

Filip Pertold a Tomáš Lichard

Shrnutí

- Rychlost šíření epidemie je do značné míry ovlivněna počtem mezilidských kontaktů. Pomocí dat „Život během pandemie“² analyzujeme vývoj počtu kontaktů během roku 2020. Počet kontaktů vykazovaných v sociologickém šetření je silně korelovaný jak s číslem R (reprodukčním číslem), tak s objektivním měřením aktivity v Google mobility reportu. Základní cíl této analýzy je ukázat, jak je počet kontaktů svázán s reportovanými aktivitami, které jsou přímo nebo nepřímo ovlivňovány vládními opatřeními.³
- Počet sociálních kontaktů od počátku epidemie velmi kolísá a výrazně se liší podle ekonomické a sociální aktivity jednotlivce a režimu uzávěr (lockdownů). Například mezi jarem (během uzávěry) a zářím (doba rozvolnění) vzrostl průměrný počet týdenních kontaktů z 16 na 32 u pracujících, z 3 na 12 u důchodců a u studentů z 8 na 28 osob (**Graf 1**).
- Počty kontaktů za týden jsou velmi různé podle frekvence všech sledovaných aktivit. Sledujeme především vliv možnosti chování do restaurací, využívání práce z domova a návštěv příbuzných, což bylo v literatuře ukázáno jako kritické pro přenos viru.⁴ Lidé, kteří například v červnu během rozvolnění alespoň jednou navštívili restauraci, vykazují v průměru o deset kontaktů více než lidé, kteří restauraci nenavštívili (**Graf 4**). Velké rozdíly nacházíme i v případě (ne)využívání práce z domova (**Graf 6**), návštěvy příbuzných a absolvování dovolených (**Graf 8**), a návštěvou fitness center a sportovních a kulturních akcí (**Graf 10**). Tyto rozdíly jsou velmi podobné ve všech sledovaných obdobích.
- Výskyt využití práce z domova mezi zaměstnanci mezi březnem a zářím 2020 výrazně poklesl zhruba z 27 na 10 %, což značně přispělo ke zvýšení sociálních kontaktů mezi lidmi. Pokud srovnáme jarní lockdown a září, došlo spolu s nižším využíváním práce z domova k nárůstu kontaktů mezi lidmi v průměru o 3–4 setkání týdně, což je na podobné úrovni jako počet kontaktů navázaný na návštěvu restaurací (**Graf 14**).
- Pomocí statistické dekompozice také ukazujeme, které ze sledovaných aktivit jsou významným prediktorem nárůstu kontaktu oproti jaru v celé populaci (**Graf 15**).⁵ Výsledek ukazuje, že kontakty spojené s návštěvou restaurací jsou důležité, na rozdíl od návštěv obchodů.⁶ Další významné faktory jsou také volnočasové aktivity, jako jsou výlety a dovolené s více lidmi a rodinné návštěvy. Bohužel více než polovinu z nárůstu kontaktů nejsme schopni pomocí dostupných dat vysvětlit.
- Nárůst kontaktů během celého roku byl zaznamenán především u respondentů s tzv. rizikovým chováním, tedy s menším množstvím protektivních aktivit (**Graf 16**). To mimo jiné znamená, že se časem zvýšila pravděpodobnost přenosu viru na jeden uváděný kontakt.

Kalendář s nejdůležitějšími opatřeními týkající se provozu základních škol a restaurací:

- 11. března–10. června: Zavřené první stupně základních škol
- 14. března–25. května: Zavřené vnitřní prostory restaurací
- 1. července–31. srpna: Školní prázdniny
- 12. října–17. listopadu: Zavřené první stupně základních škol
- 14. října–30. listopadu: Zavřené vnitřní prostory restaurací

Pro účely této analýzy porovnááme následující období:

- 19. března–15. dubna
- 9. června–30. června
- 11. srpna–15. září
- 13. října–17. listopadu

1 Tento výzkum byl podpořen z projektu TA ČR Podpora procesu komercializace výsledku výzkumu a vývoje na Univerzitě Karlově (TP01010040), subprojekt: „Testing, incentives, information: How to mobilize society's resources against pandemic“. Studie vznikla díky podpoře programu Strategie AV21 Akademie věd České republiky a podpoře Nadace Experientia. Autoři děkují Danielu Münichovi a Štěpánu Jurajdovi za jejich cenné připomínky k pracovním verzím textu.

