

Jiří Nemeškal

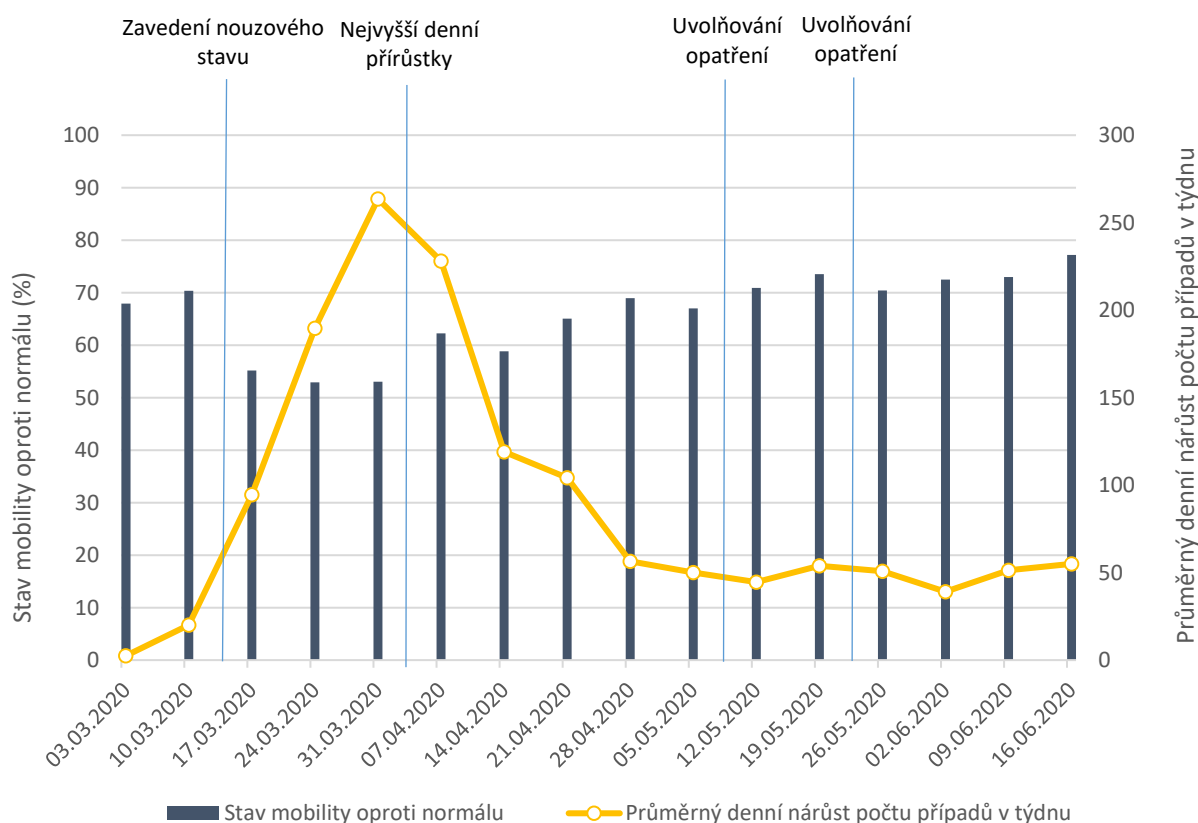
Nástup epidemie koronaviru ve světě, stejně jako v Česku, představoval skokovou změnu v dlouhodobém vývoji společnosti často založené na denních a týdenních rutinních procesech (Giddens, 1984). Reakce vlád, společnosti, firem a dalších aktérů změnily v rychlém čase chování jednotlivců, což nastavilo u každého obyvatele nový pohled na časoprostorovou organizaci dne, změnu priorit v návštěvě služeb, trávení volného času nebo sociální interakce. Potřeba výzkumu aktuální mobility se stala jedním ze stěžejních analytických nástrojů reakce na pandemii. Výhodou současné technické společnosti je již běžné shromažďování online dat a jejich vyhodnocování. Kromě ryze aplikované formy těchto analýz bylo publikováno několik výzkumů, které srovnávají nejen polohová data mobilních operátorů, ale i big data ze sociálních sítí, agregované polohové služby mapových portálů a další datové zdroje (např. Grantz a kol., 2020; Huang a kol., 2020).

