

## POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Název práce: **Časoprostorová analýza šíření chřipkové epidemie v Česku**

Autor práce: Bc. Lea Švábová

### 1. Obsah práce

**Cíle, výzkumné otázky, hypotézy** (přiměřenost cílů, geografický charakter a relevance cílů, teoretické podložení hypotéz aj.)

Stanovení hlavního cíle práce (odhalit dlouhodobé pravidelnosti v šíření chřipkových epidemií v Česku jak z pohledu časového, tak regionálního), stejně jako dvou dílčích cílů (zhodnocení časové pravidelnosti nástupu chřipkové epidemie v celém Česku; zhodnocení regionální diferenciace ve výskytu a časovém průběhu chřipkové epidemie na úrovni krajů v Česku včetně posouzení možných příčin) je s ohledem na téma relevantní. Výzkumné otázky, vycházející z těchto cílů (Existují pravidelnosti v nástupu chřipkové epidemie v Česku? Jaká je přesně sezónnost chřipkového viru? Existuje sousedský vztah při šíření chřipky mezi kraji? Existuje významnost vlivu možných podmiňujících faktorů?) by samy o sobě byly také odpovídající. Bohužel, práce nedává na tyto otázky jednoznačné odpovědi, resp. se nesnaží v dostatečné míře tyto odpovědi nelézt.

Autorka si stanovuje čtyři vstupní hypotézy.

*Hypotéza 1* (Vliv socioekonomických faktorů na šíření viru chřipky je nevýznamný) je vyřčena korektně, ale přístupem zpracování příslušné analýzy ji není možné ověřit; jednak není v teoretické rovině diskutován na základě podkladové literatury výběr socioekonomických proměnných vstupujících do korelační analýzy, stejně tak samotný způsob provedení této analýzy vzbuzuje mnoho otázek.

*Hypotéza 2* (Chřipková sezóna v Česku se vyskytuje s časovou pravidelností) lze pro celé Česko těžko z práce verifikovat; ačkoliv v Závěru autorka přisuzuje verifikaci této hypotézy výsledkům analýzy časových řad, tak v práci nebyly výsledky za celé Česko nalezeny, pouze za kraje – sice průběh v mnohých z nich je obdobný, to ale nedává jasnou odpověď na hypotézu vůči celému území; hypotézu nelze také jednoznačně potvrdit ani z obsahu kapitoly 6 (Šíření chřipky v Česku).

*Hypotéza 3* (Při šíření nákazy chřipky v Česku nelze na úrovni krajů pozorovat sousedské vztahy) je poměrně ambiciózní a její korektní verifikace by byla zajímavým tématem na celou diplomovou práci. Bohužel, způsobem, jakým byla analýza provedena, nebylo dostatečně prokázáno, jaký vliv mají „sousedské vztahy“, byť se autorka v Závěru snaží nějaké pravidelnosti z výsledného zpracování zformulovat, přičemž základě předložených výsledků lze mít pochybnosti tyto závěry přijmout.

*Hypotéza 4* (V Česku i v jednotlivých krajích lze v posledních letech pozorovat rostoucí trend vývoje chřipky) dává smysl, ale v celé analytické části nebylo provedeno řádné mezikrajové porovnání, kde by např. graficky byl zobrazen vývoj nemoci ve sledovaném období.

Vyřčené hypotézy lze tak sice vnímat jako za dobrou vstupní myšlenku, nicméně forma a přístup ke zpracování příslušných analýz a okomentování výsledků nepřinesly dostatečné podklady k jejich odpovídající verifikaci.

