner, 2011). Zpochybňuje ho i americká studie, která zachycuje úmrtnost ve venkovských a městských oblastech za rozsáhlé období 1999-2019. Důležitým zjištěním byla vyšší úmrtnost jak mužů, tak žen na venkově ve srovnání s městskými zónami, a to po celé sledované období. Tyto rozdíly se navíc po celé období mezi venkovem a městy zvětšovaly, míra srdečních chorob do roku 2019 narostla o 21 %, rakovina o 15 % a chronické onemocnění dýchacích cest dokonce stoupl o 48 %. Pozorovány byly také rozdíly v 10 nejčastějších příčinách úmrtí, u všech bylo větší zastoupení venkovských obyvatel. Největších rozdílů mezi vesnicemi a městy pak dosahovaly choroby srdce, rakovina, chronické onemocnění dolních cest dýchacích a nejmenších dosáhla mrtvice (Curtin, 2021).

Problematická je pak ale mezistátní komparace těchto výsledků, zejména kvůli odlišnému vymezení pojmů „venkovské“ a „městské“ oblasti. Australský venkov, který je často velmi odlehlý a řídko osídlený, tak nelze srovnávat například s venkovem v Anglii (Gartner, 2011). Sally C. Curtin pro statistický deník NCHS Data Brief uvádí, že na venkově žijících obyvatel v USA je cca 15 %. Ve srovnání s americkými městy se jedná o oblasti s omezenou zdravotní péčí, včetně faktu, že je zdejší obyvatelé s vyšší pravděpodobností nejsou pojištěni a žijí v chudobě (Curtin, 2021). Právě ve studiích o veřejném zdraví v závislosti na místu bydliště jsou často využívány indexy, například index deprivace (Townsendův index deprivace) nebo index sociální fragmentace. V těchto indexech se pak odráží údaje o nezaměstnanosti, vlastnictví aut nebo přeplněného bydlení. Mezi těmito indexy a úmrtím byla zjištěna středně silná korelace. Socioekonomická deprivace úzce souvisí s třemi příčinami úmrtí – ischemickou chorobou srdeční, cévní mozkovou příhodou a rakovinou žaludku. Co se týče sociální fragmentací obyvatel, v analýze se u ní projevila asociace se zvýšeným výskytem sebevražd (Smith, 2001).

V letech 2002 a 2004 se v Anglii a Walesu zabývali rozdíly v úmrtnosti v městských a vesnických oblastech. Pozornost byla věnována i příčinám úmrtí, a to rakovině, zvláště pak rakovině plic, onemocněním dýchacích cest, onemocněním krevního oběhu, sebevraždám a nehodám. Studie pracovala s domněnkou, kdy venkovské obyvatelstvo je obecně považováno za zdravější a dožívající se vyššího věku, než je to u obyvatel měst. Tento názor byl zprvu zcela vyvrácen, ale po zahrnutí vlivu deprivace vyšlo najevo, že z hlediska zdraví je venkovské obyvatelstvo na velmi podobné úrovni jako obyvatelé měst. Po zohlednění možné deprivace zůstaly významnější rozdíly pouze v úmrtnosti na rakovinu plic a na respirační onemocnění,

více na tyto příčiny umírali lidé ve městech. Pokud bychom tedy mluvili o „zdravějším“ venkovu, bylo by to právě u těchto dvou příčin úmrtí (Gartner, 2011).

K opačnému závěru došla studie v Nizozemsku, která taktéž porovnávala úmrtnost ze všech příčin mezi městy a venkovem. Výsledkem byla zvýšená úmrtnost v městských čtvrtích, nikoliv ve venkovských oblastech. Nicméně, po zahrnutí socioekonomické úrovně čtvrtí se opět projevila o něco nižší úmrtnost ve městech než na venkově. Zmíněn je také efekt městského bydlení, který může být příznivý pouze pro některé demografické subpopulace. Jednou z nich byly například nesezdané osoby, u kterých byla pozorována menší úmrtnost na rakovinu a srdeční choroby. Dalšími podskupinami, kterým městský život zdá se vyhovuje, jsou mladí dospělí a lidé starší 80 let (Van Hooijdonk, 2008).

Více pozornosti je v průzkumech věnováno již zmíněné socioekonomické úrovni, která má nezanedbatelný vliv na zdraví obyvatelstva, než vlivu městského a venkovského prostředí. Širšího srovnání v rámci Evropy dosáhla studie o socioekonomické nerovnosti ve zdraví, která zahrnuje celkem 22 zemí, včetně České republiky. U všech hodnocených zemí byla míra úmrtnosti vyšší ve skupinách s nižším socioekonomickým statusem, s nímž se obecně v celé Evropě pojí i nižší vzdělanost a vyšší pravděpodobnost obezity a kouření. Nerovnosti v úmrtnosti vzhledem ke vzdělání lidí se mezi zeměmi podstatně liší. Menší nerovnosti lze pozorovat například ve Švédsku, kdy nejméně vzdělaní jedinci mají méně než dvojnásobnou úmrtnost oproti osobám s nejvyšším vzděláním. Na druhou stranu v Maďarsku, České republice a Polsku je relativní index nerovnosti až 4, což vyjadřuje, že nejméně vzdělaní obyvatelé mají až 4krát vyšší úmrtnost, než je u občanů s vyšším vzděláním (Mackenbach, 2008).

3. CÍLE PRÁCE

Nejprve práce vymezí nejčastější příčiny úmrtí v České republice a poté zhodnotí jejich vývoj jak v poslední dekádě, tak i v podrobněji sledovaných letech 2020 a 2021. Dále bude hodnotit i jejich prostorovou diferenciaci na úrovni správních obvodů obce s pověřeným obecním úřadem.

Cílem práce je také identifikovat možné související faktory s různou mírou úmrtnosti na jednotlivé příčiny úmrtí. K nejčastějším konkrétním příčinám úmrtí a jejich zjištěným ovlivňujícím faktorům jsou stanoveny následující hypotézy, které budou v práci taktéž analyzovány na úrovni SO POÚ:

- S rostoucí koncentrací prachových částic PM_{2,5} v ovzduší bude souviset i vyšší míra úmrtnosti na nemoci oběhové soustavy. Konkrétně by měly mít PM_{2,5} největší dopad na míru úmrtnosti na ischemickou chorobu srdeční, menší pak také na selhání srdce.
- S vyšší mírou urbanizace jednotlivých SO POÚ bude pravděpodobně souviset i větší míra úmrtnosti na covid-19, jelikož se jedná o infekční respirační onemocnění a k jeho přenosu stačí pouhý kontakt s nakaženou osobou. Předpokládá se tedy, že riziko jeho šíření je vyšší v městských oblastech, protože mezi faktory této příčiny úmrtí patří mimo jiné i shlukování obyvatel.

4. METODIKA PRÁCE

Tato práce analyzuje nejčastější příčiny úmrtí v České republice v letech 2020 a 2021, dále pak jejich srovnání s příčinami úmrtí v poslední dekádě 2010-2019. Tyto dva roky byly zvoleny k podrobnější analýze zejména z toho důvodu, že se jedná o roky největšího rozmachu pandemie covidu-19, která právě v těchto letech významně zasáhla i Českou republiku, a také proto, že v době psaní této práce to byly nejaktuálnější roky se zveřejněnými daty z Demografických ročenek Českého statistického úřadu (dále jen ČSÚ).

Analýza těchto dat se zaměřuje na územní jednotky ČR na úrovni správních obvodů obcí s pověřeným obecním úřadem (SO POÚ), a to pro jejich podrobnější členění ČR, než poskytují například okresy či správní obvody obcí s rozšířenou působností (SO ORP). Celkově se jedná o 393 SO POÚ, jejichž data o úmrtnosti na nejčastější příčiny poskytl vedoucí této práce, jakožto upravená a generalizovaná data z neveřejných databází ČSÚ. Na nejčastější příčiny úmrtí bylo pohlíženo ze dvou pohledů, jednak jako na nejčastější skupiny příčin (např. *Nemoci oběhové soustavy*) a jednak jako na nejčastější konkrétní příčiny (např. *Chronická ischemická choroba srdeční*). Z každé této kategorie byly vybrány vždy 3 příčiny (resp. skupiny příčin), které se za sledované roky 2020 a 2021 umístily na prvních třech příčkách. Konkrétně se tedy jednalo o:

II. Novotvary	(C00-D48)
IX. Nemoci oběhové soustavy	(I00-I99)
XXII. Kódy pro speciální účely	(U00-U99)
Chronická ischemická choroba srdeční	(I25)
Selhání srdce	(I50)
Covid-19	(U07)

Přehled všech kategorií příčin úmrtí dle MKN-10 je součástí přílohy 1. Princip určování příčin úmrtí a jejich záznam do statistik je vysvětlen v následujících odstavcích.

Ke každému úmrtí je přiřazena jedna konkrétní příčina, která je považována za základní příčinu smrti označovanou také jako *underlying cause (UC)*. Právě tato hlavní příčina je pak součástí statistických zpracování a sledování změn v úmrtnosti. V případě komorbidit neboli výskytu 2 a více různých nemocí u zemřelého, je za příčinu smrti považována pouze jedna z nich, a to ta, která iniciovala sled událostí, které ke smrti vedly (Ritchie, 2018).

Celý proces získávání, zpracovávání a archivování dat o příčinách úmrtí začíná u ohledání zemřelého lékařem, který vypisuje tzv. List o prohlídce zemřelého (zkratka LPZ, dříve také známý jako List o prohlídce mrtvého). Tento dokument a postup zacházení se zemřelou osobou je zachycen legislativně zákonem č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (ÚZIS, 2023a). List obsahuje složku A a složku B. Od roku 2013 podle vyhlášky 297/2012 Sb. platí, že Složka A obsahuje lékařskou zprávu, včetně příčin smrti, část B je výhradně administrativní a nefiguruje zde diagnóza zemřelého. Změny zahrnují rozšíření obsahu LPZ, např. úmrtí matek v těhotenství, při porodu a do 1 roku po něm, mimo jiné také poskytuje možnost předávání informací elektronicky (Daňková, 2012). Poskytovatel zdravotní péče předává část A Ústavu zdravotnických informací a statistiky (ÚZIS). Administrativní část B je dále rozdělena podle konečného držitele. B1 je určena pro Matriční úřad, který provádí zápis o úmrtí do *Knihy zemřelých* a vyplňuje *Hlášení o úmrtí* (formulář Obyv 3-12), které se předává Českému statistickému úřadu (ČSÚ). Část B2 získávají pozůstalí dané osoby a část B3 je zaslána pohřební službě (ÚZIS, 2023a).

Data o mortalitě v České republice tedy ČSÚ čerpá především z Matričních úřadů a ÚZIS. Pro statistiku jsou významné zejména údaje o zemřelé osobě jako je její věk, pohlaví, vzdělání, místo a typ úmrtí (přirozená smrt, nehoda, sebevražda, vražda). Nejvýznamnější je však správné vyplnění údajů o příčině (příp. příčinách) smrti, jelikož se od ní odvíjí statistická analýza úmrtnosti.

Pro záznam příčin smrti je v LPZ uvedena tabulka č. 17 (viz obr. 1), která v I. části zohledňuje nejen základní příčinu smrti, ale také možné navalující se příčiny až k bezprostřední příčině, která smrti přímo předcházela. V části II. zachycuje také jiné nemoci, které ke smrti mohly přispět, ale nejsou součástí hlavního řetězce příčin. Bezprostřední příčina smrti je uvedena na nejvyšším řádku tabulky označeným písmenem *a*), přičemž pod ní mohou být uvedeny předchozí nemoci či stavy, které k ní vedly. Na nejspodnějším řádku tabulky pod písmenem *d*) pak musí být uvedena základní příčina smrti tzv. underlying cause (UC), která je stěžejní pro statistické zpracování. Tomuto zpracování se v České republice věnuje Český statistický úřad (ČSÚ) a také Ústav zdravotnických informací a statistiky (ÚZIS) (Drábková, 2021).

17. Příčina smrti	Slovní popis stavu	Kód MKN	Přibližná doba trvání stavu (je-li známa)
I. Nemoc (stav), který(á) přímo vedl(a) ke smrti (bezprostřední příčina smrti)	a) (jako následek)		
Nemoci, stavy, které vedly k příčině uvedené výše, základní příčina smrti je uvedena jako poslední	b) (jako následek)		
	c) (jako následek)		
	d)		
II. Jiné závažné stavy nebo změny, které přispěly ke smrti, ale nevztahují se k nemoci nebo stavu, který smrt způsobil			

Obr. 1: Výřez tabulky Příčin smrti z Listu o prohlídce zemřelého
Zdroj: ÚZIS, 2023b

Kvalita a spolehlivost výsledných dat o úmrtnosti pak závisí na 2 hlavních faktorech. Jednak na řádném záznamu lékaře, který provedl prohlídku těla a jednak na výběru základní příčiny smrti, jehož pravidla stanovuje Světová zdravotnická organizace (WHO) (Poppová, 2012). Data získaná ze zmíněného LPZ jsou nesmírně důležitá k analýze trendů úmrtnosti dle příčin a také k mezinárodnímu srovnávání, dále jsou totiž předávána do databází např. WHO, Eurostatu apod. (členové EU jsou povinni sdílet data o příčinách smrti do mezinárodních databází každý rok). Právě kvalita dat může být ovlivněna subjektivním úsudkem, ať už lékaře ohledávajícího zemřelého, který v rámci LPZ sestavuje sled nemocí vedoucí ke smrti nebo tzv. kódovače, který má za úkol vybrat hlavní příčinu smrti z vyplněného LPZ (Daňková, 2013).

V obou případech se jedná o ovlivnění lidskou chybovostí, která může u lékařů pramenit i z faktu, že postup vyplňování LPZ a jeho význam ve statistice není součástí vzdělávacích programů medicínských oborů. Proto může v praxi docházet k neúplně nebo dokonce špatně vyplněným LPZ (Daňková, 2012). Ke zkvalitnění procesu záznamu příčin úmrtí v ČR došlo v roce 2007 díky zavedení tzv. ACME (Automated Classification of Medical Entities), což jsou rozhodovací tabulky poskytující veškeré známé vztahy mezi onemocněními, podle kterých se vybírá základní příčina úmrtí v souladu s pravidly WHO. Automatizované kódování má velký význam v eliminaci subjektivního přístupu pracovníků provádějících manuální kódování. V roce 2011 byl v ČR zaveden systém IRIS, taktéž automatizované kódování, ale funguje i na mezinárodní úrovni a zlepšuje tak srovnatelnost údajů (Poppová, 2012). Dále byly v roce 2006 vytvořeny vzdělávací materiály pro lékaře, které vysvětlují správné vyplnění LPZ a jeho význam pro statistiku. Mimo jiné se k ověřování správnosti používá např. aplikace Validation tool („kontrolní nástroj“), která kontroluje zvolenou základní příčinu smrti z několika hledisek, např. v kontextu věku a pohlaví či triviálnosti uvedené příčiny. Začala se používat od roku 2007

zejména pro manuálně vybrané příčiny, později se ale také k prověřování posloupností příčin úmrtí automatizovaného systému (Daňková, 2012).

Výše uvedená tabulka příčin smrti (obr. 1) obsahuje také kolonku pro kód či kódy MKN. Ke slovnímu popisu příčiny se připojuje odpovídající kód podle Mezinárodní statistické klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů, která je nejčastěji uváděna pod zkratkou MKN-10, přičemž číslo uvedené za ní označuje její příslušnou revizi. Přiřazuje tak nemocem a různým stavům jednoznačný, alfanumerický kód. Například akutní infarkt myokardu je označen kódem I21. V současnosti je jejím nejnovějším vydáním MKN-11, která vyšla v platnost dne 1. ledna 2022. Tato bakalářská práce se však zabývá a pracuje s MKN-10, která byla aktuální po celé sledované období 2010-2021. Vzhledem k tomu, že tato klasifikace je silně propojena s úrovní světového zdravotnictví, upravuje se společně s přibývajícím pokroky medicíny. Dalším faktorem ovlivňujícím kvalitu dat je tak i odlišná reakce různých zemí na provedené změny v MKN. Mohou vznikat rozdílné prodlevy v zavedení obnovených pravidel pro kódování, nemluvě o tom, že některé země nové změny nezpracují vůbec (Daňková, 2012).