Hlavním cílem specializované mapy je poskytnout unikátní obraz reakce obyvatel na období tzv. první vlny pandemie koronaviru SARS-CoV-2 na jaře 2020 v Česku skrze změnu jejich mobilitního chování. S využitím dojíždčkových proudů v několikátýdenním období analýza sleduje význam zaváděných opatření a jejich následného rozvolnění na celkovou a regionálně diferenciovanou mobilitu v Česku.

Datová sada využitá v mapě je metodicky shodná s dojíždčkovými *origin-destination* maticemi od společnosti O2, které byly použity při vymezení metropolitních regionů a aglomerací v roce 2019 (Ouředníček, Nemeškal, Pospíšilová, 2019; 2020). Díky tomu je možné vztáhnout data z jara 2020 k referenčnímu (normálnímu) období 11. 5. až 14. 6. 2019, které lze pokládat za průměrný stav před vypuknutím pandemie. Graf 3.4 v mapě 3.4 (Nemeškal, Ouředníček, 2020) ukazuje minimální týdenní změny v rámci tohoto období, což podporuje srovnatelnost obou datových sad. V mapě pracujeme s obdobím od začátku března do začátku června 2020, tedy s obdobím tzv. první vlny šíření nákazy koronaviru spojené s uzavřením základních, středních a vysokých škol, obchodů, omezením veřejného života a sportovních a kulturních činností. Změny mobility byly sledovány za průměrný pracovní den, kterým bylo na základě předchozích studií (Pucci, Manfredini, Tagliolato, 2015) stanoveno úterý. Z datové sady byla vybrána všechna úterý od 3. 3. 2020 do 16. 6. 2020. Data představují dojíždčkové vazby mezi obcemi Česka v rámci jednoho dne s minimální délkou trvání 30 minut, přičemž průjezdy obcemi byly eliminovány. Mobilitní proudy byly z důvodu nutné ochrany individuálních dat započítány jen tehdy, pokud byly větší než 10. V průměru se jedná o 70 % meziobecní mobility. Dále nebyla započítána mobilita zahraničních turistů a tranzitujících, kteří nemají stálé bydliště v České republice, stejně tak jako nebyla započtena vnitroobecní dojíždka, která hlavně v případě velkých měst hrála zásadní roli na celkové mobilitě ve městě.

Text dále využívá data Google mobility report (Google, 2020), která pracují s polohou uživatelů v jednotlivých typech prostředí, specifických pro trávení volného času, nákupy, restaurace, místa bydliště apod. a srovnávají aktuální hodnotu s obvyklým stavem ze začátku roku 2020. Konkrétně se jedná o medián pětítýdenního období od 3. ledna do 6. února 2020. Detailnější komparace dvou použitých datových sad ovšem naráží na několik zásadních problémů. Za největší nedostatek můžeme považovat odlišná tzv. normální období, ke kterým jsou data vztažena ($5/2019 \times 1/2020$), nižší reprezentativnost dat Google (2020) vzhledem k celkové populaci a odlišné pokrytí dat z hlediska vnitroobecní dojíždky.

K tradičním vlivům na krátkodobou změnu intenzity a směrů denní mobility, jako jsou jednotlivé dny v týdnu, konání hromadných akcí, počasí, prázdniny či státní svátky se velmi silně připojily unikátní faktory různých forem institucionálních omezení, které Torsten Hägerstrand (1970) označuje za tzv. *authority constraints*. Patří mezi ně nejen vládní nařízení omezující služby, výuku, pohyb osob nebo rekreaci, ale i nařízení či doporučení práce z domova zaměstnancům a využívání telekomunikačních technologií k nahrazení osobního kontaktu, a to jak veřejnými institucemi, tak soukromými firmami. Celkově se tato opatření vyznačují snahou o dočasné rozptýlení hustoty zalidnění a o omezení dynamiky exponovaných míst. Druhotně tato omezení podnítila vytvoření mobilitního protiproudu, který znamenal přesun početné supiny obyvatel převážně městských regionů do oblastí s hojným výskytem druhého bydlení, což dokládá i ukazatel v mapě srovnávající mobilitu před a po vyhlášení nouzového stavu ze dne 12. 3. 2020. Obecně je tento trend v daném období patrnější pro oblasti individuální rekreace v Čechách, než na Moravě a ve Slezsku. Ačkoli tento ukazatel dokládá jen malou část tohoto přesunu, jasně ukazuje na další možné směřování výzkumu krátkodobé a střednědobé mobility na jaře 2020.