2 Data v této studii pocházejí z longitudinálního výzkumu *Život během pandemie*. Tento výzkum sleduje vývoj sociálního chování Čechů od začátku pandemie koronaviru a jak pandemie a související problémy dopadají na jejich životy. Obsahuje data o míře kontaktů a typech aktivit, testování a symptomech nemoci, která mohou být využita i pro epidemiologické modelování. Každé dva až tři týdny (počínaje březnem 2020) se oslovuje vzorek stejných respondentů – výsledný reprezentativní vzorek se v jednotlivých vlnách pohybuje mezi 2200 a 2600 rozhovory. Pro dosažení celonárodní reprezentativnosti jsou ve výpočtech použity populační váhy.

3 Představené výsledky jsou v souladu s analýzou PAQ Research, která však má za cíl simulovat hypotetickou změnu v současné době (naše analýza ex-post vyhodnocuje minulý režim). Odkaz na studii PAQ Research naleznete zde: https://www.bisop.eu/wp-content/uploads/2020/11/Prokop_Hovorka_ZivotBehemPandemie_v05.pdf

4 <https://www.nature.com/articles/s41586-020-2923-3#Sec42>

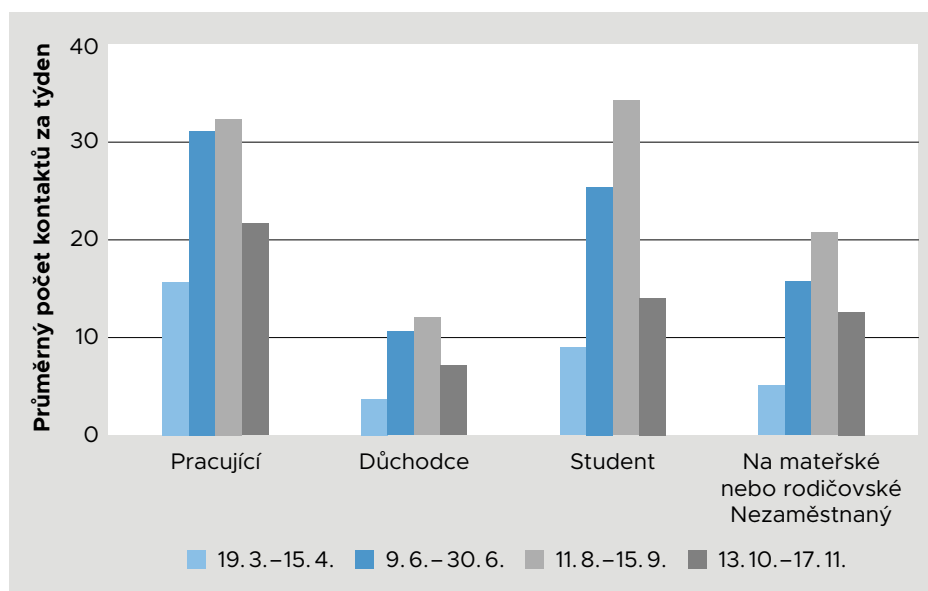
5 Blinder-Oaxaca dekompozice dekomponuje průměrné rozdíly mezi dvěma různými skupinami (v našem případě jsou to průměrné rozdíly v počtu kontaktů v různých obdobích) na vliv rozdílu v charakteristikách (v našem případě frekvence aktivit) a ostatní faktory. Podrobně a obecně k metodologii viz zde: <https://www.stata-journal.com/article.html?article=st0151>.

6 Naše odhady se však nedají interpretovat kauzálně, pouze indikují, jak se přibližně tyto aktivity podílí na změnách celkovém počtu kontaktů. Bohužel platí, že větší část změn nejsme schopni pozorovatelnými veličinami vysvětlit.

1. Vývoj intenzity kontaktů socio-ekonomických skupin během pandemie

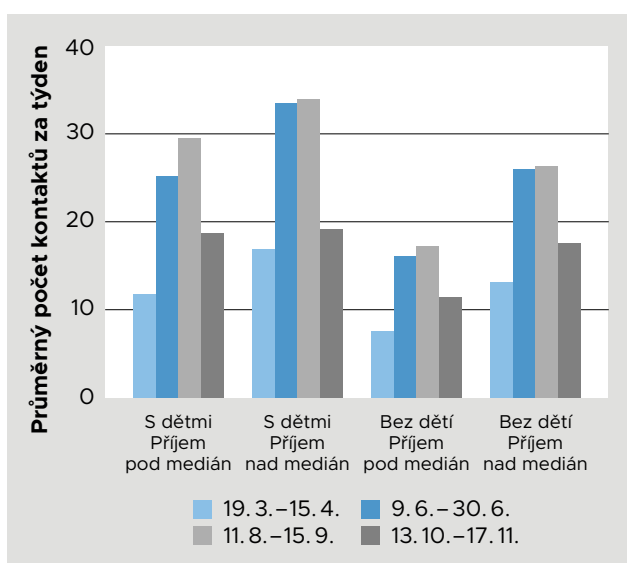
Níže prezentujeme základní přehled vývoje sociálních kontaktů podle jednotlivých skupin obyvatel. Různorodost počtu kontaktů má poukázat na to, jak jsou jednotlivé skupiny rizikové z hlediska přenosu viru a jak se potenciálně podílejí na rychlosti šíření epidemie.