Jeden z takových případů se více či méně dotýká i této analýzy, kdy pozorovaná kategorie *XX. Vnější příčiny nemocnosti a úmrtnosti* může být trochu problematická, jelikož zde dochází ke dvojímu třídění zemřelých v důsledku vnějších příčin. V předešlých verzích MKN byla tato kapitola využívána jako dodatková klasifikace, přičemž v nynější verzi MKN-10 by podle instrukcí oficiálního webu MKN pod záštitou ÚZIS ČR měly být příčiny smrti zapisovány do LPZ nejlépe podle obou kapitol, tedy jak do kapitoly *XIX. Poranění, otravy a některé jiné následky vnějších příčin*, tak i do kapitoly *XX. Vnější příčiny nemocnosti a úmrtnosti* (MKN-10, 2023). Metodické poznámky Českého statistického úřadu uvádí, že počty zemřelých, zařazených do kapitoly *XX.*, se shodují s počtem zemřelých na příčiny z kapitoly *XIX.* (Bílík, 2022).

V této práci je využívána kapitola *XX. Vnější příčiny nemocnosti a úmrtnosti* (V01-Y98), jednak pro jednotné názvy a legendy grafů, a jednak proto, že web MKN avizuje k upřednostňování kódů právě z této kategorie. Do těchto kódů se pak řadí například nehody (V01-X59), úmyslné sebepoškození (X60-X84), napadení/útok (X85-Y09) a další. Do kódů obdobné kategorie *XIX.*, patří mezi nejčastější příčiny například nitrolební poranění (S06), zadušení (T71) nebo zlomenina kosti stehenní (S72).

Pro prostorovou analýzu příčin úmrtí v jednotlivých SO POÚ bylo potřeba nejdříve vypočítat míru úmrtnosti. Nejjednodušším ukazatelem by byla hrubá míra úmrtnosti, která je definována jako počet zemřelých připadajících na 1 000 obyvatel. Ta je ale pro srovnávání populací nevhodná, vzhledem k jejímu silnému ovlivnění věkovou strukturou dané populace. Pouze pro názornou vizualizaci zkrácení úmrtnosti, kterých se HMÚ dopouští, byly sestaveny mapové výstupy nejčastějších příčin úmrtí. Jeden z nich byl použit ke srovnání se standardizovanou úmrtností a zbytek je přiložen jako přílohy 2–6.

Standardizace eliminuje vliv věkové struktury, u níž je v rámci úmrtnosti problematický zejména podíl starých lidí s logicky vyšší pravděpodobností smrti, který se může v jednotlivých SO POÚ lišit. Standardizace může být provedena buď přímou či nepřímou metodou. Častější metodou je přímá standardizace, kdy se nejprve zvolí tzv. standardní populace, kterou může být například nadřazená administrativní jednotka (okres, kraj...). V tomto případě jsou věkově specifické úmrtnosti SO POÚ aplikovány na věkovou strukturu standardní populace. Bohužel pro tuto práci autor nemá k dispozici podrobné hodnoty úmrtnosti SO POÚ v dílčích věkových kategoriích, je tedy potřeba provést standardizaci nepřímou. Ta umožňuje data standardizovat za předpokladu, že je známá věková struktura všech SO POÚ. Tyto data byly získány z veřejné databáze ČSÚ. Dle srovnávací metody nepřímé standardizace byl nejdříve vypočítán tzv. nepřímo standardizovaný index, jehož vynásobením HMÚ ČR byla získána data standardizované úmrtnosti pro každé SO POÚ.

Standardizovaná úmrtnost jednotlivých SO POÚ byla dále využita pro prostorové znázornění. Prostřednictvím aplikace QGIS a podkladových dat administrativního členění ČR, které poskytuje digitální vektorová databáze ArcČR, bylo zpracováno celkem 12 mapových výstupů SO POÚ ČR. Šest z nich se týkalo již zmíněné HMÚ sledovaných příčin a šest pak zobrazovalo standardizovanou úmrtnost na tyto příčiny. V mapových výstupech nejsou zahrnuty celkem čtyři územní celky, jelikož jsou součástí vyššího administrativního členění ČR (SO ORP). Jedná se o vojenské újezdy Březina, Boletice, Libavá a Hradiště. Vzhledem k tomu, že nejsou součástí SO POÚ, tak se analýzy v této práci neúčastní a jejich nepatrný podíl zde žijících obyvatel je pro výsledky zanedbatelný.

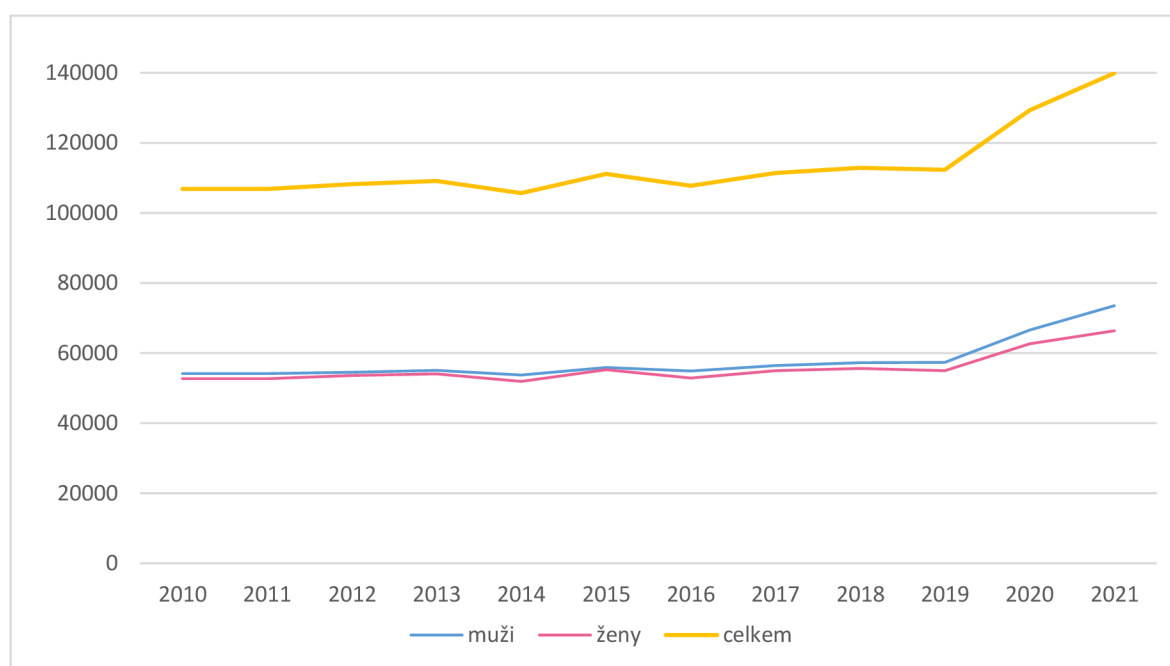
Následně pro analýzu souvislostí mezi jednotlivými rizikovými faktory a mírou úmrtnosti na dané příčiny je použit Pearsonův koeficient lineární korelace, jakožto koeficient k určení souvislosti mezi dvěma intervalovými znaky. Konkrétně počítán pro vliv znečištění ovzduší prachovými částicemi PM_{2,5} (kde hodnota 2,5 označuje maximální velikost těchto částic v mikrometrech) a mírou úmrtnosti na konkrétní nemoci oběhové soustavy – ischemická

choroba srdeční a selhání srdce. Průměrné roční hodnoty znečištění ovzduší PM_{2,5} byly získány z Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ), který poskytuje přehled stanic s naměřenými koncentracemi těchto znečišťujících látek za roky 2020 a 2021. Nejdříve byly tyto dva roky zprůměrovány dohromady pro lepší srovnání s mírou úmrtnosti daných příčin, které jsou obdobně za roky 2020 a 2021 také společně. Vzhledem k tomu, že ČHMÚ má k dispozici data pouze ze 101 stanic v roce 2020 a v roce 2021 dokonce jen z 93, různě rozmístěné po území ČR, byla provedena interpolace v programu QGIS k získání přibližných dat pro každé SO POÚ. Pro interpolaci byla zvolena metoda vážené inverzní vzdálenosti (IDW). Pro druhou korelaci, která se týkala míry urbanizace a příčiny úmrtí na covid-19, byly využity data z počtu obyvatel obcí ČSÚ. K výpočtu míry urbanizace bylo potřeba znát počet obyvatel žijících ve městech. Problém byl ve stanovení, u jakých obcí se již jedná o město a u kterých ne. Nabízel se počet evidovaných obcí s působností městského úřadu v ČR ke konci roku 2021, který činil celkem 608 měst. Zde je ale úskalí toho, že nejmenší jmenované město Přebuz v ČR má pouze 77 obyvatel (Cieslar, 2022). Vypočtené míry urbanizace v SO POÚ by pak postrádaly smysl. Spousta nynějších měst svůj status získala historicky (Helánová, 2020).

Této hranice bylo využito i v této práci, tedy míra urbanizace byla počítána s městy, která měly alespoň 3 000 obyvatel. Pro obě zmíněné korelace byly použity standardizované míry úmrtnosti pro konkrétní příčiny úmrtí, které byly zpracovány již pro prostorové diferenciaci SO POÚ.

5. VÝVOJ PŘÍČIN ÚMRTÍ V ČESKÉ REPUBLICE

Celkový počet zemřelých v České republice za poslední dekádu tvořil průměrně 109 235 zesnulých a nejvyšší hodnoty dosáhl rok 2018, kdy počet zemřelých činil 112 920, jak je možné vidět z obr. 2. Mimo roky 2014 a 2016 měl vývoj počtu zemřelých v ČR rostoucí tendenci, zejména pak poslední sledované roky 2020 a 2021 zaznamenaly vysoký nárůst. „Rok 2021 se tak stal rokem s nejvyšším úhrnem zemřelých v naší poválečné historii“ říká Terezie Štyglerová v publikaci ČSÚ (Cieslar, 2023). Mluvíme zde o nárůstu o celkové hodnotě 27, 5 tisíc zemřelých (rel. o 24,5 %) během pandemických let onemocnění covid-19.

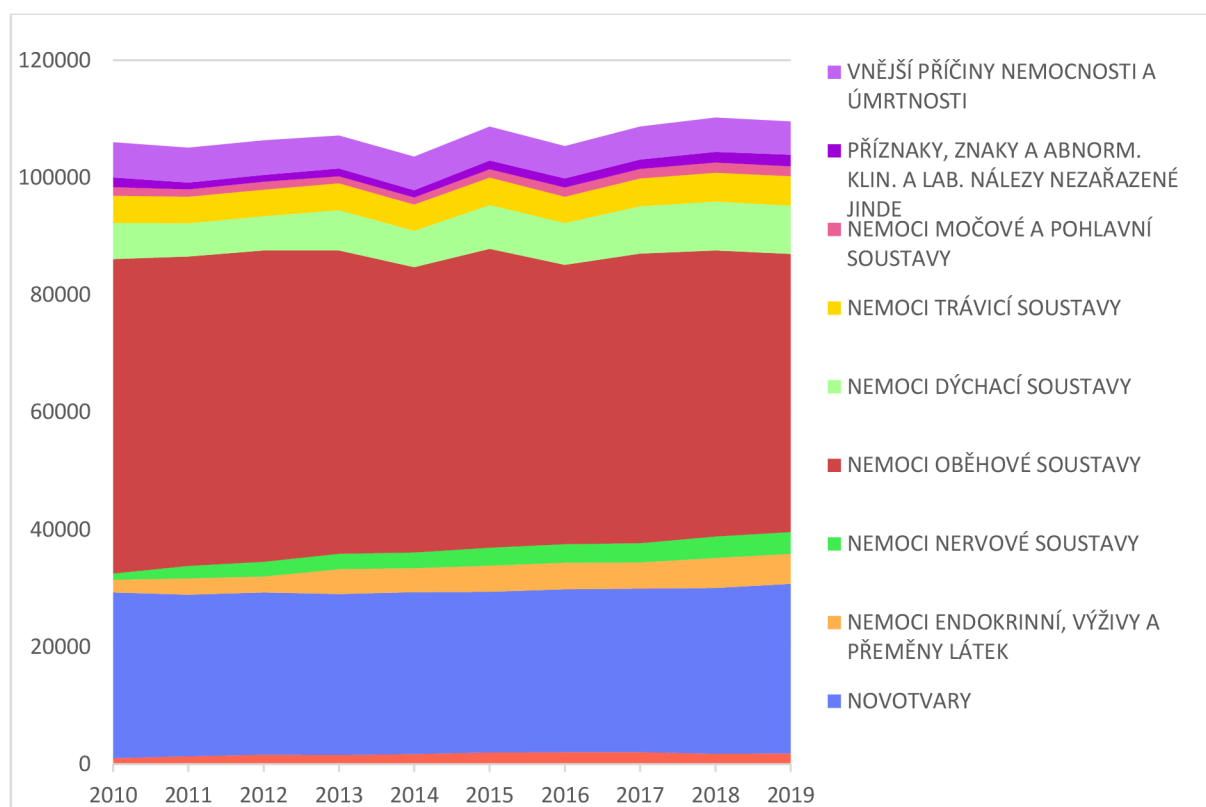


Obr. č. 2: Vývoj celkového počtu úmrtí v ČR v letech 2010-2021
Zdroj: ČSÚ, 2021 a ČSÚ 2022 (vlastní zpracování)

Větší podíl na úmrtnosti mají v České republice muži, a ačkoliv se na počátku dekády od úmrtnosti žen liší pouze v řádu 1 až 2 tisíc, během pandemie se tento rozdíl ještě rozrůstá a v roce 2021 zemřelo o 7 153 více mužů než žen, relativně o 9,8 %. Mužská nadúmrtnost se objevuje ve vyspělých zemích s nízkou intenzitou úmrtnosti a projevuje se typicky ve všech věkových skupinách obyvatelstva (Pavlík, 1986).

5.1 Nejčastější skupiny příčin úmrtí

Mezi nejčastější skupiny příčin, které jsou kategorizovány podle klasifikace MKN-10, již dlouhodobě patří *Nemoci oběhové soustavy* a *Novotvary*, které se za poslední desetiletí v České republice drží s největším početním zastoupením předních příček, viz obr. 3. Dalšími skupinami, do kterých patří časté příčiny úmrtí, jsou nemoci dýchací soustavy, skupina poranění, otrav a jiných následků vnějších příčin, nemoci trávicí soustavy, nemoci endokrinní a nemoci nervové soustavy. V menším zastoupení pak také skupina příznaků, znaků a abnormálních klinických a laboratorních nálezů nezařazených jinde, skupina některých infekčních a parazitárních nemocí a jako 10. nejčastější skupina příčin se řadí nemoci močové a pohlavní soustavy.



Obr. č. 3: Nejčastější skupiny příčin úmrtí v ČR za období 2010-2019
Zdroj: ČSÚ 2011 až 2020 (vlastní zpracování)

Nemoci oběhové soustavy (I00-I99)

Kardiovaskulární onemocnění (KVO) jsou nejčastějšími příčinami úmrtí jak v České republice, tak globálně. Za rok 2019 na ně celosvětově zemřelo 18,6 milionů lidí z 56,5 milionů celkových úmrtí (tedy 32,9 %). V České republice byl počet úmrtí na tuto skupinu příčin v roce 2019 celkem 47 393, což tvoří 42 % z celkového počtu mrtvých pro daný rok (112 362).

Průměrná úmrtnost za poslední dekádu na tyto příčiny v ČR byla kolem 50 tisíc ročně, a to s poměrně klesající tendencí, viz obr. 4. Tato kategorie zahrnuje řadu nemocí, týkajících se srdce a oběhové soustavy. Z těch nejvíce zastoupených jsou to například ischemická choroba srdeční (ICHS), cévní mozková příhoda, hypertenze a srdeční selhání či ateroskleróza (IHME, 2020a).