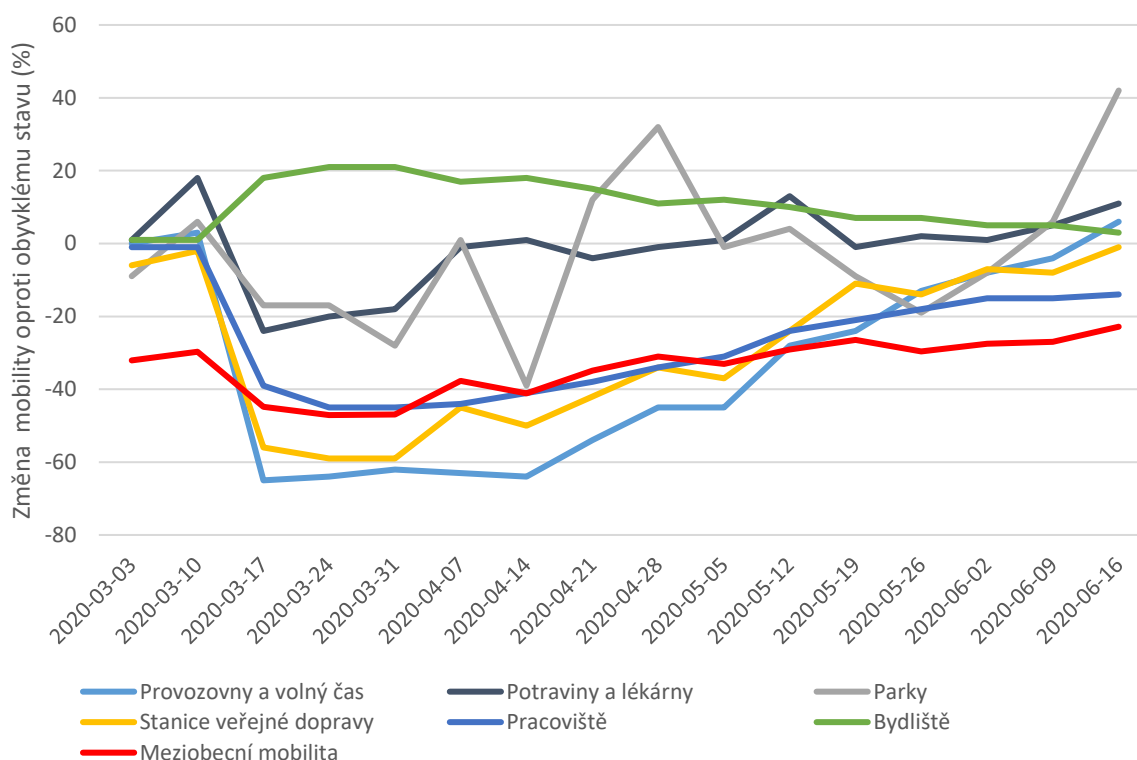
Obrázek 3.7: Stav mobility v referenční pracovní den (úterý) oproti normálnímu stavu z průměru pracovních dnů 11. 5. až 14. 6. 2019 a vývoj počtu nových případů onemocnění COVID 19 v Česku na jaře 2020.

Zdroj dat: O2 (2020), O2 (2019), MZČR (2020).

Poznámka: Údaje o počtu nově nakažených vyjadřují sedmidenní průměr hodnot (sobota až pátek).

Celková změna mobility v Česku je znázorněna v grafu na obrázku 3.7. Oproti roku 2019 došlo až k 30% úbytku mobility již dva týdny před samotným vyhlášením nouzového stavu. Vliv nastupující pandemie, jejíž první případ byl v Česku diagnostikován 1. 3. 2020, je na chování osob a zaměstnavatelů, vedoucí ke snížení mobility, zcela zřetelný. Částečným vysvětlením této hodnoty obecně nižší mobilita osob v březnu (Dorda, 2020), jedná se však pouze o jednotky procent. Ihned po zavedení prvních centrálních opatření a nouzového stavu v týdnu mezi 9. a 15. 3. 2020 klesla meziobecní mobilita o dalších 25 % a další dva týdny se držela na stavu 53 % oproti normálu v roce 2019.

