

25. Október 2023

## Jaguar razantne nepotiahol región

Analýza vplyvu príchodu automobilky na trh práce

Vladimír Peciar, Katarína Valková<sup>1</sup>

Príchod automobilky Jaguar Land Rover (JLR) do Nitry podľa očakávania znamenal zvýšenie miezd a zamestnanosti v automobilovom priemysle. No v príslušnom regióne neprinesol rýchlejšiu tvorbu nových pracovných miest, vyššiu rast miezd či celkovo vyššiu rast tržieb firiem v porovnaní s vývojom vo zvyšku Slovenska. V skúmanom období (2014-2019) zamestnanosť a mzdy rástli stabilne dobre na celom Slovensku a potenciál pracovného trhu v Nitre bol do značnej miery vyčerpaný už pri spustení závodu. Novovytvorené pracovné miesta v automobilke vznikli do značnej miery na úkor iných pracovných miest v regióne a štruktúra zamestnanosti sa zmenila viac v prospech automobilového priemyslu. Zhruba tretina zamestnancov JLR prišla zo sektora služieb a približne 11 % z ostatných automobiliek. Pozitívom je, že pätinu zamestnancov JLR tvoria ľudia, ktorí pred jej príchodom do Nitry nemali prácu. V tejto analýze sme nehodnotili vplyvy JLR na ďalšie oblasti života na Slovensku. Závety našej analýzy nemožno zovšeobecniť na všetky podobné investície.

Vplyv príchodu veľkých závodov na trh práce je ovplyvnený najmä (i) situáciou na trhu práce v regióne, do ktorého prichádza investor a (ii) sieťou dodávateľov, ktorú si investor postupne vybuduje v bezprostrednom okolí. Preto, napríklad, automobilka Volvo môže mať pozitívnejšie vplyvy na región okolo Košíc, ktorý na rozdiel od Nitry ešte nevyčerpal svoj pracovný potenciál.

Výsledky našej analýzy otvárajú diskusiu o prioritách výdavkov štátneho rozpočtu, najmä s ohľadom na obmedzenosť verejných zdrojov, prichádzajúce starnutie populácie a štrukturálne zmeny trhu práce.

Slovensko sa za posledné dekády stalo automobilovou veľmocou, pričom odhady prínosu takéhoto zamerania slovenskej ekonomiky chýbajú. Britsko-Indická automobilka Jaguar Land Rover (Jaguar) prišla doposiaľ na slovenský trh ako posledná a výrobu pri Nitre spustila v októbri 2018. Investícia mala podľa mediálnych vyjadrení Ministerstva hospodárstva vytvoriť až do 15 tisíc pracovných miest, z toho asi pätina bola plánovaná priamo v závode.<sup>2</sup> Automobilka do konca roka 2019 preinvestovala na Slovensku viac ako 1,1 mld. eur<sup>3</sup> a vytvorila zhruba 3 tisíc pracovných miest (rok 2022: 4,5 tis.). S jej príchodom boli spojené aj investičné stimuly do regiónu vo výške zhruba 600 mil. eur, z čoho 112 mil. eur tvorila priama investičná pomoc (pre genézu príchodu JLR pozri BOX 1). V súvislosti s vynaloženými verejnými prostriedkami sa naskytá otázka, aké výhody priniesla automobilka pre slovenskú ekonomiku.

Analýza skúma, aký bol vplyv príchodu Jaguaru na regionálny trh práce (okres Nitra a príslušné okresy) a automobilový priemysel. Nové pracovné miesta v automobilke ani v dodávateľských reťazcoch ešte nemusí znamenať že v ekonomike vznikli dodatočné pracovné miesta. Iné oblasti ekonomiky môžu v dôsledku zmien pribrzdiť rast zamestnanosti a môže dôjsť k zmene štruktúry zamestnanosti. Preto sa sústredíme na agregatívny efekt príchodu automobilky vrátane priameho vplyvu na automobilový priemysel a nepriamych vplyvov na ostatné odvetvia a región:

<sup>1</sup> Autori za cenné pripomienky ďakujú recenzentom: Marek Hlaváč (ISP), Tibor Lalinský (NBS), Martin Lábaj (NHF) a kolegom: Daniel Dujava, Branislav Žúdel, Ján Remeta, Juraj Valachy (IFP).