Graf 1: Počet kontaktů podle ekonomického statusu

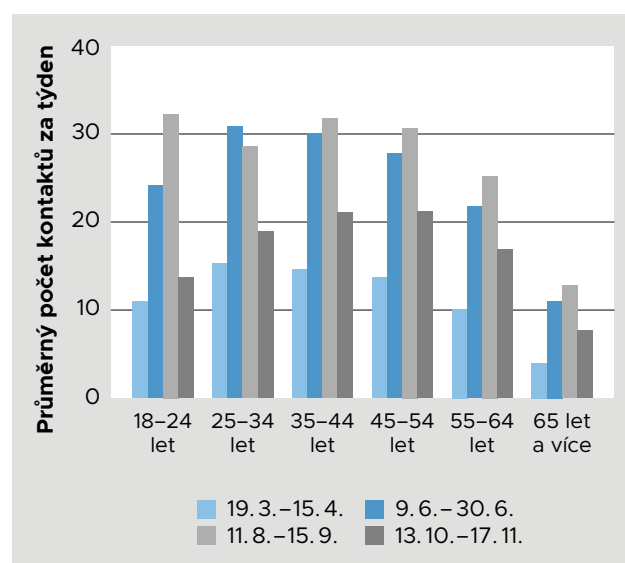


Komentář: Nejvyšší počet kontaktů vykazují pracující lidé a skupina bez zaměstnání (studenti, rodiče na rodičovské dovolené, nezaměstnaní)⁷. Nejmenší počet kontaktů vykazují stabilně důchodci. Všechny skupiny vykazují značnou variabilitu v čase. Nicméně během podzimní uzávěry (13.10.–17.11.) vykazují všechny skupiny výrazně vyšší počet kontaktů než během jara, kdy důchodci i bez zaměstnání vykazovali výrazně pod deset kontaktů týdně. Během října se však u studentů počet kontaktů až zdvojnásobil oproti jarní uzávěře.

Graf 2: Domácnosti podle dětí a příjmu



Graf 3: Věkové skupiny



Komentář: U domácností s dětmi nehraje příjem domácnosti v počtech kontaktů významnou roli. Naopak u bezdětných domácností vykazují vysokopříjmové domácnosti⁸ vyšší počet kontaktů oproti těm nízkopříjmovým. V **Grafu 3** ukazujeme, že věk respondenta je významný prediktor, což ale souvisí spíše s ekonomickým statutem, jak ukazuje **Graf 1** výše. Při interpretaci je třeba vzít v potaz, že respondenti starší 65 let nemusí být reprezentativní, jelikož průzkum probíhá on-line.

⁷ Tato různorodá skupina je vytvořena z důvodu malého počtu pozorování pro její jednotlivé podskupiny.

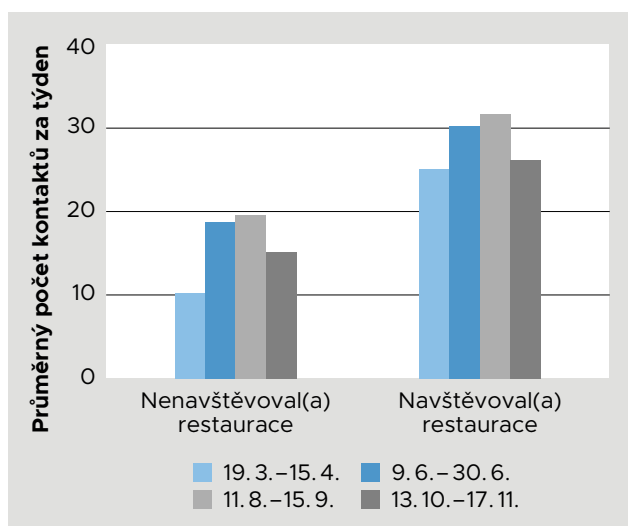
⁸ Domácnosti jsou rozděleny do skupiny podle jejich celkového příjmu.