Novotvary (C00-D48)

Druhou nejčastější příčinou smrti jsou novotvary. Na celém světě v roce 2019 měla rakovina za následek 10 milionů případů, tedy 17,7 % ze všech úmrtí (IHME, 2020b). National Cancer Institute definuje rakovinu jako onemocnění, při kterém některé tělesné buňky nekontrolovatelně rostou a mohou se šířit do dalších částí těla. Vzhledem k tomu, že rakovinné bujení může vzniknout v jakékoli části těla, rozlišuje se dnes více než 100 druhů rakoviny (National Cancer Institute, 2021). Mezi ty globálně nejčastější patří rakovina průdušnice a plic (2,04 milionů k roku 2019), tlustého střeva a konečníku (1,09 milionů k 2019), dále pak rakovina žaludku, rakovina prsou a rakovina slinivky břišní (Roser, 2019). V České republice se mezi nejčastějšími příčinami objevuje zejména zhoubný novotvar (ZN) průdušnice a plic, ZN slinivky břišní a ZN tlustého střeva.

Nemoci dýchací soustavy (J00-J99)

Třetí častou příčinou jsou nemoci dýchací soustavy, ve světě k roku 2019 zastupují 7 % (3,97 milionů) ze všech úmrtí. V ČR se jejich procentuální zastoupení pro stejný rok velmi podobné, a to 7,3 % (8 192 úmrtí). Z obr. 4 lze vyčíst, že se tyto příčiny drží na 3. místě, kromě roku 2011. Je patrné jejich roční kolísání, ale celkově mají nemoci dýchací soustavy rostoucí trend. Jejich počet za rok 2018 je téměř 1,5násobkem počtu zemřelých na tyto příčiny v roce 2011. Mezi přední konkrétní příčiny této skupiny patří pneumonie neboli zápal plic, a jiné chronické obstrukční plicní nemoci. Obr. 4 mimo jiné zobrazuje také příčiny úmrtí na novotvary, které se početně za poslední dekádu ve srovnání s ostatními skupinami mění minimálně, a to převážně v řádu stovek. Vyšší úmrtnost je pak zaznamenána až v posledních dvou sledovaných letech, kdy počet zemřelých na novotvary přesahuje hranici 28 tisíc, čehož bylo dosaženo naposled v roce 2010.

Poranění, otravy a některé jiné následky vnějších příčin (S00-T98) / Vnější příčiny nemocnosti a úmrtnosti (V01-Y98)

Tyto kategorie příčin jsou brány jako jedna kategorie, jak je již vysvětleno v metodické části práce. Nicméně jedná se o kategorie příčin, které tvoří značný podíl v nejčastějších příčinách úmrtí v ČR viz obr. 4. Kromě roku 2011, kdy byla tato skupina vnějších příčin na celkovém 3. místě a předběhla tak nemoci dýchací soustavy, se drží dlouhodobě na místě 4. Pro představu, patří sem příčiny smrti jako nitrolební poranění, zdušení či zlomenina kosti stehenní.

Nemoci trávicí soustavy (K00-K93)

Úmrtí na nemoci trávicí soustavy měly za poslední dekádu 2010-2019 v rámci celého světa rostoucí tendenci, přičemž se během let dostaly z 6. místa (rok 2010) až na 4. místo (od roku 2018). V roce 2019 tyto příčiny tvořily cca 4,53 % ze světové úmrtnosti. V České republice jsou za stejné sledované období stabilně umístěny na 5. místě nejčastějších příčin, viz obr. 4. Jejich průměrná hodnota činila 4 666 úmrtí ročně, v roce 2019 dosáhla největšího zastoupení (viz tabulka na obr. 4) a z celkové úmrtnosti ČR tvořila 4,47 %, což odpovídá již zmíněné světové úmrtnosti.

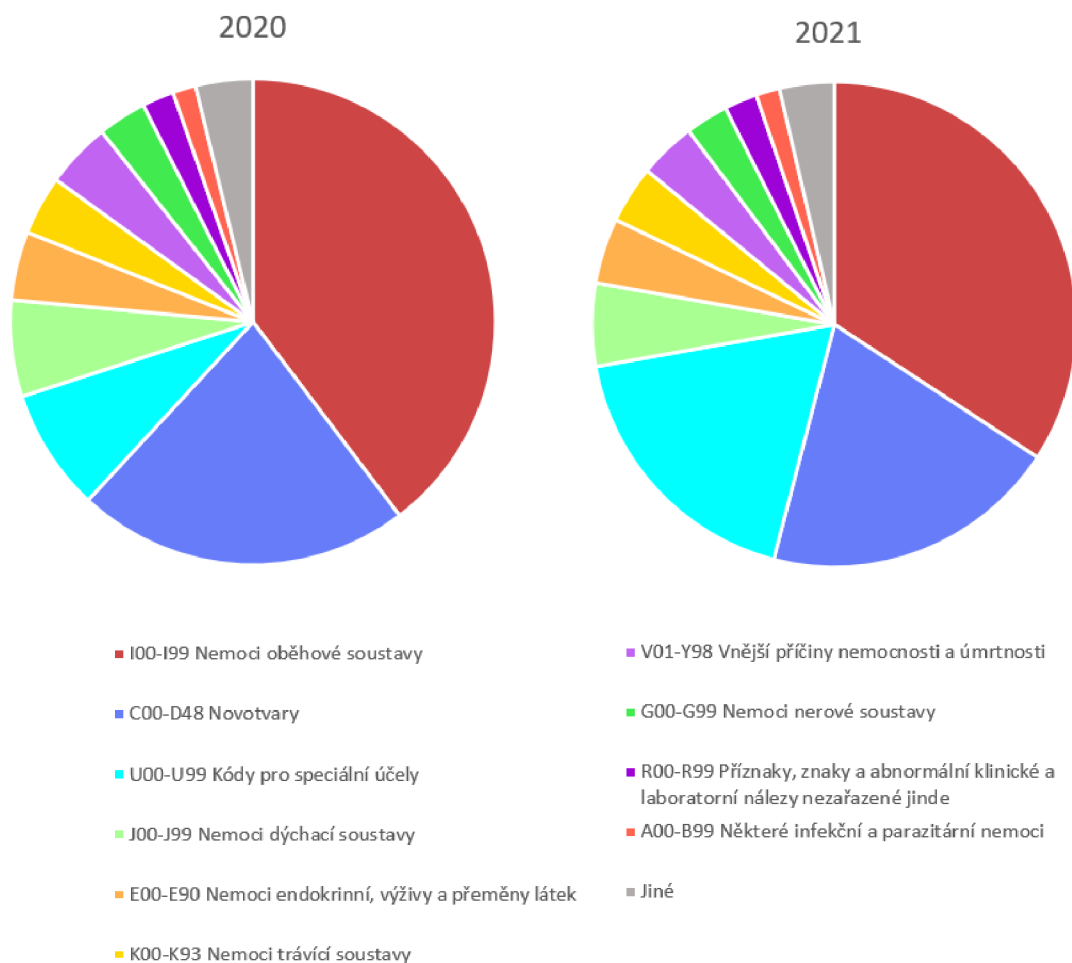


- IX Nemoci oběhové soustavy
- II Novotvary
- X Nemoci dýchací soustavy
- XX Vnější příčiny nemocnosti a úmrtnosti
- XI Nemoci trávicí soustavy

Obr. č. 4: Top 5 nejčastějších skupin příčin úmrtí v ČR za období 2010-2019
Zdroj: ČSÚ 2011 až 2020 (vlastní zpracování)

Následující 2 roky, které jsou pro tuto práci stěžejní, se od uplynulé dekády liší zejména výskytem závažného respiračního onemocnění covid-19, které má své počátky již na konci roku 2019. Ve statistice úmrtnosti České republiky se však projevuje až v letech 2020 a 2021. Na začátku roku 2020 byla klasifikace nemocí (MKN-10) aktualizována kvůli nově izolovanému typu koronaviru (WHO, 2020), který byl pod kódem U07 zařazen do kapitoly *XXII. Kódy pro speciální účely*. Na začátku následujícího roku 2021 se pak tato kategorie rozšířila ještě o další kódy související s tímto onemocněním, mimo jiné také o U08 – Multisystémový zánětlivý syndrom související s onemocněním covid-19.

Níže přiložený obr. 5 zobrazuje srovnání nejčastějších skupin příčin ve zmiňovaných letech. Složení kategorií je pro oba roky shodné a přes to, že mezi lety došlo k poměrně vysokým početním rozdílům v jednotlivých kategoriích, jejich vzájemné pořadí se však ani v jednom z posuzovaných let nezměnilo. K největšímu nárůstu zemřelých došlo v kategorii *Kódy pro speciální účely*, která se v roce 2021 rozrostla více než dvojnásobně oproti roku předcházejícímu. Jistý podíl by na tom mohlo mít celkové zvýšení počtu úmrtí během těchto dvou let, které se lišilo o cca 10 000 jedinců. V roce 2020 zemřelo celkem 129 289 lidí, z čehož 8,2 % bylo úmrtí na covid-19. V roce 2021 je situace s úmrtností horší, celkově za tento rok zemřelo 139 891 lidí, z nichž právě 18,2 % spadalo do kategorie *Kódy pro speciální účely*. Celková mortalita mezi lety se zvýšila o 8,2 %. Ve srovnání s předcházející dekádou je tento meziroční nárůst vysoký, ačkoliv ke zcela nejvyššímu meziročnímu nárůstu došlo mezi roky 2019 a 2020, který dosáhl 15 % a na kterém se poprvé podepsala pandemie covidu-19.



Obr. č. 5: Srovnání 10 nejčastějších skupin příčin úmrtí v ČR v letech 2020 a 2021
 Zdroj: ČSÚ 2021 a ČSÚ 2022 (vlastní zpracování)

Další významné skupiny příčin úmrtí, které se drží na prvních dvou místech jsou *Nemoci oběhové soustavy* a *Novotvary*, stejně tak tomu bylo i za poslední dekádu. U obou těchto skupin byl zaznamenán nižší úhrn úmrtí v roce 2021 než v roce 2020. Ve srovnání s poslední dekádou byl rok 2020 pro *Nemoci oběhové soustavy* spíše nevídaným výkyvem, jelikož jejich zvýšený počet se svou hodnotou podobal roku 2015, od kterého byly tyto nemoci spíše na ústupu, viz obr. 4. Rok 2021 na druhou stranu přinesl opět snížení, které navazuje na sestupnou tendenci druhé poloviny poslední dekády. Skupina novotvarů již dlouhodobě udržuje na stejných hodnotách, ani přítomnost nemoci covid-19 zde neprojevila žádnou významnou změnu.

Naopak výrazná reorganizace pořadí příčin proběhla u skupiny *Vnější příčiny nemocnosti a úmrtnosti*. Jak lze vidět v předešlém grafu 3, tato skupina se v uplynulé dekádě držela na 4. místě. Za roky 2020 a 2021 však klesla až na 7. místo, nicméně nemůžeme mluvit o jejímu snížení počtu úmrtí během těchto let, protože meziroční snížení oproti roku 2019 činilo pouze

několik desítek úmrtí. Její pořadí bylo ovlivněno nárůstem úmrtí v kategoriích Nemoci trávicí soustavy a Nemoci endokrinní, výživy a přeměny látek.

5.2 Nejčastější konkrétní příčiny úmrtí

Z pohledu nejčastějších konkrétních příčin úmrtí v České republice se zde promítají především příčiny ze skupiny *Nemoci oběhové soustavy*, *Novotvarů* a *Nemoci dýchací soustavy*. Z první zmíněné skupiny je celkem 8 nemocí, které se pravidelně umísťují v top 10 příčinách v první polovině sledované dekády, viz tabulka 1. Jedná se o chronickou ischemickou chorobu srdeční (kód MKN I25), akutní infarkt myokardu (I21), selhání srdce (I50), cévní příhoda mozková neboli mrtvice (I64), mozkový infarkt (I63), ateroskleróza (I70), plicní embolie (I26) a jiná onemocnění mozku (I67).

Zejména příčiny I25, I21 a I50 se drží předních příček během celého sledovaného období. Mozkový infarkt (I63) má v první polovině dekády vzestupnou tendenci a dostala se z 8. místa v roce 2010 na 5. místo v roce 2014. V druhé polovině dekády se ale tato příčina opět postupně dostává na nižší příčky. Spolu s ní v druhé polovině vymizely i příčiny oběhové soustavy jako cévní mozková příhoda (I64), jiná onemocnění mozku (I67) nebo také plicní embolie (I26) a ateroskleróza (I70), které se objevují v top 10 příčinách pouze v letech 2010-2012. Jejich místa byly nahrazeny zejména nemocemi dýchací soustavy a novotvary. Od těch nejpočetnějších jsou to: zhoubný novotvar průdušky, bronchu a plíce (C34), který se udržuje na 2-3. místě a řadí se tak jako jediná příčina úmrtí jiné skupiny mezi příčiny oběhové soustavy. Dále jsou to z novotvarů například ZN slinivky břišní (C25) a ZN tlustého střeva (C18). Z nemocí dýchací soustavy jsou zde umístěny jiné chronické obstruktivní plicní nemoci (J44) a pneumonie (J18).

Od roku 2013 se v nejčastějších příčinách objevuje také Diabetes mellitus pod kódem E11. Jedná se o nemoc ze skupiny Nemoci endokrinních, výživy a přeměny látek, ve které představuje značný podíl celkového úhrnu zemřelých této skupiny. V posledních dvou letech daného období se na 10. stupni nejčastějších příčin nově objevuje Alzheimerova nemoc (G30).

Tab. č. 1: 10 nejčastějších konkrétních příčin úmrtí v České republice za období 2010-2019

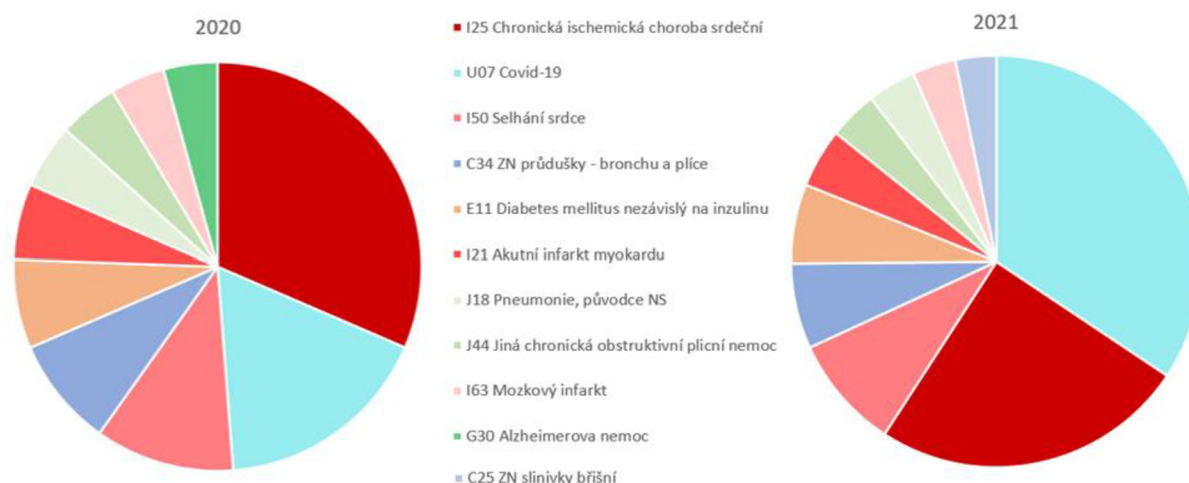
2010		2011		2012		2013		2014	
kód MKN	počet zemřelých	kód MKN	počet zemřelých	kód MKN	počet zemřelých	kód MKN	počet zemřelých	kód MKN	počet zemřelých
I25	18529	I25	19575	I25	19953	I25	21115	I25	20032
I70	6659	I21	6566	I21	6305	I21	6190	I21	5317
I21	6261	C34	5582	C34	5586	C34	5411	C34	5246
C34	5554	I50	4214	I50	4480	I50	3137	I50	3045
I64	3862	I64	3497	I70	3368	J44	3031	I63	2804
I67	3028	I70	3442	I63	2996	I63	2955	J44	2639
J18	2891	I63	2762	I64	2972	I64	2519	E11	2402
I63	2685	I67	2262	I67	2245	E11	2402	I64	2114
C18	2258	J44	2229	J18	2170	C18	2101	C18	2037
I26	1903	C18	2112	J44	2157	I67	2024	C25	1998
2015		2016		2017		2018		2019	
kód MKN	počet zemřelých	kód MKN	počet zemřelých	kód MKN	počet zemřelých	kód MKN	počet zemřelých	kód MKN	počet zemřelých
I25	21188	I25	18679	I25	19250	I25	18702	I25	18049
C34	5249	C34	5316	C34	5447	I50	5499	I50	5477
I21	4856	I50	4557	I50	5123	C34	5262	C34	5322
I50	3818	I21	4531	I21	4563	I21	3989	I21	3793
J44	3167	E11	2916	J44	3118	E11	3440	E11	3496
I63	2740	J44	2810	J18	2927	J44	3102	J44	3046
E11	2711	I63	2720	E11	2905	J18	2998	J18	3012
J18	2364	J18	2483	I63	2713	I63	2712	I63	2545
I64	2333	C25	2078	C25	2084	C25	2159	C25	2266
C18	2074	C18	2063	C18	2063	G30	2098	G30	2182