**Práce s literaturou (teoretické ukotvení práce, diskuse a kritické zhodnocení literatury aj.)**

Práce s literaturou je spíše na slabší úrovni. Sice jsou teoretické části věnovány první tři kapitoly, ale výběr podkladové literatury a schopnost správně přenést a zakomponovat teoretické poznatky do obsahové části práce nepůsobí příliš odborně. Navíc autorka sama sebe uvádí do nepřesností, a to pomocí nejasných či zavádějících formulací, např. (opravdu jen výběr několika případů):

- Abstrakt: „*Chřipka a jiné akutní i chronické respirační onemocnění podléhá hlášení, proto je možné provádět demografické či statistické analýzy.*“ – tato věta nedává samo o sobě moc smysl, zvláště v abstraktu, a pokud ano, čtenář by doufal, že se v práci dozví něco o evidenci a zpracování dat ohledně nemocnosti chřipky... bohužel marně.
- Abstrakt: „*V Česku je ale hlášeno pouze 50-55 % veškerých případů*“ – podle čeho je tak tvrzeno, nějaký odhad? Není podloženo relevantním zdrojem.
- Úvod, s. 11., 1. odst., 7. ř. „*Každý rok na chřipku umírá několik stovek až tisíc lidí po celém světě.*“ – vhodnější by bylo dát tuto větu bez „až“, odhady udávají stovky tisíc zemřelých na chřipku ročně, což sama potvrzuje autorka na s. 34, resp. s. 42 či s. 71...
- Úvod, s. 12 nahoře: úmrtnost v Číně „*v únoru*“ – jakého roku? U popisu USA je znám údaj z dubna 2020, ale není jasné, k jakému roku se vztahují uvedená procenta za Čínu (jen podle vrocení citace lze odvodit, že se jedná o rok 2020)
- Kapitola 2, s. 14: „*Přesto, že lidé užijí antibiotika nalezené v chladničce z dob dřívější nemoci, jim ale léky většinou nezaberou.*“ – domněnka či vlastní zkušenost autorky, nebo závěr nějakého výzkumu?

Také práce s bibliografickými odkazy je na velmi nízké úrovni. Ať už se jedná o nekorektní zápis zdrojů (např. s. 26 a obr. 4; s. 56 a graf 12 atd. – webové odkazy místo citace odborného článku), nebo nebylo oponentem pochopeno, co znamená uvedení zdroj: *DATA, vlastní tvorba* (od s. 40) – co je míněno jako „DATA“? Nikde podle toho není možné přesné zdroje dohledat, resp. nic pod položkou DATA se v závěrečném seznamu nevyskytuje atd. – jedná se o nepřesnou a nekorektní citaci zdrojových údajů. Rovněž pasáže, kde by se dala očekávat zdrojová literatura, jsou bez těchto zdrojů (např. úvodní popis analýzy časových řad (kap. 4.2) je bez jakékoliv citace).

**Metodika práce (vhodnost aplikovaných metod, kvalita a vhodnost použitých dat aj.)**

Zvolení použitých metod by bylo většinou adekvátní, avšak jejich použití je nepřesvědčivé či dokonce chybné. Jako jednu ze stěžejních metod autorka považuje analýzu časových řad. Ta však není v metodické části relevantně popsána, jsou jen nastíněny základní složky a postupy, nicméně pro diplomovou práci takového charakteru, která je založena na sledování sezónnosti pomocí těchto metod, je tento popis nedostačující.

Často je přistoupeno k porovnávací analýze, a to pouze na základě absolutních hodnot. Různé typy populací (ať už podle pohlaví či kraje) by bylo vhodné porovnat pomocí relativizovaných údajů, tj. pomocí vybraných měř intenzity jevu, a to ještě v případě regionálních analýz na základě standardizovaných hodnot. Oponent však nenalezl nikde v metodice, že by k takovým krokům mělo být přistoupeno, což obzvláště pro stanovování „vlivu sousedských vztahů“ by se dalo v případě standardizace považovat jako elementární nutnost.

Mnohé další metodické připomínky jsou součástí dalšího oddílu.