2. Frekvence jednotlivých aktivit a jejich vztah k počtu kontaktů

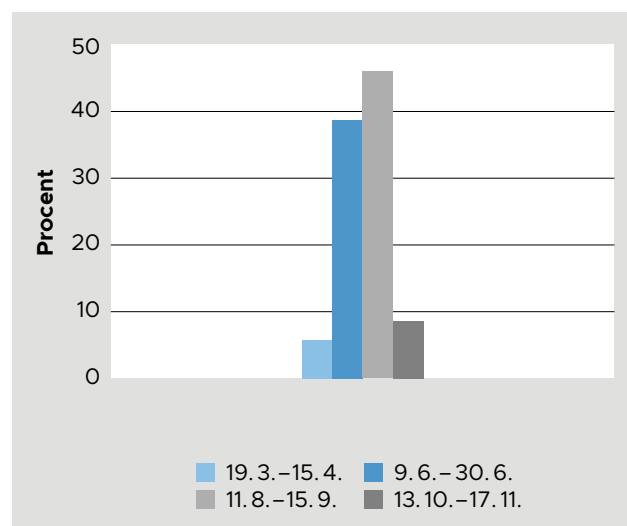
2.1 Návštěvnost restaurací

Restaurace jsou jedno z míst, kde dochází k častému přenosu nákazy. Proto níže analyzujeme jak frekvenci návštěv restaurací, tak počet kontaktů podle toho, zda respondent navštěvoval restaurace.

Graf 4: Počet kontaktů podle návštěv restaurace



Graf 5: Podíl lidí s minimálně jednou návštěvou

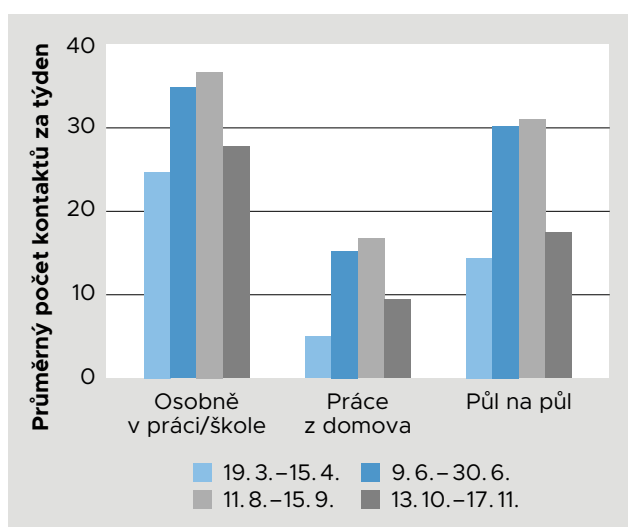


Komentář: Návštěva restaurace (za poslední týden) je silně svázaná s počtem kontaktů, a to ve všech sledovaných obdobích. Co se týče frekvence návštěv restaurací, v září počet osob deklarujících alespoň jednu návštěvu stoupl na 40 %, což bylo v době, kdy počet nakažených rostl exponenciálně.

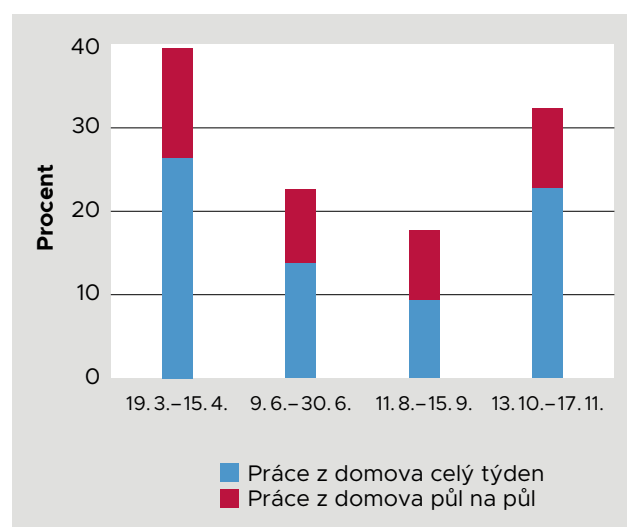
2.2 Využívání práce z domova

V této sekci zkoumáme využívání práce z domova, jelikož přenos viru na pracovišti je velmi častý.