I25	Chronická ischemická choroba srdeční	C34	Zhoubný novotvar průdušky - bronchu a plic
I21	Akutní infarkt myokardu	C25	Zhoubný novotvar slinivky břišní
I50	Selhání srdce	C18	Zhoubný novotvar tlustého střeva
I64	Cévní příhoda mozková (mrtvice) neurč. jako krvácení nebo infarkt	J44	Jiná chronická obstruktivní plicní nemoc
I63	Mozkový infarkt	J18	Pneumonie, původce NS
I70	Ateroskleróza	E11	Diabetes mellitus nezávislý na inzulínu
I67	Jiná cévní onemocnění mozku	G30	Alzheimerova nemoc
I26	Plicní embolie		

Zdroj: ČSÚ 2011 až 2020 (vlastní zpracování)

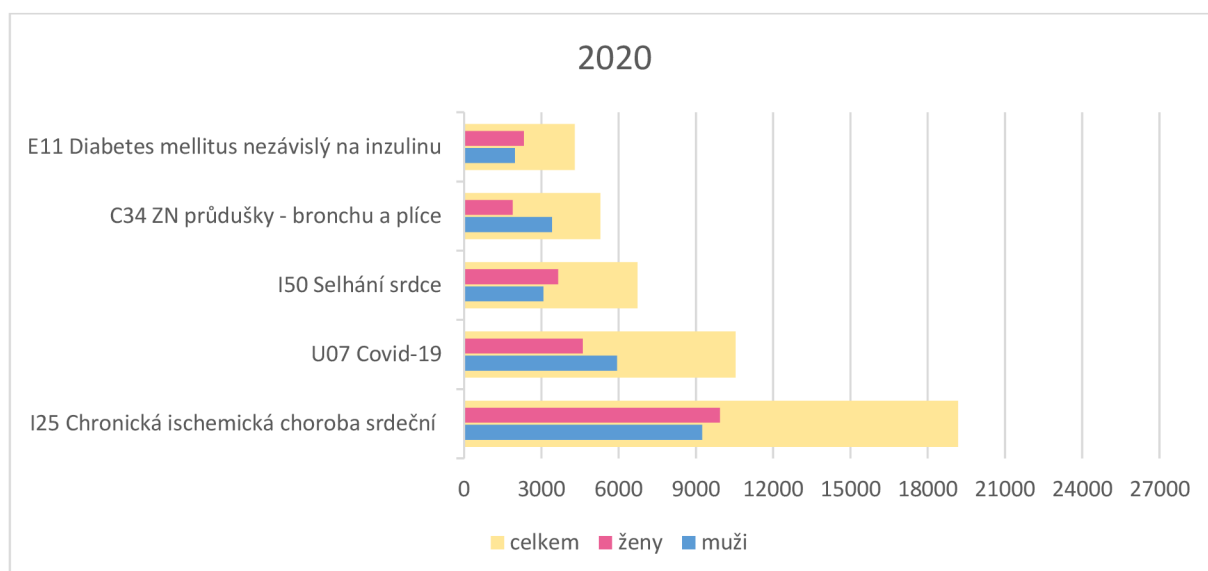
Roky 2020 a 2021 s sebou přinesly již zmíněnou pandemii nemoci covid-19, která se v přehledu nejčastějších příčin úmrtí dostala jako konkrétní příčina na 2. místo v roce 2020, v roce 2021 pak dokonce na místo 1. Umístění si tak vyměnila s chronickou ischemickou chorobou srdeční (ICHS), která během těchto let snížila své počty zemřelých o cca 1000 úmrtí, viz obr. 6.

Je možné si v grafech na obr. 5 a 6 povšimnout, že ačkoli se graf na obr. 5 věnuje skupinám nejčastějších příčin a graf na obr. 6 konkrétním nejčastějším příčinám, hodnoty v roce 2020 pro Kódy pro speciální účely (U00-U99) a covid-19 (U07) jsou identické, nýbrž v roce 2021 již tyto hodnoty stejné nejsou. Je to kvůli tomu, že na začátku tohoto roku se začaly rozlišovat úmrtí na covid-19 (U07) a nově také úmrtí na Multisystémový zánětlivý syndrom (U08), jak je již zmíněno dříve v této práci. Právě ten tvoří rozdílých 415 úmrtí v roce 2021 mezi grafy na obr. 5 a 6.



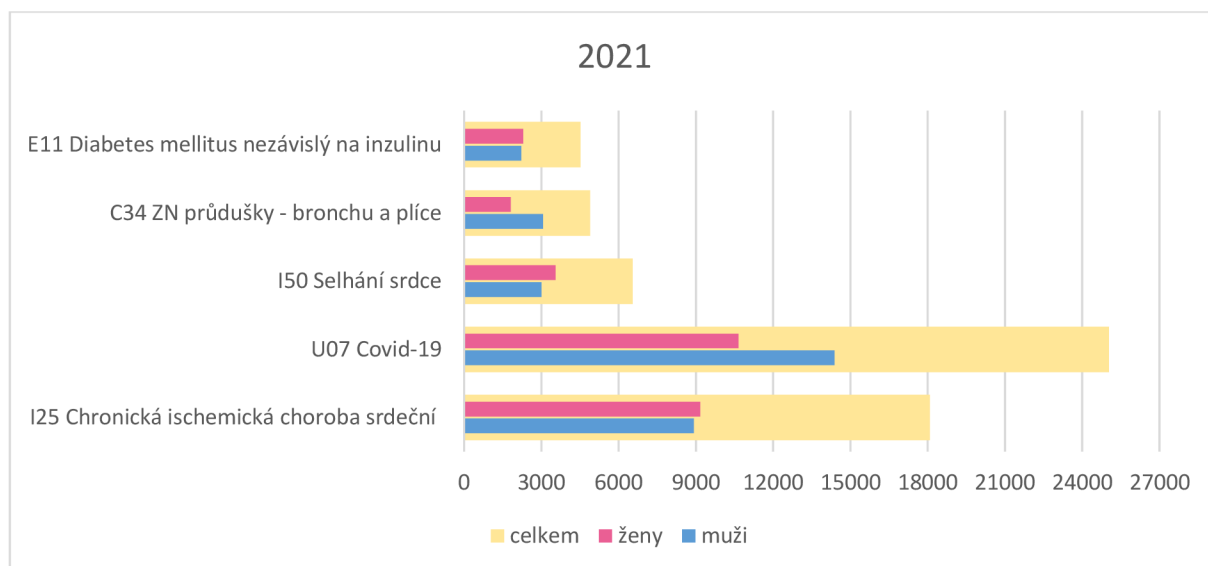
Obr. č. 6: Srovnání konkrétních příčin úmrtí za roky 2020 a 2021 v ČR
Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Nejčastějších 5 příčin během let 2020 a 2021 lze vidět i na následujících grafech na obr. 7 a 8, které zobrazují také zastoupení mužů a žen, kteří na tyto příčiny zemřeli. Pro oba roky platí, že mužská nadúmrtnost se projevuje u zhoubného nádoru průdušky – bronchu a plíce (C34) a také u covidu-19 (U07). V roce 2020 jsou rozdíly mezi mužskou a ženskou úmrtností nejvíce znatelné u ZN průdušky, muži zde mají téměř dvojnásobný počet úmrtí. V roce 2021 se tento rozdíl mezi muži a ženou o něco snížil.



Obr. č. 7: Hlavní příčiny v úmrtnosti mužů a žen v ČR v roce 2020
Zdroj: ČSÚ 2021 (vlastní zpracování)

V roce 2021 dochází oproti roku 2020 k celkovému zvýšení úhrnu zemřelých na covid-19, mimo jiné také k prohloubení rozdílu mezi úmrtností mužů a žen. Ta se mezi lety zvýšila téměř trojnásobně – v roce 2020 zemřelo na covid-19 o 1337 více mužů než žen, v roce 2021 činil již tento rozdíl celkem 3 730 zemřelých.



Obr. č. 8: Hlavní příčiny v úmrtnosti mužů a žen v ČR v roce 2021
Zdroj: ČSÚ 2021 (vlastní zpracování)

6. REGIONÁLNÍ ANALÝZA PŘÍČIN ÚMRTÍ

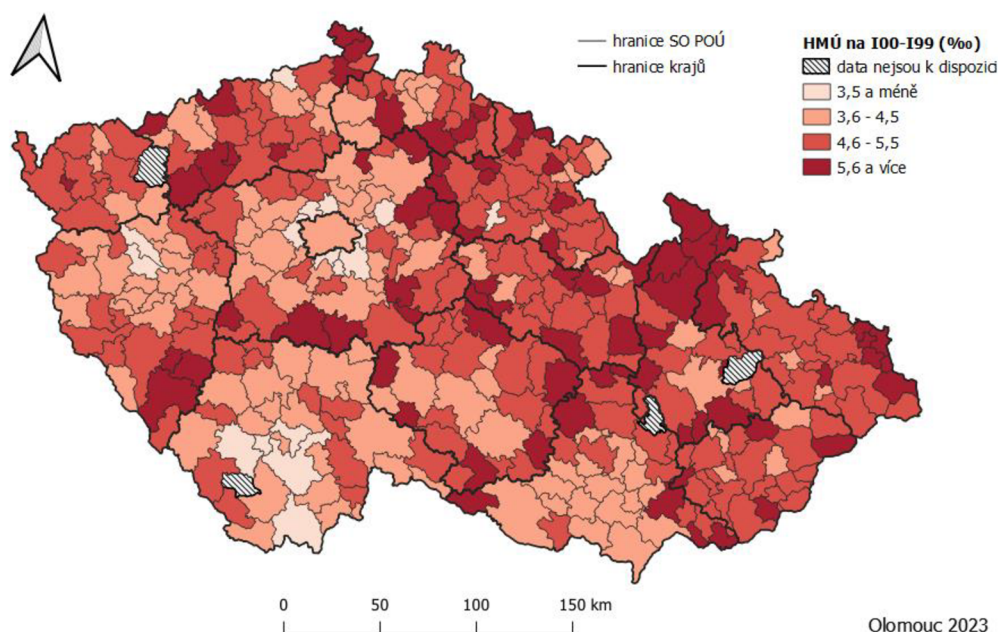
Druhá fáze analýzy nejčastějších příčin úmrtí v ČR se věnuje jejich prostorové diferenciaci na regionální úrovni, ke které byly zvoleny správní obvody obcí s pověřeným obecním úřadem. Těch se v České republice nachází celkem 393, včetně hlavního města Prahy.

Nejdříve se tato kapitola věnuje hrubé míře úmrtnosti v jednotlivých SO POÚ na vybranou příčinu úmrtí. A to proto, aby zobrazila určité zkreslení, ke kterému nevyhnutelně dochází při porovnávání různých populací. I přes to, se tento jednoduchý ukazatel k tomuto typu analýzy v některých pracích používá.

Klíčová je zde pak analýza pomocí nepřímé standardizace, zohledňující věkovou strukturu místních obyvatel SO POÚ, podle které byly vytvořeny zbylé mapy v této kapitole. Věnovat se bude vybraným příčinám úmrtí, vždy 3 nejčastějším skupinám příčin a poté 3 nejčastějším konkrétním příčinám úmrtí za roky 2020 a 2021. Jedná se o *Nemoci oběhové soustavy (I00-I99)*, *Novotvary (C00-D48)* a *Kódy pro speciální účely (U00-U99)*. Z konkrétních příčin je to pak chronická ICHS (I25), covid-19 (U07) a selhání srdce (I50).

6.1 Hrubá míra úmrtnosti

Na první mapě, kterou lze vidět na obr. 9 níže, je zobrazena HMÚ na *Nemoci oběhové soustavy*. Nejvyšších hodnot dosahují SO POÚ na severu Olomouckého kraje, kde se nachází i SO POÚ Zlaté hory, to dosáhlo zcela nejvyšší HMÚ 8,09 ‰.

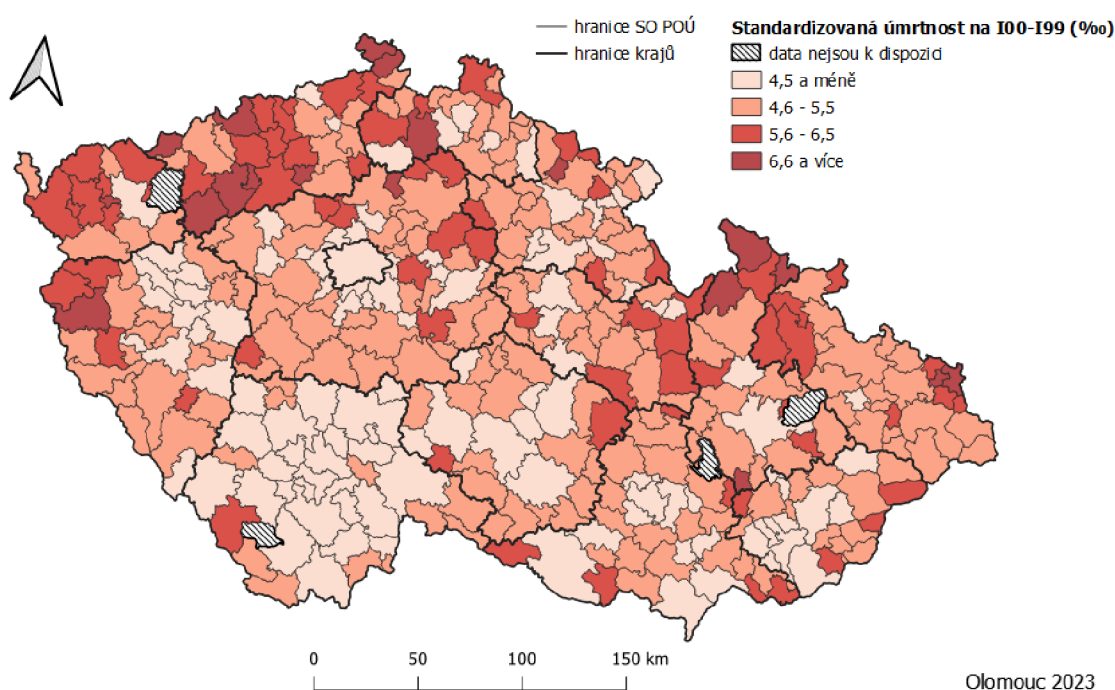


Obr. č. 9: Hrubá míra úmrtnosti na nemoci oběhové soustavy (I00-I99) v SO POÚ ČR v letech 2020 a 2021
Zdroj: ArcČR 2016, data poskytnuty vedoucím práce (vlastní zpracování)

Nejmenší HMÚ byla zjištěna v Jesenici ve Středočeském kraji, zde byla její hodnota pouze 2 %. Dále lze z mapy vyčíst, že vyšší hodnoty HMÚ, které činí 5,6 % a více se obecně vyskytují u SO POÚ na styku krajských hranic, zatímco středy krajů jsou tvořeny SO POÚ s nižší HMÚ, většinou pohybující se v hodnotách 3,6 až 5,5 %.

Další mapy zobrazující hrubou míru úmrtnosti pro vybrané skupiny příčin a vybrané konkrétní příčiny jsou umístěny v příloze jako příloha 2–6. Mohou sloužit k orientačnímu srovnání stejných příčin úmrtí zpracovaných pomocí nepřímé standardizované úmrtnosti viz dále.