### **Analytická část práce** (*správnost a interpretace výsledků, detailnost, struktura a provázanost analýzy*)

Analytická práce se rozkládá ve dvou hlavních kapitolách, které jsou členěny do dalších podkapitol. Dovolím si zde k jednotlivým (pod)kapitolám vyjádřit podrobněji:

#### *Kapitola 5: Vývoj úmrtnosti v Česku*

- velmi obecný název, bez bližší charakteristiky, a to nejen časové, ale i obsahové, jelikož dle názvu by se dalo usuzovat, že se jedná o popis celkové úmrtnosti, ale autorka se zaměřuje pouze na úmrtnost spojenou s chřipkou (což je s ohledem na cíl práce logické, ale i tak by to mělo být lépe pro čtenáře nejen v nadpisu, ale i úvodním popisu formulované);
- sledovat úmrtnost na chřipku pouze z absolutních hodnot je velmi zjednodušující... zvláště porovnání podle pohlaví (graf 8, s. 52) by si zasloužilo minimálně intenzitní ukazatel, tj. vztažen k počtu mužů/žen, když už ne standardizovaný, tj. s očištěním vlivu věkové struktury;
- graf 9: opět by bylo vhodné sledovat ve vztahu k celkové úmrtnosti a sledovat „význam“ úmrtí v dané věkové skupině; proč je graf 9 jen do roku 2014, když data ČSÚ jsou do r. 2019 (viz popis dat)? Obdobně, proč je graf 10 jen do roku 2014, když data jsou až do r. 2018 (viz graf 7), resp. 2019 (viz popis dat)?
- chybí popis vývoje úmrtnosti za kraje Česka, které jsou také (možná i hlavním) objektem zájmu diplomové práce (data z ČSÚ pro danou diagnózu by byla zajisté k dispozici).

#### *Kapitola 6: Šíření chřipky v Česku*

- velmi podceněná kapitola, především její úvodní část, která by přitom měla být jedna z nejtěžejnějších;
- chybí popis vývoje počtu nakažených během sledovaného období (graf 11 je jen za část období, resp. 52 posledních týdnů), z grafu 13 není zřejmé poznat o jaké časové období se jedná (není čitelná osa x)
- podkapitola 6.1 „*Územní souvislosti výskytu chřipky*“, resp. obsah, kdy je sledován pomocí korelační analýzy vztah mezi počtem nemocných a vybranými socioekonomickými faktory – není jasné, zda vstupují počty nemocných absolutně (což by bylo chybně) či relativně (vztažené např. na 100 tis. obyvatel) – nejspíš relativně dle popisu dat v kapitole 4.1., ale vzhledem k absolutním počtům v kapitole 5 a úvodu kapitoly 6 si člověk opravdu není jist, což jen dokazuje na velmi slabý popis metodiky a okomentování výsledků; na základě zjištěných souvislostí nelze navíc se relevantně vyjádřit k první vyřčené hypotéze, což si autorka v okomentování neuvědomuje.
- podkapitola 6.2 „*Prostorová analýza výskytu chřipky*“ – snahou je sledovat „sousedský vztah“ a to nejspíše pouze pomocí vizualizace kartogramy, kdy sousedským vztahem jsou asi vnímány ty kraje, které mají stejnou barevnou výplň kartogramu; ale jak jsou jednotlivé hranice/intervaly pro tvorbu kartogramů stanoveny, není popsáno, přitom právě jejich správné stanovení určuje výsledný barevný vjem a tudíž stanovení závěrů o „sousedském vztahu“... Celkově pro šíření nemocnosti pomocí dvou kartogramů (navíc s odlišnými intervaly a na základě nejspíše nestandardizovaných dat) není vhodné takovouto metodu použít;