Graf 6: Využívání práce z domova a počet kontaktů za týden



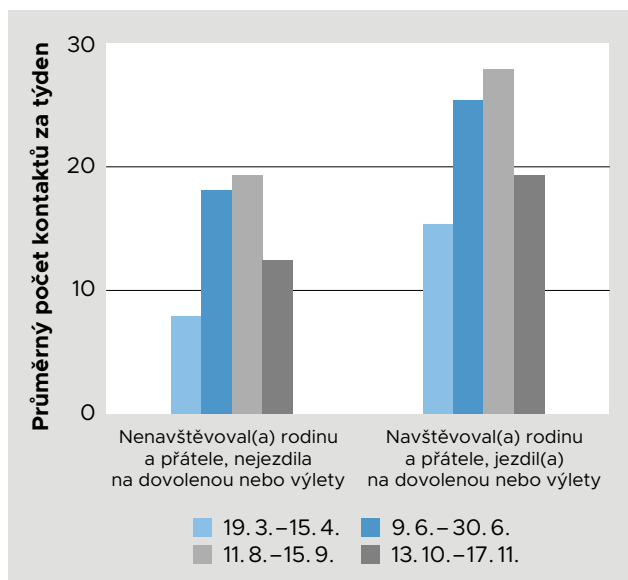
Graf 7: Průměrný podíl lidí využívajících práci z domova



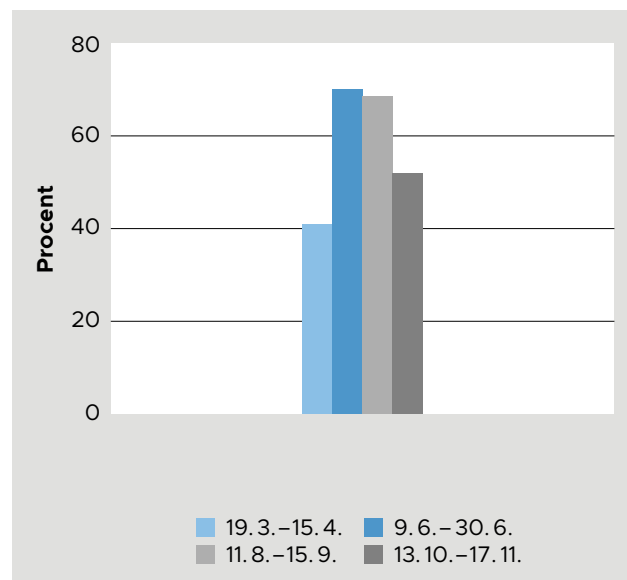
Komentář: Využívání možnosti práce z domova výrazně kleslo více jak o polovinu mezi jarní uzávěrou a letním rozvolněním. Následný nárůst během podzimu při eskalaci epidemie však nebyl tak významný jako na jaře, kdy společnost reagovala na první vlnu epidemie. To mělo za příčinu, že počet kontaktů během pracovní aktivity narostl, jak dále ukazuje [Graf 14](#).

2.3 Návštěvy příbuzných a přátel, výlety a dovolené

Graf 8: Počty kontaktů podle aktivity



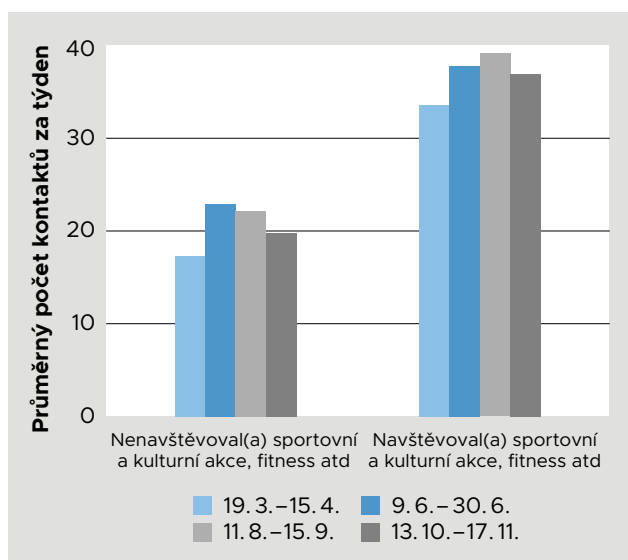
Graf 9: Podíl osob, které navštěvovaly rodinu, přátele a jezdily na dovolenou nebo výlety