6.2 Standardizovaná úmrtnost (skupiny příčin)

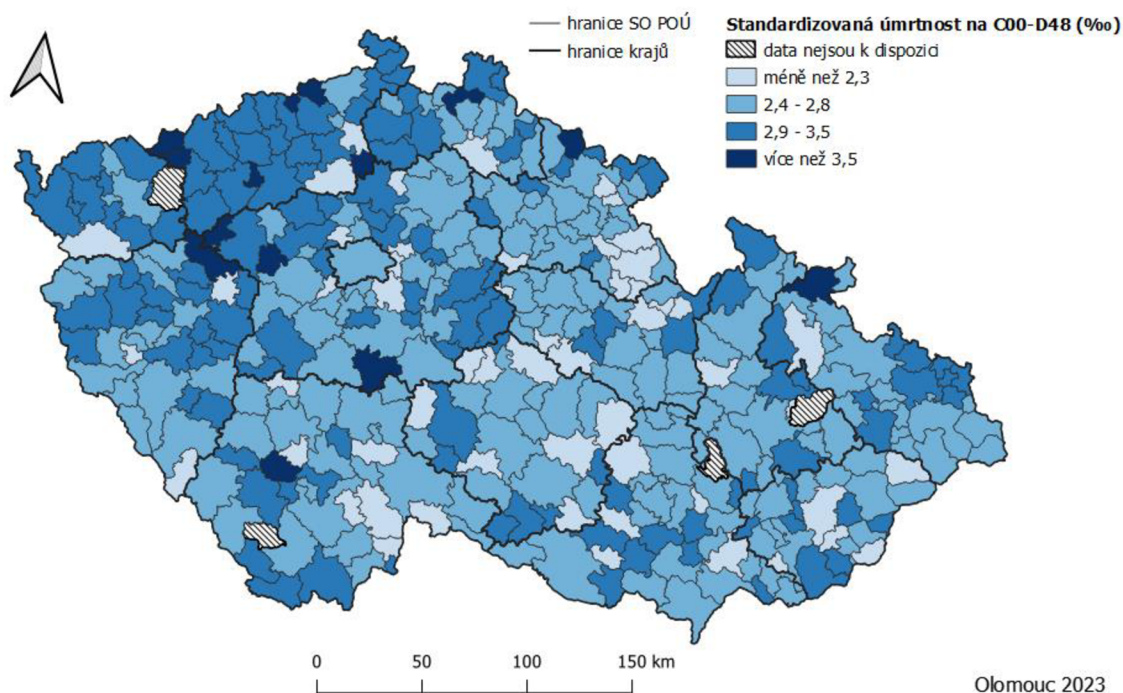


Obr. č. 10: Standardizovaná úmrtnost na nemoci oběhové soustavy (I00-I99) v SO POÚ ČR v letech 2020 a 2021

Zdroj: ArcČR 2016, data poskytnuty vedoucím práce (vlastní zpracování)

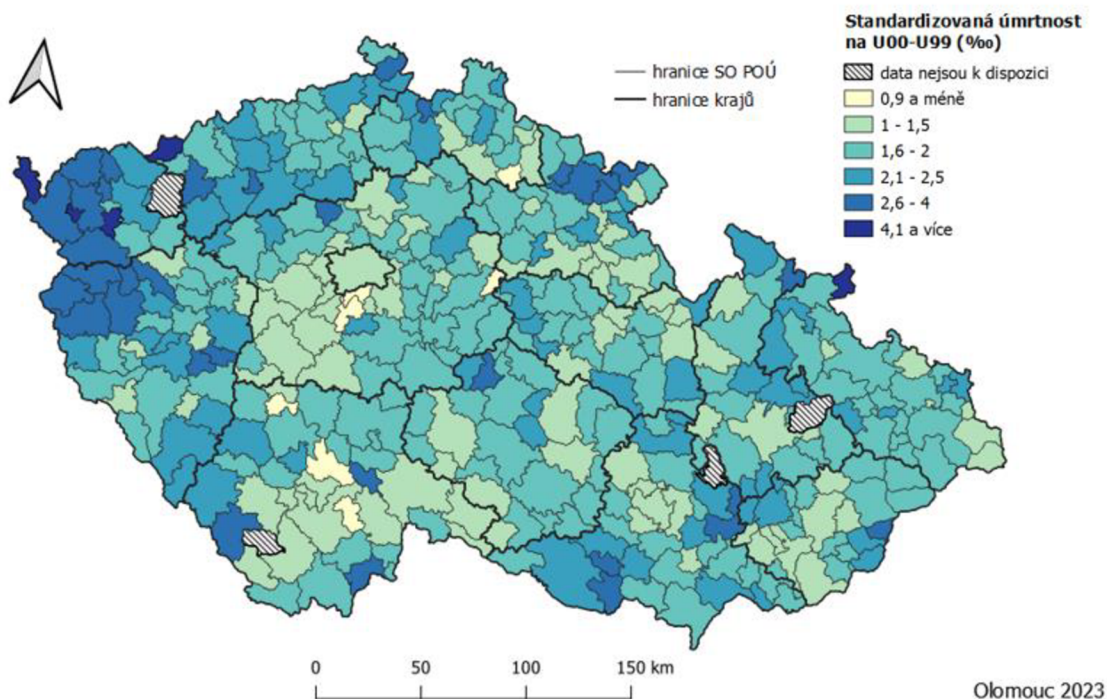
Mapa na obr. 10 zobrazuje zátěž úmrtnosti na nemoci oběhové soustavy v rámci SO POÚ, které jsou celkově mezi Čechy nejčastějšími příčinami úmrtí. Je zřejmé, že i po zohlednění věkové struktury místních obyvatel v daných POÚ, se nejvyšší hodnoty úmrtnosti objevují na severu Olomouckého kraje, SZ Plzeňského kraje a severu Čech. Týkají se zejména SO POÚ Zlaté hory, Javorník a Hanušovice z Olomouckého kraje, Šluknov, Rumburk, Litvínov, Vejprty, Podbořany a Žatec Ústeckého kraje a z Plzeňského kraje pouze SO POÚ Bor. Za zmínku poté stojí také Moravskoslezský kraj, kde pak nejvyšší promile dosáhly SO POÚ Orlová a Karviná.

Ve srovnání s mapou nemocí oběhové soustavy na obr. 1 zobrazující HMÚ je na příkladu SO POÚ Šumperk vidět, že vlivem věkové struktury je zde HMÚ ve výši 5,6 ‰ a více, kdežto v reálnějším provedení díky nepřímé standardizaci se Šumperk řadí do kategorie s úmrtností na nemoci oběhové soustavy 4,5 až 5,5 ‰. Obdobně je to tak i s dalšími SO POÚ, například dále z Olomouckého kraje Přerov a Kojetín, na JV Plzeňského kraje Sušice a Horažďovice, z jihu Středočeského kraje pak Sedlčany a Votice a mnoho dalších.



Obr. č. 11: Standardizovaná úmrtnost na novotvary (C00-D48) v SO POÚ ČR v letech 2020 a 2021
Zdroj: ArcČR 2016, data poskytnuta vedoucím práce (vlastní zpracování)

Z hlediska úmrtnosti na novotvary obecně, jsou nejvíce zasažené SO POÚ Ústeckého a Karlovarského kraje, viz obr. 11. Úmrtnost na novotvary je jinak v rámci SO POÚ poměrně rovnoměrně rozložená, vezmeme-li v potaz, že hodnoty úmrtnosti se u drtivé většiny POÚ pohybují od 2,4 až do 3,5 ‰, tedy můžeme zde počítat s cca 3 zemřelými na 1000 obyvatel za roky 2020 až 2021. Nižší hodnoty, které se týkají spíše 2 zemřelých na 1000 obyvatel, můžeme zaznamenat nejvíce v Královéhradeckém kraji a Vysočině. Naopak SO POÚ, u kterých se úmrtnost přehoupla přes hranici 3,5 ‰ a mluvíme zde již spíše o 4 zemřelých na 1000 obyv., se nacházejí v Západních Čechách, jsou to například Vejprty, Klášterec nad Ohří, Křivoklát, Jesenice, Kralovice, Vodňany nebo Votice. Z Jeseníků je příkladem SO POÚ Město Albrechtice.

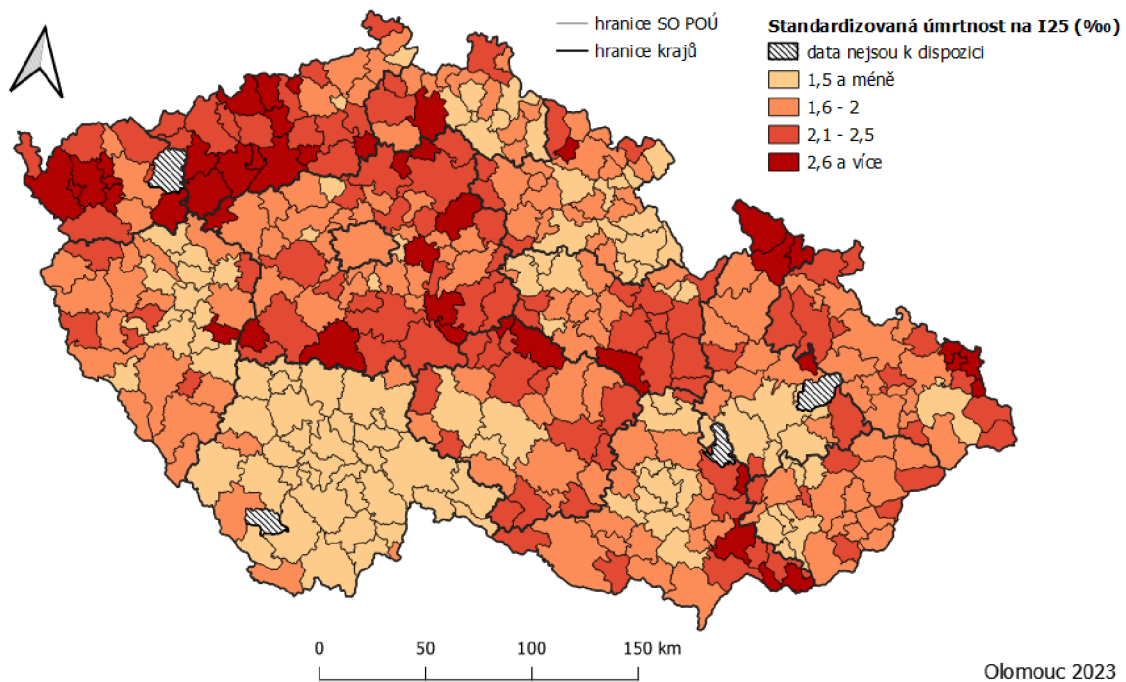


Obr. č. 12: Standardizovaná úmrtnost na skupinu kódů pro speciální účely (U00-U99) v SO POÚ ČR v letech 2020 a 2021

Zdroj: ArcČR 2016, data poskytnuta vedoucím práce (vlastní zpracování)

Mapa na obr. 12 se věnuje skupině příčin nazvaných *Kódy pro speciální účely*, do kterých patří především onemocnění covid-19 (U07) a od roku 2021 nově i Multisystémový zánětlivý syndrom (U08) související právě s covidem-19, jak již bylo zmiňováno výše v této práci. Vzhledem k opravdu menšinovému zastoupení U08 je tato mapa velmi obdobná mapě č. 14 věnující se již pouze konkrétní příčině úmrtí a to U07. Nicméně je z ní zřejmé, že nejvíce postihnutou oblastí touto pandemií byly Z Čechy, zejména Karlovarský kraj, sever Plzeňského kraje a částečně také Ústecký kraj. Vysoké hodnoty úmrtnosti zaznamenaly SO POÚ Osoblaha, nacházející se na severu Olomouckého kraje. Dále Vejprty Ústeckého kraje, Aš, Kynšperk nad Ohří a Horní Slavkov Karlovarského kraje. Vyjmenované části území se vyznačují úmrtností na U00-U99 více než 4 % a odlišují se tak od zbytku republiky. Nejnížší hodnoty bychom našli v Jihočeském kraji v Lišově a Týnu nad Vltavou, pak například také jižně od Prahy v Jesenicích a Jílovém u Prahy. Tyto lokality mají sledovanou úmrtnost nižší než 0,9 %. Mimo jiné i u jejich nejbližšího okolí se úmrtnost pohybuje stále relativně nízkých hodnotách a to 1 až 1,5 %.

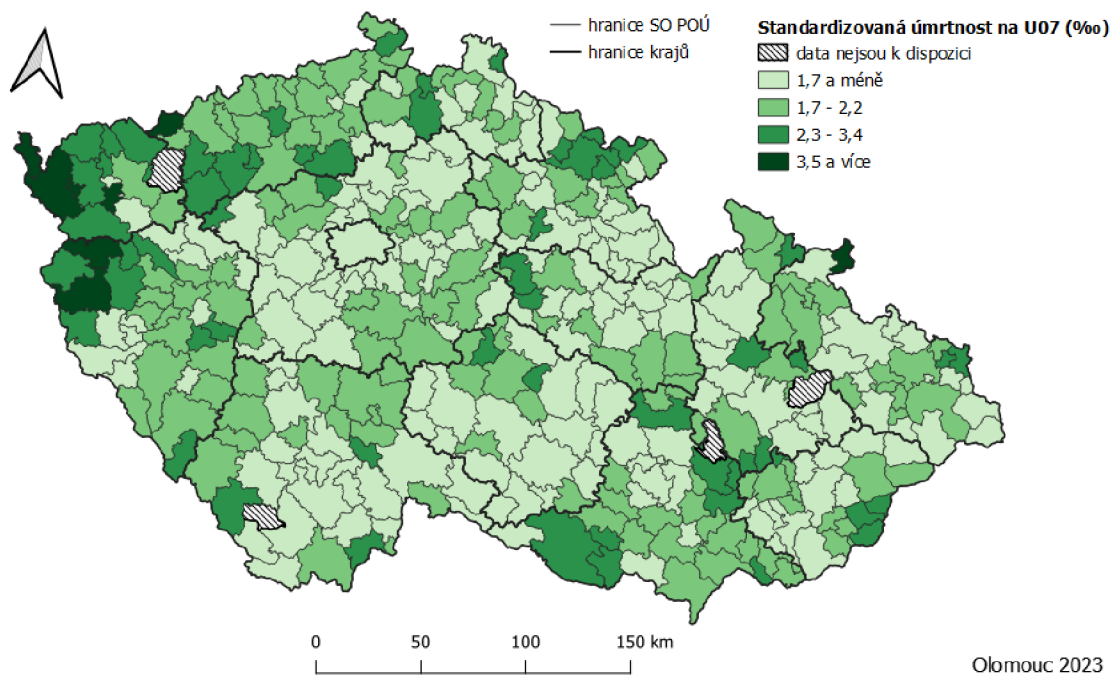
6.3 Standardizovaná úmrtnost (konkrétní příčiny)



Obr. č. 13: Standardizovaná úmrtnost na chronickou ischemickou chorobu srdeční (I25) v SO POÚ ČR v letech 2020 a 2021