Poněkud překvapivé je srovnání změny mobility vůči počtu nových případů. Zatímco v prvních březnových týdnech s rostoucím počtem případů klesá i celková mobilita, těsně po dnech nejvyšších přírůstků ze začátku dubna mobilita vzrostla o 10 procentních bodů. Pokračující pokles denních přírůstků nových případů vedl k několika vlnám uvolňování opatření. Za nejvýznamnější vlny uvolnění opatření s vlivem na mobilitu můžeme považovat 11. a 25. 5. 2020, kdy se částečně znovuotevřela nákupní centra, služby, školy a kulturní infrastruktura. Na druhou stranu ale nedošlo ke skokovému zvýšení mobility a pokračoval mírný trend růstu, který začal již na konci dubna. Potvrzení tohoto trendu nabízí i data publikovaná v rámci Google mobility report (Google, 2020). Data ukazují pozvolný návrat k normálu, a to v případě maloobchodu a trávení volného času venku. Naopak mobilita spojená s dojížděkou na pracoviště trvale zůstávala na maximálně 80 % normálního stavu (obrázek 3.8). I přes výše popsaný metodický nesoulad s mobilními údaji mohou data Google (2020) díky svému celkovému objemu a členění výrazně přispět k interpretaci polohových dat mobilních operátorů.



Obrázek 3.8: Změna meziobecní mobility a návštěvnosti vybraných míst v Česku na jaře 2020.

Zdroj dat: Google (2020), O2 (2020), O2 (2019).

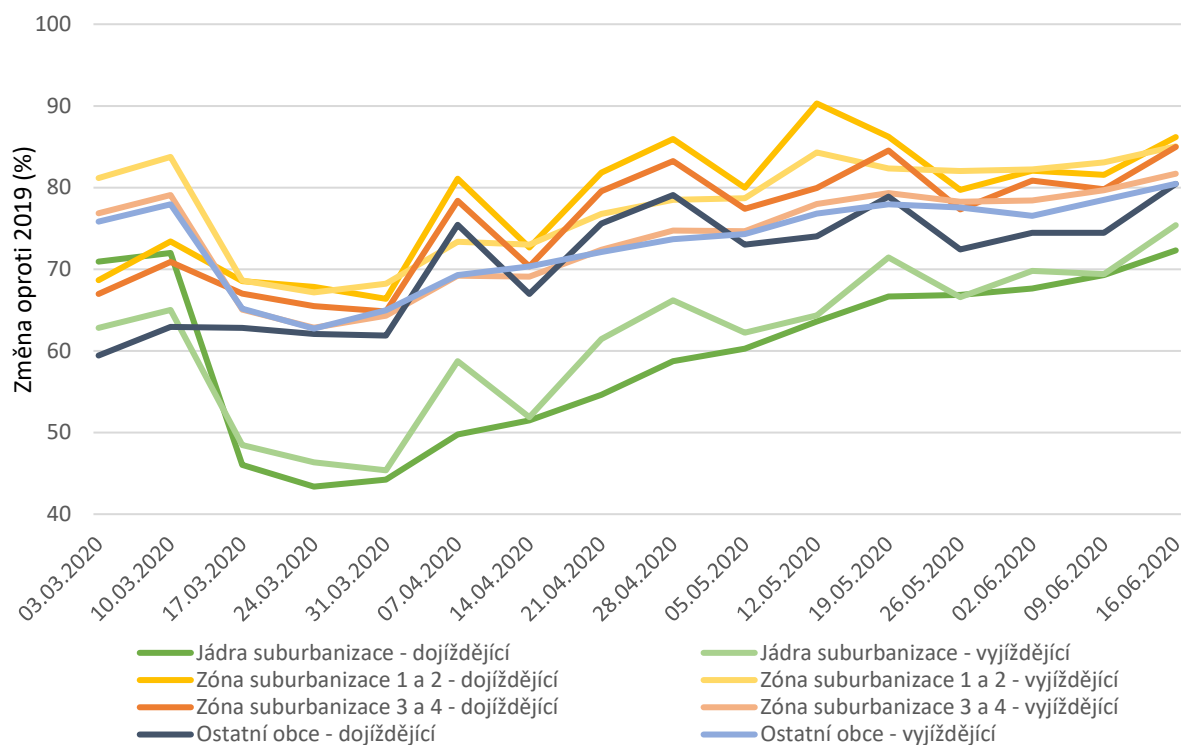
Poznámka: V případě dat z Google mobility report je za obvyklé období považován medián pětítýdenního období od 3. ledna do 6. února 2020.