- Kapitola 6.3 „Časové trendy vývoje chřipky“ – cílem je „analyzovat časové řady za jednotlivé kraje, přičemž je provedena dekompozice časové řady výskytu chřipky ve čtyřech krocích; následující obrázky proto obsahují vždy pět grafů, kdy každý z grafů se věnuje či odhaluje něco jiného“ – ani zde, stejně jako v metodické kapitole, se podrobně nedozvídáme nic o teoretickém/metodologickém ukotvení této metody a popis typu „co jaký graf ukazuje“ je pro diplomovou práci touto formou nedostatečný, není zřejmě pochopen celkový význam metody dekompozice a její aplikace na časové řady. Rovněž není popsáno, v jakém software analýza časových řad byla tvořena. Slovní popis hlavních výsledků na s. 66 je nepřehledný. Nikde není uveden popis vývoje touto metodou za celé Česko (pokud nebude bráno sdělení „Ústecký kraj na obrázku č. 14 reprezentuje celkový trend vývoje nemoci v Česku“ ... jak si to má čtenář ověřit?). Verifikace hypotézy na s. 67 týkající se sezónnosti je dle mého názoru nedostatečná a vychází pouze z pocitů autorky při pohledu na jednotlivé grafy, nikoliv exaktním vědeckým ověřením.

### Závěry práce (odpovědi na výzkumné otázky, zasazení závěrů do širšího kontextu výzkumu aj.)

Závěry práce jsou velmi obecné, a i přes to v mnoha ohledech nekorektní (např. „V rámci této práce jsme zjistili, že jediným prostředkem v boji proti chřipkovému šíření nejsou jen očkovací látky nebo zásady hygienického chování...“ – toto nebylo cílem práce, nic takového se nezjišťovalo, pouze konstatovalo v teoretické části práce). Vyjádření autorky k jednotlivým vstupním hypotézám je diskutabilní, viz dřívější pasáže tohoto posudku.

### 2. Formální náležitosti práce (zatrhněte Vaši volbu)

Formální úprava:           výborná / velmi dobrá / dobrá / nevyhovující

Stylistická úroveň:       výborná / velmi dobrá / dobrá / nevyhovující

Citační úroveň:           výborná / velmi dobrá / dobrá / nevyhovující

#### Komentář (vč. kvality grafiky, (ne)přiměřenosti délky práce aj.)

Po formální i stylistické stránce práce v sobě má mnohé nedostatky. Vyskytují se typografické (nevhodně zalomený text (např. i Seznam zkratek), sirotci na konci řádků, nejednotné formáty odstavců na začátku kapitol (někde odsazení, někde ne), kap. 6.3 – nevhodný začátek na konci stránky; nesprávně používaný symbol % (podstatné jméno vs. přídavné jméno, viz např. s. 30), některé převzaté obrázky jsou špatně čitelné (např. graf 5) – obecně: proč nejsou převzaté obrázky velikostně přes celou šířku? ...pomohlo by to jejich čitelnosti; různé typy/layout grafů (porovnej např. grafy 7–10 na s. 52–54) apod.), ale i gramatické chyby (čárky ve větách, chybné skloňování (např. Úvod, 3. odstavec), chybně shoda podmětu s přísudkem („Data obsahovaly“, „Byly získané údaje...“); kraj Vysočina (správný název je Kraj Vysočina) apod.). Stylisticky nejsou některé pasáže příliš zdařilé či jsou nepřesné (např. slovní popis obr. 2 a grafů 1–4 není příliš srozumitelný (s. 18–20), s. 59: „Tato analýza byla provedena pomocí metody GIS“ co to je „metoda GIS“? Jaká konkrétně byla použita?), nejednotné používání Česko x Česká republika (i v anglickém abstraktu Czechia vs. Czech Republic), chyby z nepozornosti (seznam zkratek: SZÚ = Státního zdravotního ústavu, USA = proč velké „A“?, nestejně používání velkých a malých písem na začátku popisů (viz GIS, HDP vs. N, RNA) apod. K citační úrovni jsem se vyjádřil v předchozí sekci „Práce s literaturou“.