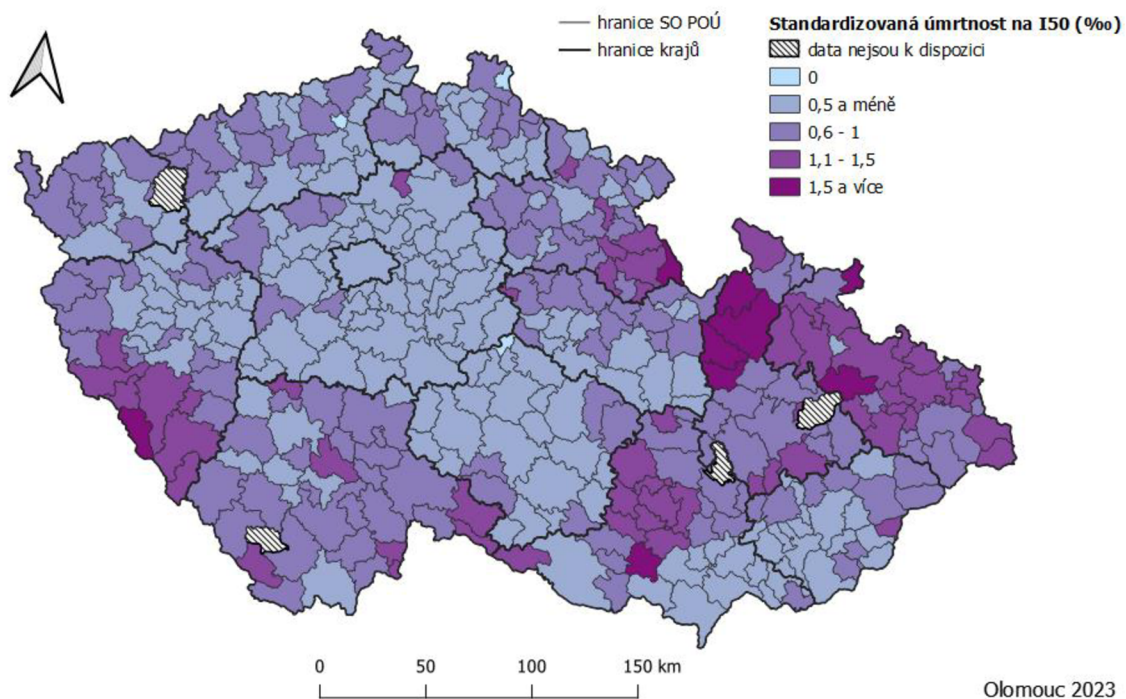
Zdroj: ArcČR 2016, data poskytnuta vedoucím práce (vlastní zpracování)

Z konkrétních příčin úmrtí je zde uvedena mapa úmrtnosti na ICHS (obr. 13). Nejvíce postiženými regiony jsou ty nacházející se v Ústeckém, Středočeském, Karlovarském kraji a částečně i na Vysočině. Konkrétně za Ústecký kraj Duchcov, Litvínov, Bílina, Louny, Žatec, Podbořany, Kadaň. Za Karlovarský kraj Cheb, Sokolov, Kynšperk nad Ohří, Chodov, Loket a Horní Slavkov. Na jihu a východě kraje Středočeského pak Sedlčany, Uhlířské Janovice, Český Brod a Nymburk. Tak jako u úmrtnosti na nemoci oběhové soustavy se zde vyskytují vyšší hodnoty úmrtnosti i na severu Olomouckého kraje (Javorník, Jeseník a Zlaté Hory) a v Moravskoslezském kraji v SO POÚ Orlová, Karviná, Bohumín a Český Těšín. V těchto SO POÚ byla naměřena vyšší úmrtnost než 2,6 ‰. Dá se říct, že zcela nejnižší hodnoty byly pak v rámci téměř celého Jihočeského kraje, kde se očividně nejméně umírá na ICHS.



Obr. č. 14: Standardizovaná úmrtnost na covid-19 (U07) v SO POÚ ČR v letech 2020 a 2021
Zdroj: ArcČR 2016, data poskytnuta vedoucím práce (vlastní zpracování)

Na obr. 14 je mapa úmrtnosti na covid-19, která je vyobrazuje téměř stejnou skutečnost jako mapa na obr. 12, která navíc zahrnuje i Mulitsystémový zánětlivý syndrom, který se ale na celkovém počtu zemřelých projevuje minimálně.



Obr. č. 15: Standardizovaná úmrtnost na srdeční selhání (I50) v SO POÚ ČR v letech 2020 a 2021
Zdroj: ArcČR 2016, data poskytnuta vedoucím práce (vlastní zpracování)

Úmrtnost na srdeční selhání za období 2020 a 2021 dosahovala nejvyšších hodnot na severu Moravy a pak také na západě Čech. Jedná se o POÚ Nýrsko v Plzeňském kraji a o Hanušovice, Šumperk, Zábřeh a Mohelnici v Olomouckém kraji (obr. 15). Dále také POÚ Osoblaha a Vítkov kraje Moravskoslezského. Tyto regiony se vyznačovaly nejvyšší hodnotou úmrtnosti, která přesahovala 1,5 ‰, Ačkoliv ve srovnání s jinými příčinami úmrtí je tato úmrtnost stále relativně nízká i v těchto územních celcích. U úmrtnosti na srdeční selhání byly zjištěny i POÚ, které neměly za tyto 2 roky žádný případ smrti s touto příčinou. Jedná se o Nové Město pod Smrkem, Velké Březno a Golčův Jeníkov.

6.4 Míra souvislosti mezi rizikovými faktory a mírou úmrtnosti

Pro analýzu byly zásadní environmentální faktory, které se mohou podílet na rozvoji nemocí, resp. příčin smrti, a jsou relativně dobře měřitelné a zaznamatelné ve srovnání s rizikovými faktory, které se různě objevují během života jedince a jsou u každého z nich velmi variabilní a obtížně měřitelné. Všechny následující míry souvislosti byly počítány pomocí Pearsonova koeficientu.

Vliv znečištění ovzduší PM_{2,5} na míru úmrtnosti na ischemickou chorobu srdeční (I25)

Hodnota koeficientu zde činila 0,09. Jedná se o hodnotu velmi blízkou nule, tudíž zde nebyla prokázána téměř žádná míra souvislosti. Minimálně mezi těmito znaky není vztah lineární, který právě může potvrzovat zvolený koeficient.

Vliv znečištění ovzduší PM_{2,5} na míru úmrtnosti na selhání srdce (I50)

I přes předpoklad, že souvislost mezi znečištěním ovzduší a úmrtností na nemoci oběhové soustavy bude silnější u ischemické choroby srdeční, není tomu zcela tak. Pearsonův koeficient, který zkoumal vztah ovzduší se mírou úmrtnosti na selhání srdce dosáhl vyšší hodnoty než u ICHS, konkrétně 0,25. Tedy můžeme mluvit o nízké až střední souvislosti mezi těmito proměnnými. Což už se dá považovat za relativně přínosnou korelaci (Rabušic, 2019). Nicméně v přepočtu na koeficient determinace získáme hodnotu 6,25 %. To znamená, že míra znečištění ovzduší PM_{2,5} vysvětluje pouze 6,25 % míry úmrtnosti na selhání srdce. Zbylé procenta pak mají na svědomí jiné faktory, které se mohou na dané úmrtnosti také podílet.

Vliv míry urbanizace na míru úmrtnosti spojenou s covidem-19 (U07)

Korelace u míry urbanizace a míry úmrtnosti na covid-19 neprokázala nijak výraznou souvislost. Hodnota koeficientu dosáhla 0,14 a můžeme ji považovat za nízkou korelaci.

7. DISKUSE

Na analýzu příčin úmrtí je vždy nutné pohlížet s vědomím, že ji do značné míry může zkreslovat samotná kategorizace jednotlivých příčin, která podléhá neustálým aktualizacím. Zlepšení kvality třídění příčin úmrtí tím pádem nevyhnutelně vede i k tomu, že zpětná analýza vývoje příčin úmrtí je narušena (Daňková, 2012). Š. Daňková tento problém znázorňuje na příkladu s klesající úmrtností na aterosklerózu, která se přestala uvádět jako základní příčina úmrtí kvůli příliš nízké specifčnosti nemoci. Tato skutečnost byla zachycena i při analýze v této práci, kdy je možné si všimnout aterosklerózy (I70), tedy poměrně zastoupené nemoci v letech 2011 a 2012 s hodnotami přesahující 3 000 zemřelých, která jako zázrakem v roce 2013 z TOP 10 příčin zcela zmizí. Opačným případem je pak diabetes mellitus, kde provedená analýza zaznamenala jeho prudký nárůst v úmrtnosti v roce 2013, kdy se dostal na 8. příčku a od tohoto roku se jeho počty úmrtí jen zvyšovaly, pouze s malou výjimkou roku 2017. Opět to ale není znak rozšíření této nemoci v ČR, příp. zhoršení její prognózy. Jedná se o změny provedené v LPZ, které pak vedly k meziročnímu nárůstu zemřelých na diabetes o 67 %, což uvádí T. Štyglerová (2014).

V České republice došlo během poslední dekády 2010-2019 ke změnám v zastoupení nejčastějších příčin úmrtí, pochopitelně ruku v ruce s neustále se zlepšujícím zdravotnictvím a metodám léčby. Jako nejvíce rozšířenou skupinou příčin úmrtí byly *Nemoci oběhové soustavy*, na které ročně zemřelo průměrně 50 tisíc obyvatel. V rámci pozorovaného období byla zjištěna klesající tendence úmrtnosti na tyto příčiny, což koresponduje s analýzou provedenou M. Tvrzem (2020), který ve své práci uvádí snižující se podíl zemřelých mezi lety 1977 až 2017. Snižování úmrtnosti proběhlo i u konkrétních příčin úmrtí oběhové soustavy a v 2. polovině sledované dekády byly příčiny jako cévní mozková příhoda (I64), jiná onemocnění mozku (I67), plicní embolie (I26) a ateroskleróza (I70) nahrazeny příčinami ze skupin *Nemoci dýchací soustavy* a *Novotvarů*. Jak již bylo zmíněno, snížení úmrtnosti na uvedené příčiny může pramenit i ze změn v kategorizaci či určování základní příčiny úmrtí. V letech 2018, 2019 a 2020 se navíc na poslední příčce žebříčku 10 nejčastějších příčin úmrtí ČR nově umístila Alzheimerova nemoc, která dosahuje svého úmrtnostního maxima v roce 2020.

V další části analýzy byla zjištěna podstatná nadúmrtnost mužů celkem ve dvou konkrétních příčinách, a to v roce 2020 i 2021. Jednalo se o zhoubný novotvar průdušky – bronchu a plíce a také onemocnění covid-19. Z hlediska rakoviny plic lze tuto mužskou nadúmrtnost vysvětlit známým rizikovým faktorem pro tento typ rakoviny, což je kouření. Výsledky národního výzkumu státního zdravotního ústavu (SZÚ) o užívání tabáku uvádí, že

v České republice patří mezi denní kuřáky spíše muži (21,1 %) než ženy (15,2 %) (Štěpanyová, 2020). Což by vysvětlovalo větší podíl mužské úmrtnosti právě na tento druh zhoubných nádorů. Dále fenomén, kdy muži jsou náchylnější k nepřežití onemocnění covid-19, koresponduje se studiiemi zemí v Evropě, přičemž důkazy o něm pramení i z Číny. Mimo jiné také hlásí, že poměr úmrtnosti mužů a žen je trvale zvýšený ve všech věkových skupinách (Gebhard, 2020).

Z prostorové analýzy je pozoruhodné jedno SO POÚ, které se svými hodnotami z jednotlivých měřených úmrtností za skupiny příčin úmrtí objevovalo vždy v nejvyšší kategorii. Jedná se o SO POÚ Vejprty, poměrně malé území na SZ hranicích Ústeckého kraje o cca čtyřech tisících obyvatelích. V rámci úmrtnosti na I00-I99 zde bylo zjištěná standardizovaná úmrtnost 7,5 ‰, u skupiny příčin C00-D48 3,9 ‰ a u skupiny U00-U99 to byly 4,1 ‰. Určitou roli by zde mohla hrát poloha daného SO POÚ. Nachází se totiž v mírném pohraničním výběžku a lemuje tak polovinou svého území hranice s Německem. Jistý podíl na zdejší vysoké úmrtnosti by mohl mít dosah zdravotnických sil a čas dojezdu integrované záchranné služby. K čemuž by byla potřeba dalšího zkoumání na tohle téma.

Co se týče znečištění ovzduší, dle rešerše literatury bylo zjištěno, že nejvíce se na vzniku a následné progresi onemocnění oběhové soustavy podepisují prachové částice o velikosti v průměru 2,5 μm . Tento typ znečištění ovzduší má pak největší vliv na ischemickou chorobu srdeční (I25). Analýzou byla však zjištěna větší míra souvislosti mezi PM_{2,5} a selháním srdce (I50). Nicméně i tato získaná hodnota korelace, která je sice ve srovnání s korelací na I25 vyšší je interpretována nanejvýš jako korelace střední souvislosti. Koeficient determinace je pak ještě nižší a poukazuje na jiné rizikové faktory, které mají vliv na úmrtnost z těchto příčin. Pravděpodobně se bude jednat o faktory vyplývající z vedení života daného jedince a jeho genetické výbavy. U nemocí oběhové soustavy jsou hlavními rizikovými faktory především vysoký krevní tlak, vysoká hladina cholesterolu, diabetes, nadváha, nedostatek pohybu. Dále mají nezanedbatelný vliv také kouření, užívání alkoholu a vrozené predispozice.

U zjišťování korelace mezi mírou urbanizace a úmrtností na covid-19 byla naměřena velmi nízká hodnota koeficientu a nebyla tak potvrzena téměř žádná souvislost. V tomto případě lze brát v potaz příliš vysokou hranici 3 000 obyvatel pro označení obcí za města, jak bylo zmíněno v metodice. Pokud by se zvolila hranice 2 000, při které jsou z geografického pohledu obce považovány již za města, je možné, že by se docílilo vyšší korelace mezi proměnnými.

8. ZÁVĚR

Nejčastější příčiny úmrtí v České republice bezprostředně patří mezi skupiny *Nemoci oběhové soustavy*, *Novotvary* a *Nemoci dýchací soustavy*. Touto sestavou, trvající po téměř celé desetiletí, v posledních sledovaných letech zamíchala pandemie covidu-19. Covid se v rámci skupiny příčin v roce 2020 i 2021 umístil na 3. místě. Z hlediska konkrétních příčin se dokonce dostal ještě výš, v roce 2020 zaujmul 2. nejčastější příčinu úmrtí, v roce 2021 byl již první. Předběhl tak v úmrtnosti dlouho nepřekonanou ischemickou chorobu srdeční (I25), která si první místo hájila po ostatní všechny roky, kterým se tato práce věnovala.

Mezi stanovenými cíli práce byla také prostorová analýza těchto nejčastějších příčin. Z ní lze shrnout, že nejvíce postihnutými SO POÚ v rámci skupin *Nemoci oběhové soustavy* i *Novotvarů* byla severozápadní část republiky, tedy především Ústecký kraj. Mimo tyto silněji postihnuté oblasti bylo také pozorováno, že vyšší míry úmrtnosti na tyto skupiny příčin se týkají SO POÚ lemující hranice krajů. Středy těchto krajů poté tvoří SO POÚ s o něco nižšími hodnotami úmrtnosti. Nejnižších hodnot úmrtnosti na *Nemoci oběhové soustavy* dosahoval Jihočeský kraj, jehož SO POÚ byly téměř všechny zahrnuty v kategoriích 4,5 ‰ a méně. Obdobně nízkou úroveň úmrtnosti si držel i v případě konkrétní příčiny úmrtí – ICHS (I25), zde si většina SO POÚ držela úmrtnost na 1,5 ‰ a méně. Na druhou stranu ale v případě další konkrétní nemoci oběhové soustavy – selhání srdce (I50), byly již nejnižší hodnoty úmrtnosti naměřeny v SO POÚ Středočeského kraje a kraje Vysočina.

Rešerše odborné literatury pak byla využita zejména ve fázi posuzování souvislostí mezi mírou úmrtnosti na dané příčiny a vlivu jednotlivých faktorů typických pro tyto příčiny. Poměrně významný poznatek vynesla především korelace mezi znečištěním ovzduší PM_{2,5} a mírou úmrtnosti na selhání srdce (I50). Zde byla prokázána střední souvislost mezi zmíněnými proměnnými. Nicméně, stále se jedná pouze o cca 6 % podíl analyzovaného faktoru na míře úmrtnosti I50 a větší váhu nejspíše tvoří jiné faktory, kterým by bylo potřeba věnovat pozornost například v další navazující analýze.

9. SUMMARY

The aim of this bachelor thesis was to assess the evolution of causes of death for 2020 and 2021, together with comparison with the last decade 2010–2019. Thesis looked at both most common groups of causes of death and the most common specific causes. In terms of methodology, the data was analysed primarily by indirect standardization, then also using the gross mortality rate. The work also includes map outputs that analyse the spatial differentiation of individual causes of death. This depiction was carried out at the SO POÚ ČR level for the period 2020–2021. Research into risk factors that may influence the onset of the disease leading to death was also integral part of this. These factors have been associated with specific causes of death that they can influence. Using correlation analysis was measured the link between air pollution and mortality rates from cardiovascular diseases such as coronary heart disease and heart failure. This correlation confirmed the link, although low. The resulting correlation between urbanization rates and covid-19 mortality rates was very low, and you can't think of a linear relationship between these variables.