<sup>2</sup> <https://www.mhsr.sk/top/jaguar-land-rover-otvoril-zavod-v-nitre>

<sup>3</sup> <https://www.crz.gov.sk/data/att/3763853.pdf>

Štedrá pomoc  
automobilkám a vysoké  
očakávania

Aký je efekt príchodu  
Jaguaru na regionálny trh  
práce?

- Zvýšili sa celkové mzdy a zamestnanosť vo firmách v regióne vďaka vstupu Jaguaru na trh?
- Podporil príchod investora vznik nových firiem v regióne? Aký bol vplyv medzi okresmi; stiahol Jaguar zamestnancov z iných okresov?
- Prispel príchod JLR k zníženiu nezamestnanosti v priľahlých okresoch?

## Situácia na trhu práce pred príchodom JLR

**Pred príchodom JLR patrili okresy okolo Nitry medzi región s najnižšou nezamestnanosťou na Slovensku.** Západne Slovensko s dobre rozvinutou infraštruktúrou a vybudovanou sieťou priemyselných dodávateľov predstavovalo pre novú automobilku vhodnú lokalitu. Na druhej strane však veľmi nízka nezamestnanosť (pod 4%) a už existujúci silný dopyt po práci obmedzovali dostupnosť voľnej pracovnej sily pre nového investora. V regióne tak boli k dispozícii prevažne dlhodobo nezamestnaní, ktorí majú nízku pravdepodobnosť zamestnať sa. Na zaplnenie pracovných miest by tak musela nová automobilka prevažne naberať už predtým zamestnaných pracovníkov, čo sa aj naozaj stalo (podrobnejšie ďalej v analýze). Situácia na trhu práce bola pred príchodom JLR priaznivá a nezamestnanosť stabilne klesala v súlade s rastúcim dopytom po práci (Graf 3).

Jaguar vstúpil na trh na hranici svojho potenciálu

### BOX 1: Príchod automobilky Jaguar Land Rover do Nitry

V auguste 2015 ohlásila britsko-indická automobilka Jaguar Land Rover svoj príchod na Slovensko. Plánovaná investícia v objeme 1,1 mld. britských libier bola v médiách spájaná s vytvorením až do 15 tisíc pracovných miest.<sup>4</sup> Cieľom bolo vyrábať 150 tisíc automobilov ročne, čo tvorí zhruba 14 % celkovej produkcie áut na Slovensku roku 2018. V súboji o investície Slovensko porazilo Poľsko a Mexiko. K prilákaniu investora prispeli nielen existujúce dodávateľské reťazce a vysoká produktivita práce v priemysle, ale pričínala sa o to aj štedrá pomoc zo strany štátu v objeme zhruba 600 mil. eur (Tabuľka 1). Z tejto tvorila časť priama investičná pomoc, zvyšok bol zameraný na budovanie priemyselného parku a infraštruktúry, ktorá slúži aj pre iné firmy (JLR obhospodaruje zhruba 55 % priemyselného parku).

Napriek spusteniu výroby v októbri 2018, zamestnávala automobilka už začiatkom roka 2018 viac ako tisíc zamestnancov a mala podpísané zmluvy s dodávateľmi (Graf 1 a Graf 2). Z tohto dôvodu považujeme pre účely analýzy január 2018 za „vstup Jaguaru“ na trh. Analýza robustnosti (v prílohe) definuje vstup JLR na trh alternatívne januárom 2017 resp. 2019.

**Tabuľka 1: Prehľad investičných stimulov v súvislosti s príchodom JLR**

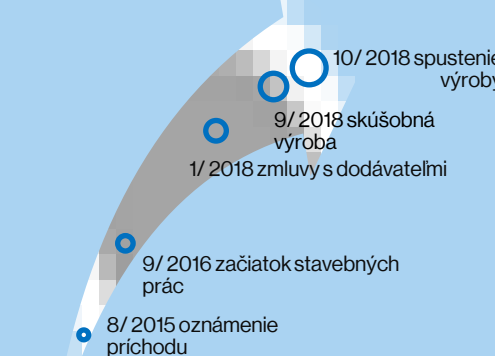
Položka	v mil. eur
Investičná pomoc, priama dotácia	112
Príprava priemyselného parku vrátane inžinierskych sietí	250
Príprava cestnej infraštruktúry vrátane napojenia parku na R1	207
Spolu	569