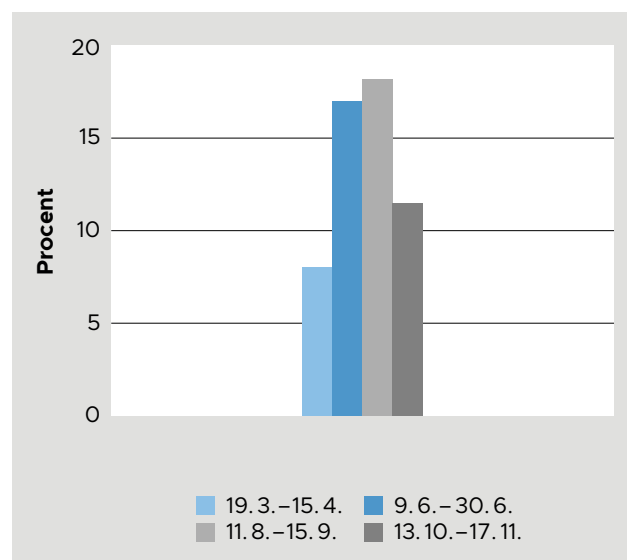
Komentář: Počet kontaktů je logicky téměř dvojnásobný u sociálně aktivních lidí oproti těm méně aktivním. Sociální aktivita byla nejnižší na jaře. Na přelomu října a listopadu však byl podíl sociálně aktivních lidí asi o 12 procentních bodů vyšší než v březnu a dubnu, což opět znamenal nárůst počtu rizikových kontaktů.

2.4 Návštěvnost sportovních a kulturních akcí, fitness center a sportovních utkání

Graf 10: Počty kontaktů podle aktivity



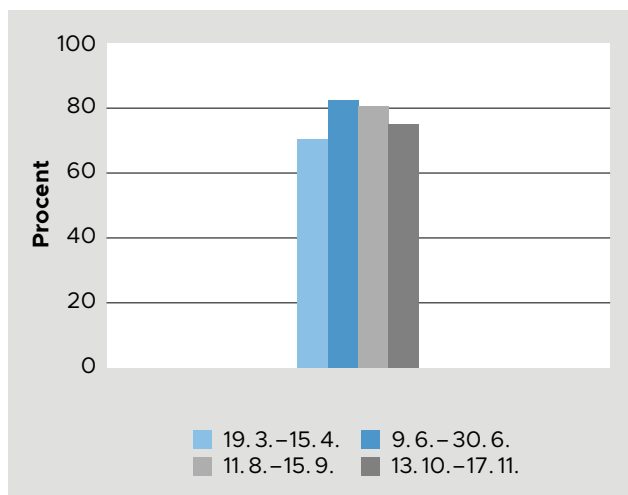
Graf 11: Podíl osob, kteří byli aktivní



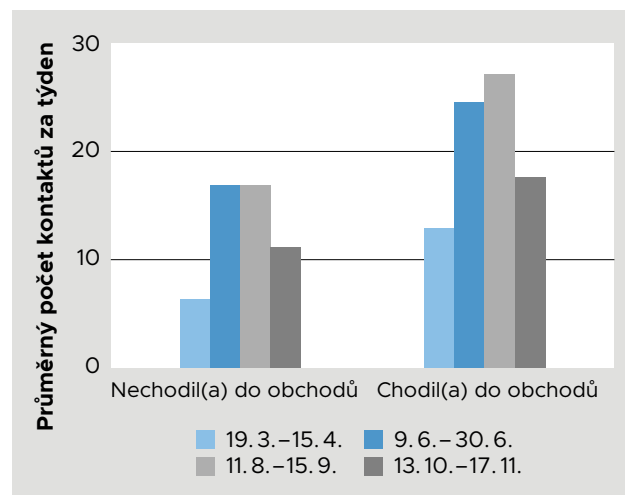
Komentář: Návštěvnost společenských a sportovních akcí významně narostla během podzimního lockdownu oproti tomu jarnímu, a to dvojnásobně. Přitom je zřejmé, že aktivnější lidé mají výrazně více kontaktů (**Graf 10**).