Jelikož nikde v posudku není vhodná sekce na další připomínky, dovolím si je připojit do této části:

- v *Úvodu* autorka porovnává chřipku s nemocí COVID-19 – osobně se domnívám, že to není šťastné, neboť porovnává data např. zemřelých z počátku pandemie (duben 2020), kdy nebylo ještě zahájena vakcinace a nebyly známy podrobnější informace atd., není takové porovnání relevantní;
- u tabulek (např. tab. 1) i grafů (graf 6 apod.) by bylo vhodné přidat časovou informaci
- bylo by vhodné lépe formulovat proměnné, resp. strukturovat údaje v tabulkách a grafech – např. tab. 1: nemocní celkem:  $n = 8946$ ... čeho? Toto není počet nemocných, ale pravděpodobně vyplněných údajů, stejně jako ostatní proměnné... Lze vůbec takto sledovat např. charakteristiky polohy (minimum, maximum, průměr, sm. odchylku) za celé období 2007–2019 a všechny kraje? To nedává žádný smysl, není z tabulky zřejmá jak variabilita v čase, tak prostoru...
- kapitola 4.1 „*Zdroje dat*“, konec bodu 1 – co znamená „*Dalším nedostatkem je, že nebyly poskytnuty informace o relativizaci dat*“?
- postrádám význam zařazení kapitoly 4.4 (*Geografické informační systémy (GIS)*), resp. její náplň z pohledu přínosu k této části práce
- chybí provázanost z textu na přílohy, čtenář až při pohledu na přílohovou část zjistí, že některé mapy a grafy uvedené v textové části mají také své návazné informace (v čase či prostoru) v části přílohové.

### 3. Souhrn

**Celkové zhodnocení práce** (vč. přínosů práce, provázanosti teoretické a analytické části aj.)

Úroveň předkládané práce je velmi slabá. Z předkládaného textu je zřejmé, že autorka se necítí silná v analytických metodách, o to více by čtenář očekával, že bude precizně zpracovaná část teoretická; bohužel také u ní jsou viditelné mnohé limitace ze strany autorky, a to jak práce s odbornými podklady, tak ne příliš dobrá stylistická úroveň a schopnost přehledně představit studovanou problematiku. Není tak ani možné v mnohých ohledech sledovat provázanost obou hlavních částí práce, vyřešené výzkumné otázky a hypotézy nejen, že nemají řádné ukotvení v teoretické části, ale ani jejich analytické vyhodnocení není přesvědčivé, a dokonce se dá konstatovat, že v mnoha případech jsou závěry nekorektní až chybné. Důvodem je možná až příliš široké tematické rozpětí, kdy se autorka snaží zanalyzovat minimálně tři oblasti, které by si však zasloužily pro korektní zpracování takový prostor, že by každá z nich byla na samostatnou diplomovou práci. Výsledkem je tak nepřesvědčivá, a ne příliš dobře čtivá práce, která postrádá mnohé aspekty, jaké by práce tohoto typu měly obsahovat. Ačkoliv oponent je nerad pouze negativistický a rád hledá pozitivní stránky předkládaných prací, tak v tomto ohledu si při psaní průběžných poznámek zaznamenal pouze jednu takovou poznámku (a to snahu popsat limitace dat na s. 46), což je strašně málo. Mnohé vyřešené připomínky se dají možná objasnit v rámci obhajoby, u mnohých se ale domnívám, že nikoliv. I proto mé závěrečné stanovisko je negativní, byť to neznamená, že autorka nebude schopna přesvědčit komisi o relevantnosti postupů a korektnosti použitých metod analýz a popisu zjištěných poznatků.

Předloženou práci **doporučuji / nedoporučuji** k obhajobě. (zatrhněte Vaši volbu)

### Otázky k obhajobě

V posudku je průběžně tolik otázek, že nevnímám jako důležité pokládat otázky další. Pokud by byl přesto prostor, dovolil bych se zeptat na to, jaký vliv hraje (obecně, ale především v českém prostředí) věk pacienta při analýze nemocnosti chřipky?

Datum: 16. května 2021

**Autor posudku: RNDr. Luděk Šídlo, Ph.D.**

Podpis: 