**Graf 1: Zamestnanosť v JLR rástla už koncom roka 2017**



Zdroj: Sociálna poisťovňa

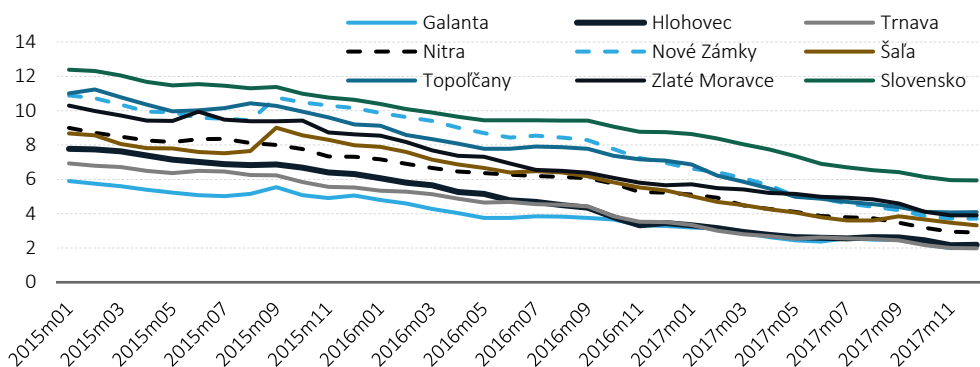
**Graf 2: ... spolupráca s dodávateľmi aj skúšobné linky bežali už pred spustením**



<sup>4</sup> <https://www.trend.sk/biznis/1-5-miliardy-eur-2-800-zamestnancov-jaguar-land-rover-podpisal-zmluvu-statom>



**Graf 3: JLR prichádza do regiónu s výrazne lepšou situáciou na trhu práce**

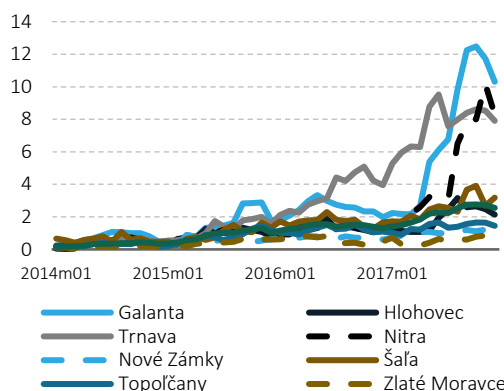


Miera nezamestnanosti v %, okresy do 30 min

Zdroj: UPSVaR

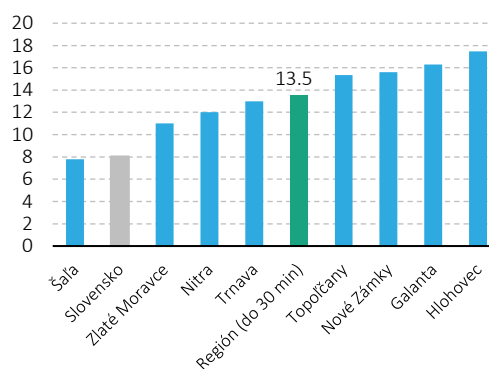
**V regióne rástli mzdy solidným tempom už pred príchodom Jaguaru.** V okresoch okrem Šale za roky 2016 a 2017 stúpili mzdy kumulatívne o viac ako 11 % a v niektorých okresoch dokonca až dvojnásobne oproti priemeru Slovenska (16-17,5%, Graf 5). Nízka nezamestnanosť, rastúci dopyt po práci a dynamický vývoj miezd naznačujú, že automobilka prichádzala do regiónu, ktorý sa blížil svojmu „potenciálu“ (Graf 4). To znamená, že priestor na výrazný dodatočný impulz pre lokálnu ekonomiku bol limitovaný.