Všechny tyto aspekty v bezprecedentním období poznamenaném pandemií ukázaly určitou míru redukovatelné či zbytné dojížděky, která ani tolik nesouvisí s omezeními tvořící Hägerstrandovy *authority constraints*, ale spíše se společenským a následně individuálním vnímáním nestandardní a neznámé situace. Zatímco krátkodobé skokové změny můžeme přičíst právě *authority constraints*, dlouhodobější obraz mobility v době pandemie funguje na základě tzv. *capability constraints*, tedy překážek definovaných vnímáním lidí a jejich přemýšlením o situaci, a to i na základě zavedených opatření. Za zbytnou dojížděku, kterou lze nahradit online technologiemi umožňující práci, nákupy nebo sociální kontakt ve virtuálním prostředí, můžeme z vývoje mobility na obrázku 3.7 považovat přibližně 30 % meziobecních pohybů. Tuto zbytnou dojížděku je možné dále dělit na tu v čase posunutelnou a realizovanou později a tu, která může být nahrazena prostředky moderní komunikace, prací z domova a obecně soudobými dostupnými technologiemi.

Hlavním ukazatelem v mapě je kartogram změny počtu dojíždějících do obce v týdnu nejvyššího poklesu celkové mobility v Česku oproti obdobnému období v roce 2019. Kromě několika výjimek se v celé České republice snížila mobilita osob, a to v průměru na 53 % oproti roku 2019. Největší pokles mobility vykazují populačně největší česká města, rekreační oblasti zaměřující se na hromadný cestovní ruch a částečně i průmyslové regiony jako je Mladoboleslavsko nebo Kolínsko, kde došlo k odstávce výroby automobilových závodů a jejich dodavatelských firem.

Při členění obcí Česka podle míry suburbanizace (obrázek 3.9) jsou znatelné značné rozdíly mezi jádrovými městy a ostatními menšími obcemi, které v době největšího propadu mobility dosahují 15 až 23 %. Vyrovnání trendů nastává až na konci sledovaného období. Dojížděka a vyjížděka v silně suburbánních obcích zaznamenala nejnižší změnu ze všech sledovaných obcí. To ukazuje na vyšší nezbytnost běžné mobility jejich rezidentů a návštěvníků. Výjimku ovšem tvoří obce se silnou komerční výstavbou s výraznějšími úbytky mobility během března a dubna.