Overall, there was an understandably large effect of pandemic disease covid-19 on the most common causes of death over the last two years of follow-up. In addition to this cause, coronary heart disease and heart failure were also common deaths in the Czech Republic in 2020 and 2021. Neoplasms also appeared among the most common groups of causes of death, with the most significant representation of the malignant neoplasm of the bronchus and lungs. As for the last decade, in the most common 3 causes were also respiratory diseases.

10. ZDROJE

PAVLÍK, Zdeněk, Jitka RYCHTAŘÍKOVÁ, Alena ŠUBRTOVÁ. *Základy demografie*. Vyd. 1. Praha: Academia, 1986, 736 s.

KLUFOVÁ, Renata a Zuzana POLÁKOVÁ. *Demografické metody a analýzy: demografie české a slovenské populace*. Vyd. 1. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2010, 306 s. ISBN 978-807-3575-465.

RABUŠIC, Ladislav, Petr MAREŠ, Petr SOUKUP. *Statistická analýza sociálněvědních dat (prostřednictvím SPSS)*. Vyd. 1. Masarykova univerzita, 2019, 576 s. ISBN: 978-80-210-9247-1

Internetové zdroje:

ABDELZAHER, Hana, Basma M. SALEH, Hebatalla A. ISMAIL et al. COVID-19 Genetic and Environmental Risk Factors: A Look at the Evidence. *Frontiers in Pharmacology* [online]. 2020, 11. DOI: 10.3389/fphar.2020.579415

BELEEN, Rob, Massimo STAFOGGIA, Ole RAASCHOU-NIELSEN et al. Long-term Exposure to Air Pollution and Cardiovascular Mortality: An Analysis of 22 European Cohorts. *Epidemiology* [online]. 2014, 25(3):368-378. DOI: 10.1097/EDE.0000000000000076

BÍLÍK, Jan. Zemřelí podle seznamu příčin smrti, pohlaví a věku v ČR, krajích a okresech – 2012-2021: Metodické poznámky. ČSÚ [online]. 2022 [cit. 2023-05-05]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/zemreli-podle-seznamu-pricin-smrti-pohlavi-a-veku-v-cr-krajich-a-okresech-2012-2021>

BRAY, Freddie, Mathieu LAVERSANNE, Elisabete WEIDERPASS a Isabelle SOERJOMATARAM. The ever-increasing importance of cancer as a leading cause of premature death worldwide. *Cancer* [online]. New Jersey, U.S.: John Wiley & Sons Ltd., 2021, 127(16): 3029-3030. ISSN 0008-543X. eISSN 1097-0142. [cit. 2023-03-23]. Dostupné z: <https://acsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ncr.33587>

CIESLAR, Jan. Počet stotisícových měst v Česku se snížil. ČSÚ [online]. 2022 [cit. 2023-05-05]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/pocet-stotiscovych-mest-v-cesku-se-snizil>

CIESLAR, Jan. Úmrtnost se loni vrátila na předpandemickou úroveň. ČSÚ [online]. 2023 [cit. 2023-05-05]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/umrtnost-se-loni-vratila-na-predpandemickou-uroven>

CURTIN, Sally C., Merianne R. SPENCER. Trends in death rates in urban and rural areas: United States, 1999-2019. *NCHS data brief* [online]. National Center of Health Statistics, 2021, 417. ISSN 1941-4935. [cit. 2023-04-14]. Dostupné z: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/109049>

ČHMÚ. Imisní limity. *Český hydrometeorologický ústav* [online]. 2022 [cit. 8.5.2023]. Dostupné z: https://www.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/info/limity_CZ.html

DAIBER, Andreas, Jos LELIEVED, Sebastian STEVEN, Matthias OELZE, Swenja KRÖLLER-SCHÖN, Mette SØRENSEN, Thomas MÜNZEL. The „exposome“ concept – how environmental risk factors influence cardiovascular health. *The Journal of the Polish*

Biochemical Society and of the Polish Academy of Sciences [online]. 2019, 66(3). Dostupné z: https://doi.org/10.18388/abp.2019_2853

DAŇKOVÁ, Šárka. ANALÝZA: Statistika příčin smrti a podmínky jejího vytváření. *Demografie* [online]. 2012 [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: http://www.demografie.info/?cz_detail_clanku&artclID=840

DAŇKOVÁ, Šárka. List o prohlídce zemřelého, jeho vyplňování a statistika zemřelých. *ÚZIS: Informační systém List o prohlídce zemřelého* [online]. Praha: ÚZIS, 2013 [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/res/file/registry/lpz/lpz-prezentace.pdf>

DRÁBKOVÁ, Svetlana, Šárka DAŇKOVÁ, Adolf BINDER et al. *Metodika NZIS: Informační systém List o prohlídce zemřelého* [online]. Praha: ÚZIS ČR, 2021 [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/res/file/registry/lpz/islpz-metodika-191-20210101.pdf>

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. Air pollution still too high across Europe. *European Environment Agency* [online]. 2018 [cit. 2023-05-05]. Dostupné z: <https://www.eea.europa.eu/highlights/air-pollution-still-too-high>

GANSEVOORT, Ron T. a Luuk B. HILBRANDS. CKD is a key risk factor for COVID-19 mortality. *Nature Reviews Nephrology* [online]. 2020, 16:705-706. Dostupné z: <https://www.nature.com/articles/s41586-020-2521-4>

GARTNER, Andrea, Daniel FAREWELL, Paul ROACH, Frank DUNSTAN. Rural/urban mortality differences in England and Wales and the effect of deprivation adjustment. *Social Science & Medicine* [online]. Amsterdam: Elsevier, 2011, 72(10): 1685-1694. ISSN 0277-9536. [cit. 2023-04-14]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2011.03.017>

GEBHARD, Catherine, Vera REGITZ-ZAGROSEK, Hannelore K. NEUHAUSER, Rosemary MORGAN, Sabra L. KLEIN. Impact of sex and gender on COVID-19 outcomes in Europe. *Biology of Sex Differences* [online]. 2020, 11(29). Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s13293-020-00304-9>

GRADUAL, Niels, Gesche JÜRGENS, Bo BASLUND, Michael H. ALDERMAN. Compared with usual sodium intake, low- and excessive sodium diets are associated with increased mortality: A meta-analysis. *American Journal of Hypertension* [online]. 2014, 27(9): 1129-1137. [cit. 2023-03-23]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/ajh/hpu028>

HAJAR, Rachel. Risk Factors for Coronary Artery Disease: Historical Perspectives. *Heart Views* [online]. 2017, 18(3): 109-114. DOI: 10.4103/HEARTVIEWS.HEARTVIEWS_106_17

HELÁNOVÁ, Veronika. Jak se z obce stane město? *Státní správa* [online]. 2020 [cit. 2023-05-05]. Dostupné z: <https://statni-sprava.inform.cz/mesta-a-obce/jak-se-z-obce-stane-mesto/>

VAN HOOIJDONK C., M. DROOMERS, I. M. DEERENBERG, J. P. MACKENBACH, A. E. KUNST. Higher mortality in urban neighbourhoods in The Netherlands: who is at risk?. *Journal of Epidemiology & Community Health*. [online]. BMJ Publishing Group, 2008, 62(6): 499-505. [cit. 2023-04-14]. Dostupné z: <https://jech.bmj.com/content/62/6/499.short>

INSTITUTE FOR HEALTH METRICS AND EVALUATION (IHME). GBD 2019 Causes and Risk Summary: *Cardiovascular diseases – Level 2 cause* [online]. Seattle, USA: IHME, University of Washington, 2020a. [cit. 2023-03-23]. Dostupné z:

https://www.healthdata.org/results/gbd_summaries/2019/cardiovascular-diseases-level-2-cause

INSTITUTE FOR HEALTH METRICS AND EVALUATION (IHME). GBD 2019 Causes and Risk Summary: *Total cancers – Cause* [online]. Seattle, USA: IHME, University of Washington, 2020b. [cit. 2023-03-23]. Dostupné z: https://www.healthdata.org/results/gbd_summaries/2019/total-cancers-level-2-cause

KENCHAIACH, Satish, Jagat NARULA, Ramachandran S. VASAN. Risk factors for heart failure. *Medical Clinics of North America* [online]. 2004, 18(5):1145-1172. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025712504000665?via%3Dihub>

LAWSON, Claire A., Francesco ZACCARDI, Iain SQUIRE, Hajra OKHAI, Melanie DAVIES, Weiting HUANG, Mamas MAMAS, Carolyn S. P. LAM, Kamlesh KHUNTI, Umesh T. KADAM. Risk Factors for Heart Failure: 20–Year Population-Based Trends by Sex, Socioeconomic Status and Ethnicity. *Circulation: Heart Failure* [online]. 2020. Dostupné z: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.119.006472>

MACK, Molly a Ambarish GOPAL. Epidemiology, Traditional and Novel Risk Factors in Coronary Artery Disease. *Heart Failure Clinics* [online]. 2016, 12(1):1-10. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1551713615000707?via%3Dihub>

MACKENBACH, Johan P., Irina STIRBU, Albert-Jan R. ROSKAM, Maartje M. SCHAAP, Gwenn MENVIELLE, Mall LEINSALU, Anton E. KUNST. Socioeconomic Inequalities in Health in 22 European Countries. *The New England Journal of Medicine* [online]. Massachusetts Medical Society, 2008, 358(23): 2468-2481. DOI 10.1056/NEJMsa0707519 [cit. 2023-04-14]. Dostupné z: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmsa0707519>

MEIJERS, Wouter C. a Rudolf A. De BOER. Common risk factors for heart failure and cancer. *Cardiovascular Research* [online]. 2019, 115(5):844-853. Dostupné z: <https://academic.oup.com/cvres/article/115/5/844/5306334>

MKN-10. Prohlížeč struktury klasifikace. *MKN-10 2023* [online]. 2023 [cit. 2023-05-05]. Dostupné z: <https://mkn10.uzis.cz/prohlizec/V01-Y98>

MÜNDEL, Thomas, Omar HAHAD, Mette SØRENSEN, Jos LELIEVED, Georg Daniel DUERR, Mark NIEUWENHUIJSEN, Andreas DABIEN. Environmental risk factors and cardiovascular diseases: a comprehensive expert view. *Cardiovascular Research* [online]. 2022, 118(14):2880-2902. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/cvr/cvab316>

NATIONAL CANCER INSTITUTE. What is Cancer? *National Cancer Institute* [online]. 2021 [cit. 2023-05-05]. Dostupné z: <https://www.cancer.gov/about-cancer/understanding/what-is-cancer>

OFFORD, David R. a Helena Chmura KRAEMER. Risk factors and prevention. *Evidence-Based Mental Health (EBMH)* [online]. BMJ Publishing Group Ltd., 2000, 3(3): 70-71. DOI 10.1136/ebmh.3.3.70 [cit. 2023-03-23]. Dostupné z: <https://mentalhealth.bmj.com/content/3/3/70.info>

POPPOVÁ, Magdaléna a Terezie ŠTYGLEROVÁ. Statistika zemřelých podle příčin smrti se změnila. *Statistika & My* [online]. Praha: ČSÚ, 2012, 2(5): 24-25. [cit. 2023-03-14]. ISSN: 1804-7149. Dostupné z:

https://www.czso.cz/documents/10180/20555409/1804120524_25.pdf/0cb4ce6a-50e3-4493-b91c-a9e2d738ece0?version=1.0

RASHEDI, Jalil, Behroz Mahdavi POOR, Vahid ASGHARZADEH, Mahya POURSTADI, Hossein Samadi KAFIL, Ali VEGARI, Hamid TAYEBI-KHOSROSHAHI, Mohammad ASGHARZADEH. Risk Factors for COVID-19. *Le Inferioni in Medicina* [online]. 2020, 4:469-474. Dostupné z: https://www.infezmed.it/media/journal/Vol_28_4_2020_2.pdf

RITCHIE, Hannah, Fiona SPOONER a Max ROSER. Causes of death. *Our World in Data* [online]. 2018 [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: <https://ourworldindata.org/causes-of-death#risk-factors-for-death>

ROD, J. E., Oscar OVIEDO-TRASPALACIOS, Javier CORTES-RAMIREZ. A brief-review of the risk factors for covid-19 severity. *Revista de Saúde Pública* [online]. 2020, 54. Dostupné z: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/9LVMcRP7JBH7JxvptcKSWk/abstract/?lang=en>

ROSER, Max a Hannah RITCHIE. Cancer. *Our World in data*. [online]. 2019 [cit. 2023-05-05]. Dostupné z: <https://ourworldindata.org/cancer>

SMITH, Davey G., E. WHITLEY, D. DORLING, D. GUNNEL. Area based measures of social and economic circumstances: cause specific mortality patterns depend on the choice of index. *Journal of Epidemiology & Community Health* [online]. BMJ Publishing Group, 2001, 55(2): 149-150. [cit. 2023-04-14]. Dostupné z: <https://jech.bmj.com/content/55/2/149.short>

ŠTĚPANYOVÁ, Gabriela. Výsledky národního výzkumu SZÚ o užívání tabáku v ČR potvrdily, že českých kuřáků ubývá, povědomí o zdravotních rizicích kouření se zvýšilo. *Ministerstvo zdravotnictví České republiky* [online]. 2020 [cit. 2023-05-05]. Dostupné z: <https://www.mzcr.cz/tiskove-centrum-mz/vysledky-narodniho-vyzkumu-szu-o-uzivani-tabaku-v-cr-potvrdily-ze-ceskych-kuraku-ubyva-povedomi-o-zdravotnich-rizicich-koureni-se-zvysilo/>

ŠTYGLEROVÁ, Terezie. Zlom v datech o zemřelých. *Statistika&My* [online]. 2014, 4(11-12): 32. Dostupné z: <https://www.statistikaamy.cz/wp-content/uploads/2014/12/1804141112.pdf>

TVRZ, Michal. Regionální diference úmrtnosti na nejdůležitější nemoci oběhové soustavy v Česku. *Bakalářská práce*. 2020, Praha, Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta.

ÚZIS ČR. Informační systém List o prohlídce zemřelého [online]. 2023a [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/index.php?pg=registry-sber-dat--ostatni-rezortni-registry--list-o-prohlidce-zemreleho>

ÚZIS. Informační systém List o prohlídce zemřelého: Dokumenty. *ÚZIS ČR* [online]. 2023b [cit. 2023-05-05] Dostupné z: <https://www.uzis.cz/res/file/registry/lpz/lpz-tiskopis.pdf>

WAHDAN, M. H. The epidemiological transition. *EMHJ – Eastern Mediterranean Health Journal* [online]. 1996, 2(1): 8-20. ISSN 1020-3397. [cit. 2023-03-23]. Dostupné z: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/118829>

WHO. COVID-19 – China. *World Health Organization* [online]. 2020 [cit. 2023-05-05]. Dostupné z: <https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2020-DON233>

WHO. Global health estimates: Leading causes of death: *Cause-specific mortality, 2000-2019* [online]. 2020 [cit. 2023-03-23]. Dostupné z: <https://www.who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates/ghe-leading-causes-of-death>

§ 3 zákona č. 128/2000 Sb. Zákon o občích. *Zákony pro lidi* [online]. 2022 [cit. 8.5.2023]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-128#cast1>

Zdroje dat:

ArcČR. Geodatabáze ArcČR 500 verze 3.3. *Arcdata Praha* [online]. 2016 [cit. 2023-05-05]. Dostupné z: <https://www.arcdata.cz/produkty/geograficka-data/arccr-4>

ČSÚ. Demografická ročenka České republiky – 2021. *Český statistický úřad: katalog produktů* [online]. 2022 [cit. 2023-05-05].

ČSÚ. Demografická ročenka České republiky – 2020. *Český statistický úřad: katalog produktů* [online]. 2021 [cit. 2023-05-05].

ČSÚ. Demografická ročenka České republiky – 2019. *Český statistický úřad: katalog produktů* [online]. 2020 [cit. 2023-05-05].