**Graf 4 : Od roka 2017 už začína prehrievanie na trhu práce v GA, NR a TT (v%)**



Podiel voľných pracovných miest na ekon. aktívnom obyvateľstve  
Zdroj: UPSVaR

**Graf 5 : JLR prichádzal do regiónu s prudko rastúcimi mzdami (v%)**



Kumulatívny rast priemernej mzdy za roky 2016 a 2017  
Zdroj: ŠÚSR (VBD\_SK\_WIN.np3110rr)

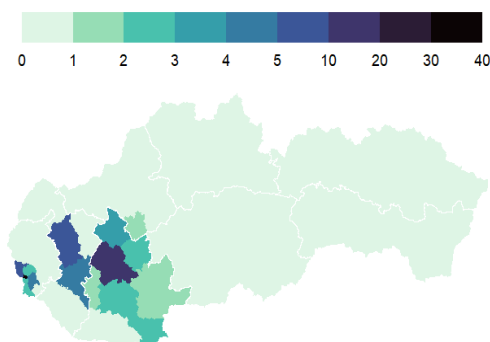
## Regionálny trh práce po príchode JLR

V Jaguare sa zamestnali prevažne osoby z okolia

**Nábor zamestnancov Jaguaru pritiahol prevažne osoby z regiónu, 11% z ostatných automobiliek.** Zamestnanci Jaguaru dovtedy pracovali s výnimkou Bratislavy a Trnavy v okolitých okresoch (Graf 6). Približne 6 % zamestnancov Jaguaru bolo predtým zamestnaných vo Volkswagene. Ďalších 5 % svojich zamestnancov absorboval závod v Nitre z trnavského Peugeot Citroën (PCA) a cca 0,5 % zo žilinskej KII. Od založenia JLR rástla zamestnanosť aj v ostatných automobilových závodoch na Slovensku (Graf 7). Tento stav platil až do roku 2019, kedy Volkswagen (VW) začal znižovať stavy pracujúcich v súlade s vopred plánovanou svojou stratégiou zvyšovania produktivity.

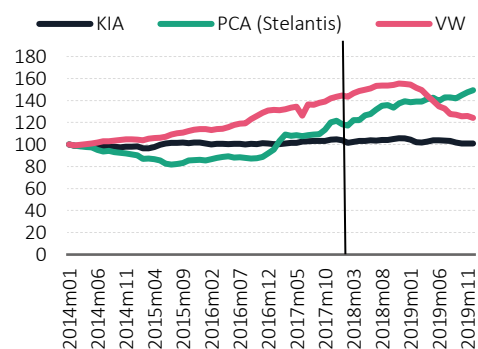
**Región, respektíve firmy v blízkosti Jaguaru, definujeme na základe času, ktorý je potrebný na jazdu autom do Nitry.** Ostatné firmy vo zvyšku Slovenska obsahujú firmy so sídlom v regiónoch mimo Bratislavy, pretože pri nich predpokladáme, že sa tam nachádza aj ich prevádzka (pre detailnejšie definície pozri BOX 2).

**Graf 6 : Väčšina zamestnancov Jaguaru prišla od zamestnávateľov z okolitých okresov (v %)**



Podiel zamestnancov JLR podľa okresu predošlého zamestnávateľa 2016-2019, Zdroj: Sociálna poisťovňa, Fístat

**Graf 7 : Vývoj zamestnanosti v automobilkách na Slovensku, index 2014m1=100**



Zdroj: Sociálna poisťovňa

Zamestnanosť v regióne JLR rástla o niečo viac, mzdy naopak menej

**Jednoduché porovnanie naznačuje mierne rozdiely v tempe rastu zamestnanosti a miezd v regióne.** Keď vývoj porovnáme so zvyškom Slovenska, tak vidíme silnejší rast zamestnanosti firiem v tesnej blízkosti JLR (o 1,7 p.b). Po zahrnutí firiem vo vzdialenosti do 60 minút od Nitry už tento náskok klesá a pri zohľadnení vzdialenejších firiem (do 90 minút od Nitry) už zamestnanosť rástla po príchode JLR pomalšie (Graf 14). Naopak mzdy rástli v susedných firmách pomalšie ako vo zvyšku Slovenska (Graf 15).<sup>5</sup> Ďalšia časť analýzy sa venuje tomu, či je možné tieto zmeny priamo pripísať príchodu automobilky do Nitry.