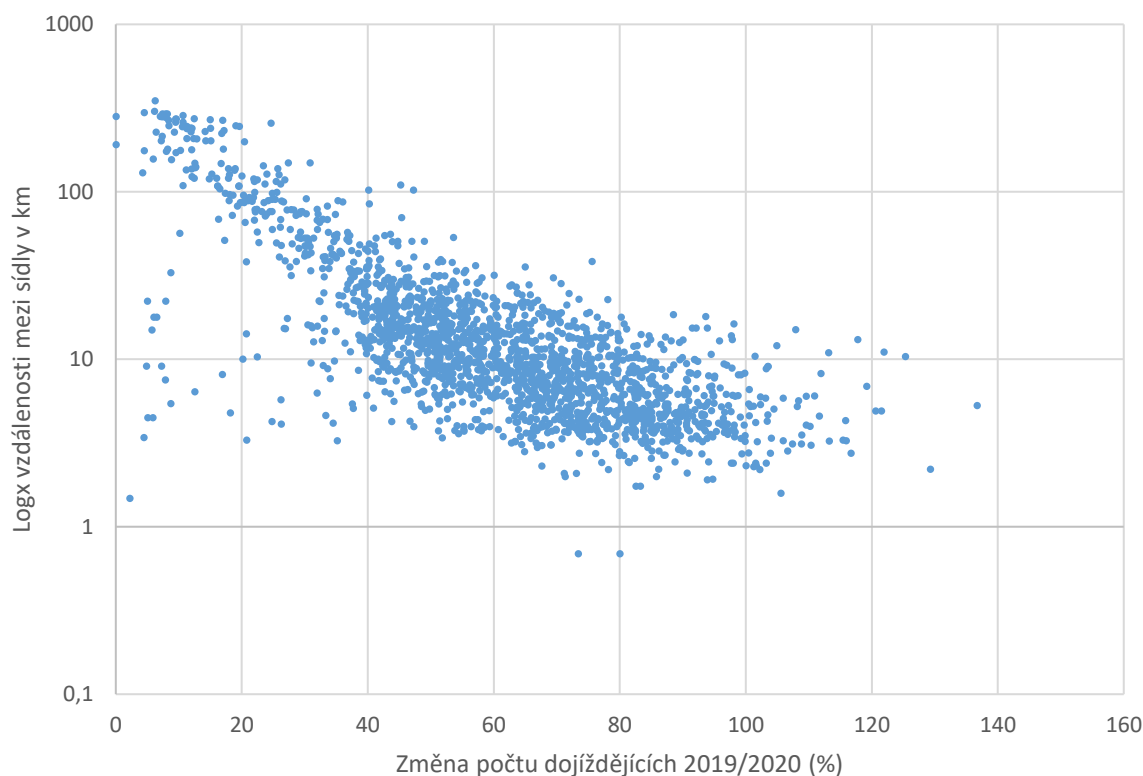
Klíčovou otázkou míry samostatnosti suburbánního subsystému je změna dojížděky do a z jádrového města, což může být další z rozšiřujících směrů analýzy. Z vyobrazených mobilitních proudů, které mezi jádrem a nejbližším zázemím mají jen relativně malé úbytky, lze ale usoudit přetrvávající významný vliv spojení s jádrovým městem. U ostatních nesuburbánních obcí Česka je pak zajímavý trend v postupném nárůstu počtu dojíždějících a neexistenci propadu dojížděky v nejvíce exponovaných březnových dnech. Tento průběh nahrává rozsáhlému využívání druhého bydlení během tzv. první vlny epidemie v Česku.



Obrázek 3.9: Změna počtu dojíždějících a vyjíždějících podle typů obcí Česka na jaře 2020.

Zdroj dat: O2 (2020), O2 (2019)

Kartodiagram znázorňující změnu obratu mobility dne s nejnižší mobilitou oproti normálu též ukazuje výrazné úbytky. Pearsonův korelační koeficient závislosti vzdálenosti sídel a změny jejich vzájemné dojížděky má hodnotu -0,6. V zásadě tak platí, že s přibývajícím vzdáleností mezi centry se zvyšuje pokles vzájemné mobility, což dokumentuje i graf na obrázku 3.10. Nejslabší dojížděkové proudy mezi sídly, které jsou znázorněny na grafu blízko počátku osy x, představují mobilitu směřující do/z oblasti Litovle a Uničova, která byla ve sledované datum uzavřena v důsledku výskytu lokálního ohniska nákazy. Srovnatelné úbytky mezi 85 a 98 % mají i spojení Prahy s moravskými a slezskými sídly. Mezi padesáti nejvíce ztrátovými proudy je Praha zastoupena 33krát. Naopak relativně malý pokles do 25 % byl zaznamenán mezi jádry a nejbližšími suburbii. Výjimku tvoří stejně vzdálená centra komerční suburbanizace, kde pokles mobility spadá do kategorie 25 až 50 %. Nižší pokles je i u tradičně silně na sebe navázaných blízkých měst, které na základě pracovní dojížděky vymezili Hampl, Gardavský, Kühnl (1987) nebo Hampl (2005). Vztahení úbytku v mobilitě k velikosti proudu v roce 2019 stanovení závislosti nepřináší, neboť Pearsonův korelační koeficient v tomto případě vychází pouze -0,12.



Obrázek 3.10: Srovnání vzdálenosti mezi sídly Česka a změny jejich vzájemné mobility mezi referenčním obdobím roku 2019 a 24. 3. 2020.

Zdroj dat: O2 (2020), O2 (2019).

Poznámka: Zobrazeny jsou jen proudy s velikostí 500 a více meziobecních pohybů.