ČSÚ. Demografická ročenka České republiky – 2018. *Český statistický úřad: katalog produktů* [online]. 2019 [cit. 2023-05-05].

ČSÚ. Demografická ročenka České republiky – 2017. *Český statistický úřad: katalog produktů* [online]. 2018 [cit. 2023-05-05].

ČSÚ. Demografická ročenka České republiky – 2016. *Český statistický úřad: katalog produktů* [online]. 2017 [cit. 2023-05-05].

ČSÚ. Demografická ročenka České republiky – 2015. *Český statistický úřad: katalog produktů* [online]. 2016 [cit. 2023-05-05].

ČSÚ. Demografická ročenka České republiky – 2014. *Český statistický úřad: katalog produktů* [online]. 2015 [cit. 2023-05-05].

ČSÚ. Demografická ročenka České republiky – 2013. *Český statistický úřad: katalog produktů* [online]. 2014 [cit. 2023-05-05].

ČSÚ. Demografická ročenka České republiky – 2012. *Český statistický úřad: katalog produktů* [online]. 2013 [cit. 2023-05-05].

ČSÚ. Demografická ročenka České republiky – 2011. *Český statistický úřad: katalog produktů* [online]. 2012 [cit. 2023-05-05].

ČSÚ. Demografická ročenka České republiky – 2010. *Český statistický úřad: katalog produktů* [online]. 2011 [cit. 2023-05-05].

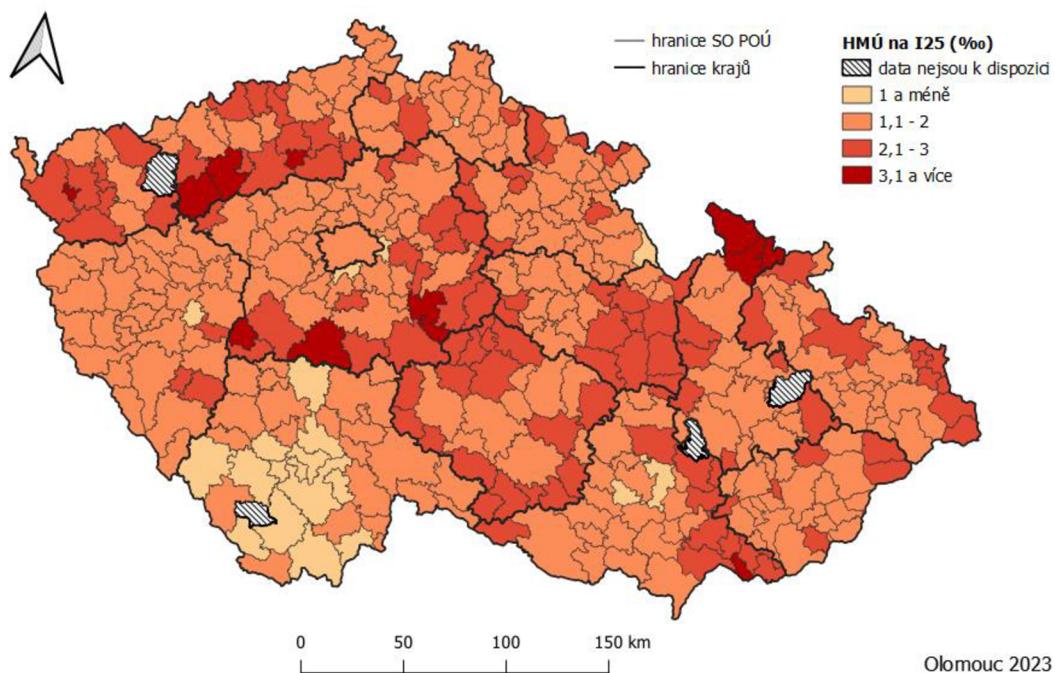
11. PŘÍLOHY

PŘÍLOHA 1

KATEGORIE PŘÍČIN SMRTI

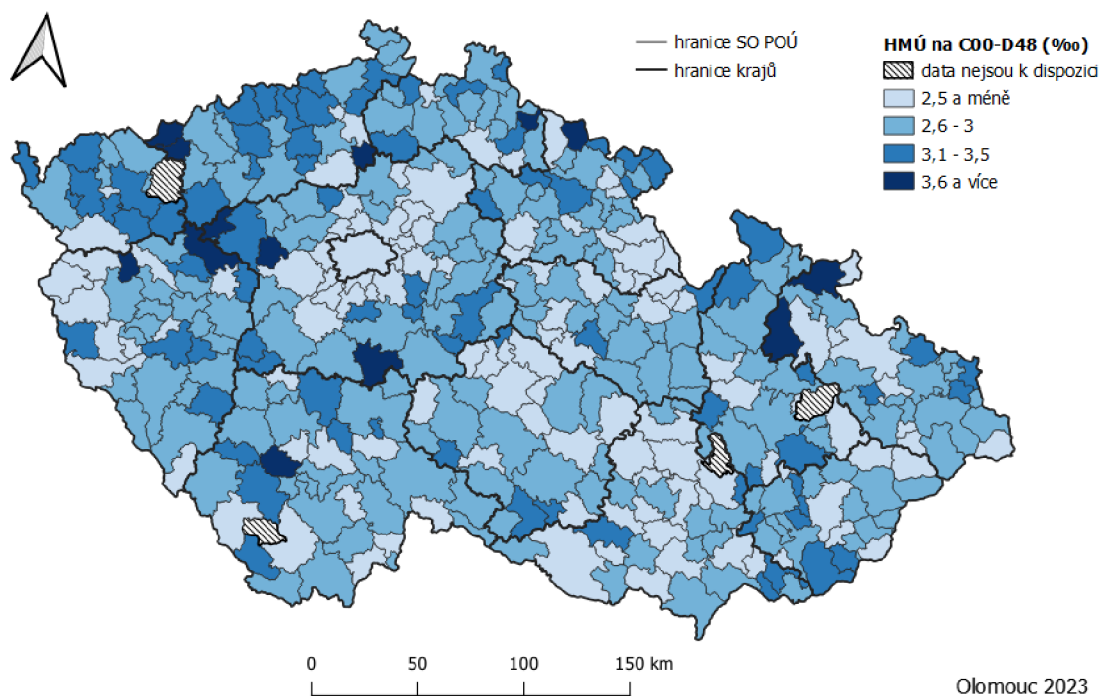
	kód MKN
I. Některé infekční a parazitární nemoci	A00-B99
II. Novotvary	C00-D48
III. Nemoci krve, krevtovorných orgánů a některé poruchy týkající se mechanismu imunity	D50-D89
IV. Nemoci endokrinní, výživy a přeměny látek	E00-E90
V. Poruchy duševní a poruchy chování	F00-F99
VI. Nemoci nervové soustavy	G00-G99
VII. Nemoci oka a očních adnex	H00-H59
VIII. Nemoci ucha a bradavkovitého výběžku	H60-H95
IX. Nemoci oběhové soustavy	I00-I99
X. Nemoci dýchací soustavy	J00-J99
XI. Nemoci trávicí soustavy	K00-K93
XII. Nemoci kůže a podkožního vaziva	L00-L99
XIII. Nemoci svalové a kosterní soustavy a pojivové tkáně	M00-M99
XIV. Nemoci močové a pohlavní soustavy	N00-N99
XV. Těhotenství, porod a šestinedělí	O00-O99
XVI. Některé stavy vzniklé v perinatálním období	P00-P96
XVII. Vrozené vady, deformace a chromosomální abnormality	Q00-Q99
XVIII. Příznaky, znaky a abnormální klinické a laboratorní nálezy nezařazené jinde	R00-R99
XIX. Poranění a otravy	S00-T98
XX. Vnější příčiny nemocnosti a úmrtnosti	V01-Y98
XXII. Kódy pro speciální účely	U00-U99

PŘÍLOHA 2



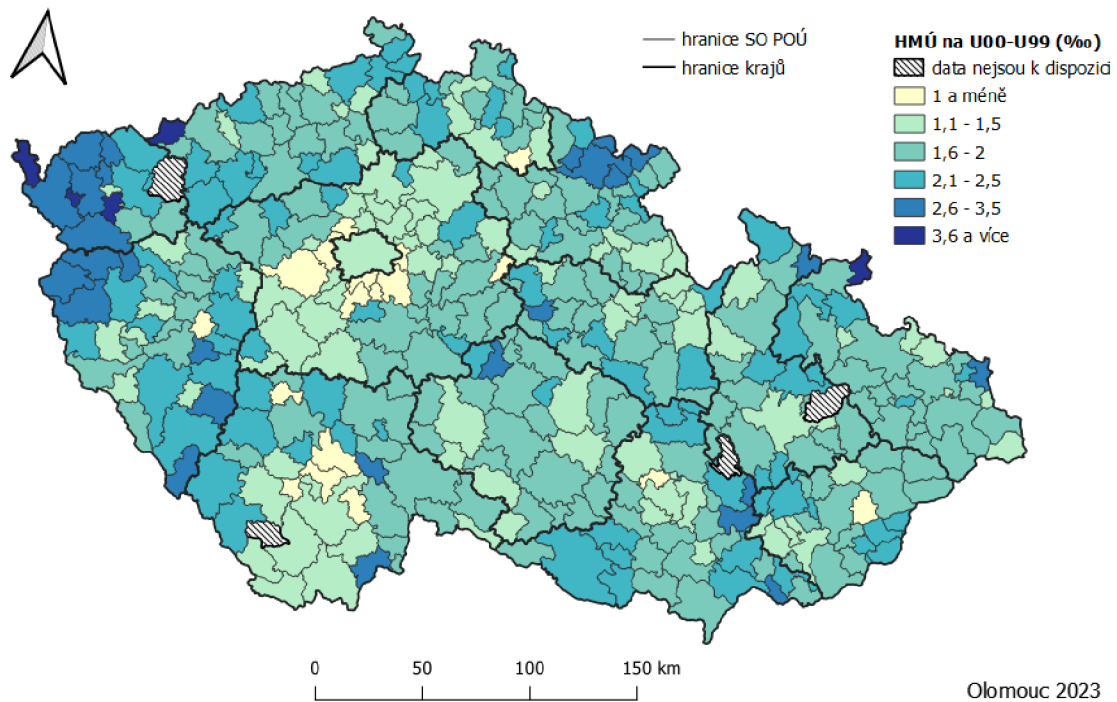
Obr. č. 16: HMÚ na chronickou ischemickou chorobu srdeční (I25) v SO POÚ ČR v letech 2020 a 2021
Zdroj: ArcČR, ČSÚ (vlastní zpracování)

PŘÍLOHA 3



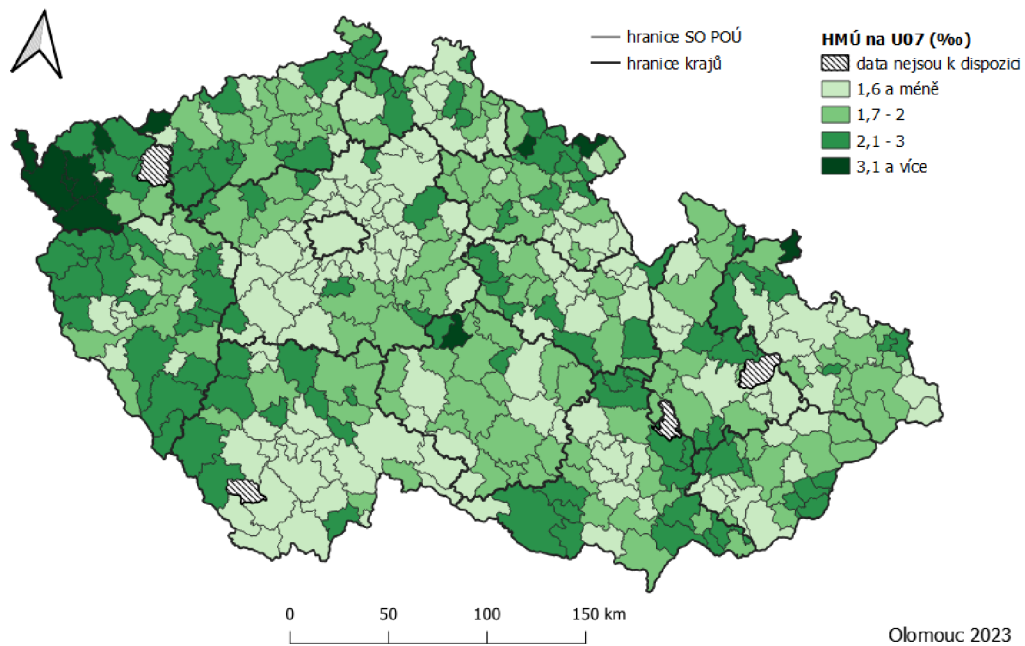
Obr. č. 17: Hrubá míra úmrtnosti na novotvary (C00-D48) v SO POÚ ČR v letech 2020 a 2021
Zdroj: ArcČR, ČSÚ (vlastní zpracování)

PŘÍLOHA 4



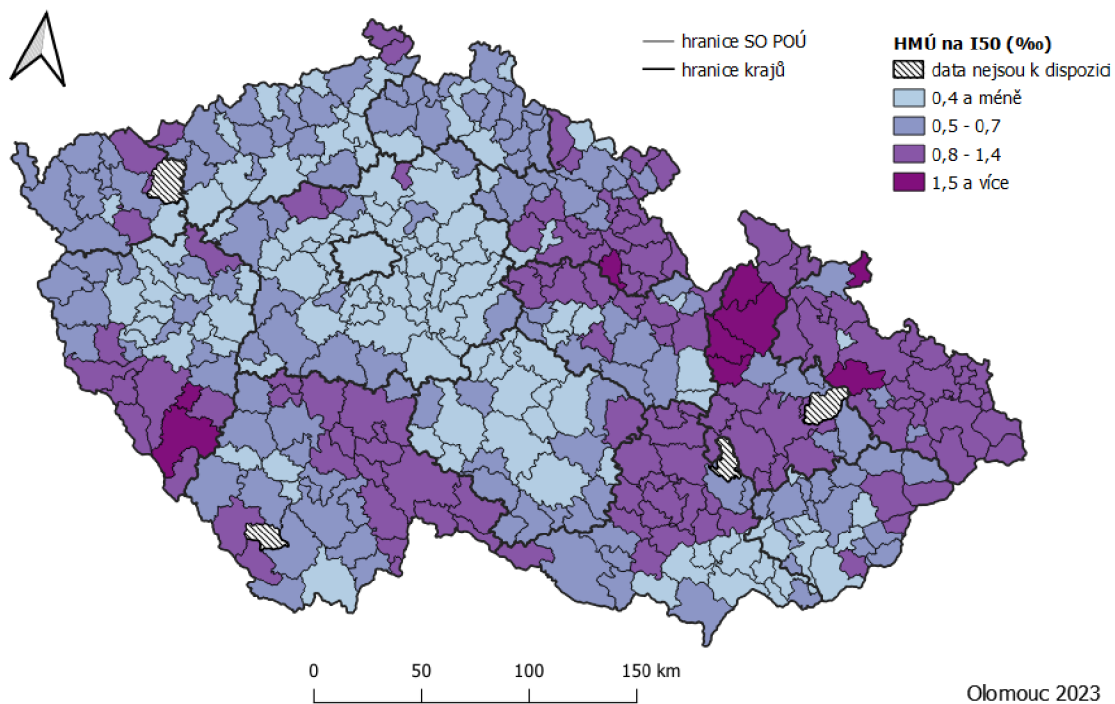
Obr. č. 18: HMÚ na skupinu kódy pro speciální účely (U00-U99) v SO POÚ ČR v letech 2020 a 2021
Zdroj: ArcČR, ČSÚ (vlastní zpracování)

PŘÍLOHA 5



Obr. č. 19: Hrubá míra úmrtnosti na covid-19 (U07) v SO POÚ ČR v letech 2020 a 2021
Zdroj: ArcČR, ČSÚ (vlastní zpracování)

PŘÍLOHA 6



Obr. č. 20: Hrubá míra úmrtnosti na selhání srdce (I50) v SO POÚ ČR v letech 2020 a 2021
Zdroj: ArcČR, ČSÚ (vlastní zpracování)