2.5 Návštěvnost obchodů

Graf 12: Podíl osob s alespoň jednou návštěvou obchodů týdně



Graf 13: Počet kontaktů podle návštěvnosti obchodů týdně

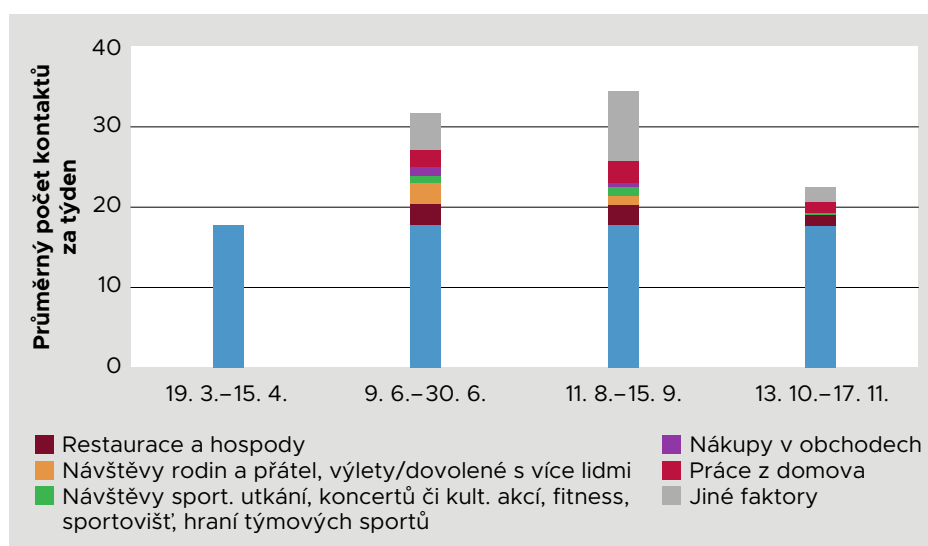


Komentář: Podíl lidí s alespoň jednou návštěvou obchodu týdně se příliš neměnil. Ti, kteří chodí do obchodů, vykazují vyšší množství kontaktů, což je pravděpodobně dáno délkou práce v domácnostech.

3. Příspěvek změn dílčích aktivit zaměstnanců k nárůstu počtu kontaktů

Zde analyzujeme potenciální vazby všech měřitelných aktivit na změnu počtu kontaktů mezi jarem (19.3.–15.4.) a každým dalším obdobím. Statisticky určujeme, jaké aktivity mohou hrát roli v nárůstu kontaktů v každém dalším období. Ptáme se na potenciální vliv frekvence dané aktivity (například využívání možnosti práce z domova) a vliv ostatních nepozorovatelných faktorů (šedá část). V **Grafu 14** jsou zahrnuty pouze pracující osoby.

Graf 14: Dekompozice potenciální vazby mezi změnou frekvence jednotlivých aktivit (pouze zaměstnaní lidé) a nárůstem počtu kontaktů oproti období 19.3.–14.4. (modrý sloupec)⁹



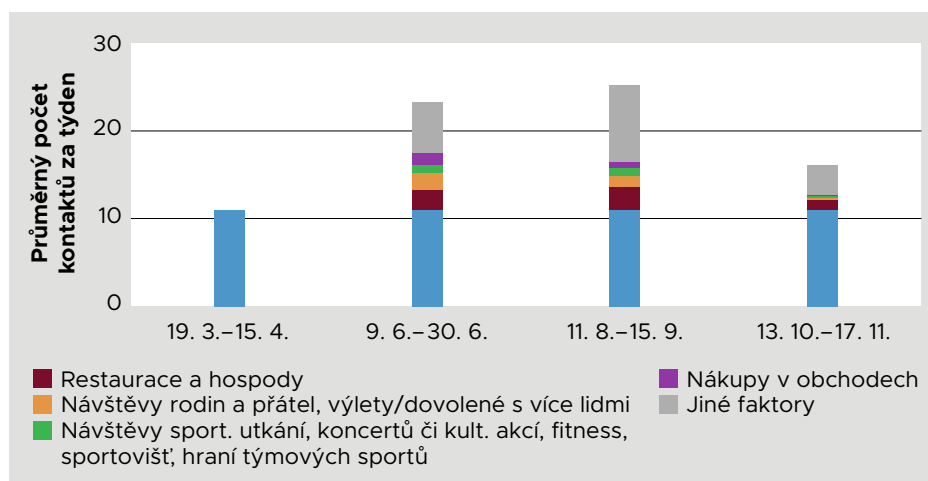
Komentář: Během června a srpna se ukázaly jako nejvýraznější zdroj nárůstu počtu aktivit volnočasové aktivity, návštěvy restaurací a změna ve využívání možnosti práce z domova. Během října a listopadu již hrály zásadnější roli pouze návštěvy restaurací a využívání práce z domova. Oproti jaru však byl nárůst kontaktů v důsledku návštěv restaurací výrazně vyšší, než byl jejich pokles díky menšímu využívání práce z domova. Z tohoto pohledu tedy byl na podzim ve využívání práce z domova větší potenciál pro snižování kontaktů. Je však třeba vnímat, že téměř polovinu z nárůstu kontaktů nejsme schopni pomocí dostupných dat vysvětlit (šedá část – jiné faktory).