Analýza zpracovaná formou specializované mapy ukázala míru vlivu pandemie a koronavirových opatření na mobilitu v Česku. Mezi její hlavní výsledky patří představení průběhu mobility v jarní, tzv. první vlně. Data dokumentovala skokový pokles mobility v souvislosti s vyhlášením nouzového stavu a postupné zvyšování hodnot ještě před hlavními etapami rozvolňování, resp. před výrazným poklesem křivky počtu nově nakažených. Prokazatelná je role geografické vzdálenosti na snížení mobility mezi sídly, kdy s přibývajícím vzdáleností se razantně zvyšuje úbytek meziobecní mobility oproti normálu. Snížení intenzity dojížděky také umožnilo definovat zbytnou dojížděku, která může ukázat další směřování v organizaci práce, služeb a mobility.

Literatura:

GIDDENS, A. (1984): *The constitution of society: Outline of the theory of structuration*. Polity Press, Cambridge.

GRANTZ, K. H, MEREDITH, H. R, CUMMINGS, D. A. T., METCALF, C. J. E., GRENFELL, B. T, GILES, J. R., MEHTA, S., SOLOMON, S., LABRIQUE, A., KISHORE, N., BUCKEE, C. O., WESOLOWSKI, A. (2020): The use of mobile phone data to inform analysis of COVID-19 pandemic epidemiology. *Nature Communications*, 11, č. 1, 4961.

HÄGERSTRAND, T. (1970): What about people in regional science? *Papers of the Regional Science Association*, 24, s. 6–21.

HAMPL, M., GARDAVSKÝ, V., KÜHNEL, K. (1987): *Regionální struktura a vývoj systému osídlení ČSR*. Univerzita Karlova, Praha.

HAMPL, M. (2005): *Geografická organizace společnosti v České republice: transformační procesy a jejich obecný kontext*. Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, katedra sociální geografie a regionálního rozvoje, Praha.

HUANG, X., ZHENGLONG, L., JIANG, Y., XIAOMING, L., PORTER, D. (2020): Twitter reveals human mobility dynamics during the COVID-19 pandemic. *Plos One*, 15, č. 11, s. 1–21.

NEMEŠKAL, J., OUŘEDNÍČEK, M. (2020): *Čas strávený v Praze obyvateli obcí středních Čech 2019*. Specializovaná mapa. Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, katedra sociální geografie a regionálního rozvoje, Urbánní a regionální laboratoř, Praha.

OUŘEDNÍČEK, M., NEMEŠKAL, J., POSPÍŠILOVÁ, L. (2019): *Vymezení území pro Integrované Teritoriální investice (ITI) v ČR: Technická metodika*. Výzkumná zpráva pro Ministerstvo pro místní rozvoj ČR. Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, katedra sociální geografie a regionálního rozvoje, Urbánní a regionální laboratoř, Praha.

OUŘEDNÍČEK, M., NEMEŠKAL, J., POSPÍŠILOVÁ, L. (2020): *Vymezení území pro Integrované Teritoriální investice (ITI) v ČR: Závěrečný dokument*. Výzkumná zpráva pro Ministerstvo pro místní rozvoj ČR. Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, katedra sociální geografie a regionálního rozvoje, Urbánní a regionální laboratoř, Praha.

OUŘEDNÍČEK, M., ŠPAČKOVÁ, P., KLSÁK, A., NEMEŠKAL, J. (2018): *Zóny rezidenční suburbanizace v obcích Česka 2016*. Specializovaná mapa. Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, katedra sociální geografie a regionálního rozvoje, Urbánní a regionální laboratoř, Praha.

PUCCI, P., MANFREDINI, F., TAGLIOLATO, P. (2015): *Mapping Urban Practices Through Mobile Phone Data*. Springer International Publishing, Dordrecht.

Zdroje dat:

DORDA, M. (2020): *Část II. – dopravní průzkumy*. Vysoká škola báňská – technická univerzita Ostrava, Ostrava. Dostupné z: <http://homel.vsb.cz/~dor028/Pruzkumy.pdf>

GOOGLE (2020): *Google mobility report*. Dostupné z: <https://www.google.com/covid19/mobility/>

MZČR (2020): *Onemocnění aktuálně*. Datový portál Ministerstva zdravotnictví České republiky. Dostupné z: <https://onemocneni-aktualne.mzcr.cz/api/v2/covid-19>

O2 (2019): *Dojížděkové proudy mezi obcemi Česka v období 11. května až 30. června 2019* (Interní databáze), O2 Czech Republic, a.s., Praha.

O2 (2020): *Dojížděkové proudy mezi obcemi Česka v období 3. března až 16. června 2020* (Interní databáze), O2 Czech Republic, a.s., Praha.