⁹ Pro dekompozici se používá Blinder-Oaxaca dekompozice, které spočívá v rozdělení nárůstu na zvýšení frekvence aktivit a ostatních faktorů.

4. Dekompozice nárůstu kontaktů u celé populace

V **Grafu 15** dekomponujeme rozdíl v počtu sociálních kontaktů mezi daným obdobím a základním (19.3.–15.4.) na část, kterou lze vysvětlit změnou frekvence dané aktivity (například návštěvy restaurací) nebo jinými, neměřitelnými faktory. Oproti **Grafu 14** jsou v této analýze obsaženy vzorky celé populace, zaměřujeme se proto více na volnočasové aktivity a vynecháváme práci z domova.

Graf 15: Dekompozice potenciální vazby mezi změnou vykonávání jednotlivých aktivit a nárůstem počtu kontaktů oproti období 19.3.–14.4. (modrý sloupec)

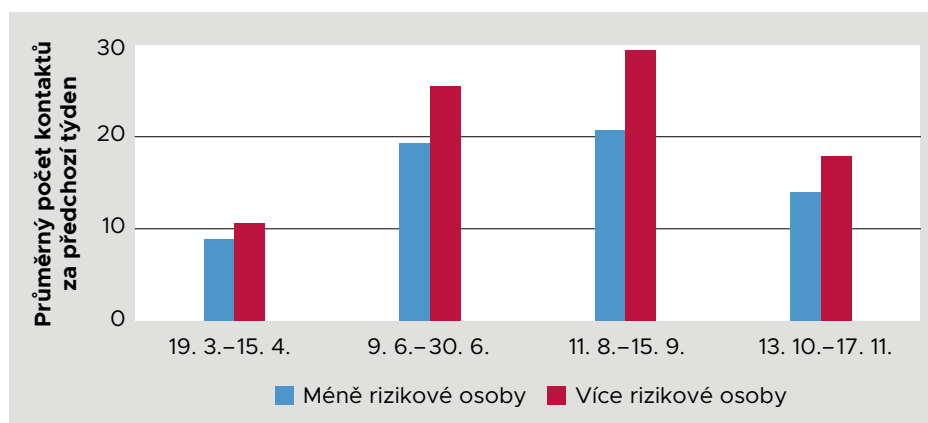


Návštěvy restaurací zvyšovaly počet sociálních kontaktů o tři týdne, podobně jako návštěvy rodin a přátel. V období od 13. 10. do 17. 11. hrály dominantní roli pouze restaurace, jejich efekt je však v absolutním měřítku podobný jako nedostatečné využívání práce z domova v **Grafu 14**. U celé populace bohužel platí, že nadpoloviční většinu z nárůstu kontaktů nejsme schopni vysvětlit.

5. Vývoj rizikovosti kontaktů

Respondenty jsme seřadili do dvou skupin. Vysoce riziková jsou ti, kteří dodržují jen málo protektivních opatření (roušky, mytí rukou atd.). Naopak jako málo rizikové jsou ty osoby, které se obecně více chrání.¹⁰ U vysoce rizikových respondentů lze očekávat, že jejich kontakty jsou více nebezpečné, z hlediska přenosu viru.

Graf 16: Jak se vyvíjel počet kontaktů podle dodržování protektivních aktivit



Komentář: Z grafu je zřejmé, že hlavní nárůst kontaktů oproti jarnímu lockdownu je zapříčiněn vyšší sociální aktivitou více rizikových osob. To bohužel implikuje, že nárůst kontaktů byl doprovázen i větším rizikem přenosu nákazy na jeden kontakt.

¹⁰ Tuto klasifikaci jsme provedli na základě „indexu opatrnosti“. Data PAQ Research obsahují 13 otázek týkajících se toho, jestli respondenti např. nosí roušky, snaží se nesahat si do očí, úst nebo na nos, nebo používají dezinfekci. Protože každá z těchto otázek obsahuje informaci o opatrnosti člověka, aplikovali jsme na odpovědi na tyto otázky *principal component analysis*, abychom vytvořili index, který tuto informaci vyjádří jedním číslem. Na základě tohoto indexu jsme pak rozdělili lidi do dvou skupin pomocí *k-means clustering*.