## BOX 2: Ako definujeme firmy v blízkosti Jaguaru, ostatné firmy a kontrolnú skupinu

**Región okolo Jaguaru** (treatment skupina) firmy v Nitre (vrátane Jaguaru) a susedné firmy definované podľa priemernej vzdialenosti od Nitry vyjadrenej v minútach cesty autom (MDV SR, 2019)<sup>6</sup>. Okresy sú zaradené do troch kategórií, ktoré obsahujú firmy v okresoch vzdialené do 30, 60 resp. 90 minút priemernej cesty autom od Nitry. Analýza obsahuje firmy bez orgánov verejnej správy.

**Zvyšok Slovenska** obsahuje firmy so sídlom v ostatných okresoch okrem vylúčených okresov a Bratislavy. Dôvodom je že v Bratislave sídli veľký počet medzinárodných firiem s prevádzkami po celom Slovensku (obchodné reťazce, medzinárodné poradenské spoločnosti a pod.). Susedné aj ostatné firmy by tak mohli obsahovať prevádzky v oboch skupinách okresov, čo by skreslilo výsledky deskriptívnej, ale aj kauzálnej analýzy. Na rozdiel od toho firmy, ktoré majú sídlo v iných regiónoch Slovenska, tam majú spravidla aj svoje prevádzky.

**Vylúčené okresy** tvoria najmenej rozvinuté oblasti so slabším dopytom po práci (vyjadreným počtom voľných pracovných miest), v ktorých miera nezamestnanosti dosahovala viac ako 1.5-násobok celoslovenského priemeru. V týchto okresoch počas príchodu JLR klesala nezamestnanosť pomalšie ako bol priemer v ostatných okresoch.

**Kontrolná skupina** obsahuje firmy, ktoré

- sa nachádzajú vo zvyšku Slovenska okrem vylúčených okresov, ktorých makroekonomický vývoj sa v sledovanom období výrazne odlišoval, a zároveň
- mali porovnateľnú zamestnanosť a mzdy, tržby, produktivitu a boli rozmiestnené v rovnakých sektoroch ako susedné firmy (pre detailný popis tvorby kontrolnej skupiny pozri prílohu).

<sup>5</sup> Ak do zvyšku Slovenska započítame aj firmy sídlajúce v Bratislave, (t.j. zaradíme tam aj niekoľko prevádzok v susedných okresoch) sú výsledky veľmi podobné. Rozdiely v raste zamestnanosti sa ešte zvýraznia (1,7 – 3 p.b.) zatiaľ čo rozdiely v raste miezd úplne zmiznú.

<sup>6</sup> Priemerné časy osobných automobilov s využitím medzimestských čiasov z Google API v poobednom sedle (od 12:00) s algoritmom na dopočítavanie medzi obcami, aktualizované 2019 (Kováč, Inštitút dopravnej politiky, MDV SR - <https://www.mindop.sk/ministerstvo-1/doprava-3/institut-dopravnej-politiky/interaktivna-aplikacia>).

Vzdialenosť o Nitry v minútach			Okres
Treatment skupina	do 30 min	do 90 min	Nitra, Zlaté Moravce, Šala, Nové Zámky, Galanta, Topoľčany, Hlohovec, Trnava
	do 60 min		Levice, Piešťany, Senica, Nové Mesto nad Váhom, Bánovce nad Bebravou, Partizánske, Dunajská Streda, Žarnovica, Žiar nad Hronom, Prievidza, Banská Štiavnica, Pezinok, Senec, Komárno
			Myjava, Skalica, Malacky, Trenčín, Turčianske Teplice, Považská Bystrica, Ilava, Púchov, Detva, Veľký Krtíš, Zvolen, Banská Bystrica, Krupina, Detva
Kontrolná skupina			Brezno, Bytča, Čadca, Dolný Kubín, Humenné, Košice I-IV, Kysucké Nové Mesto, Liptovský Mikuláš, Martin, Michalovce, Námestovo, Poprad, Prešov, Rožňava, Ružomberok, Snina, Trebišov, Tvrdošín, Žilina, Sobrance, Spišská Nová Ves, Stará Ľubovňa a vzdialenejšie susedné okresy (pozri vyššie)
Okresy vylúčené z kontrolnej skupiny			Bratislava a NRO: Poltár, Lučenec, Revúca, Rimavská Sobota, Veľký Krtíš, Gelnica, Kežmarok, Svidník, Vranov n. Topľou, Košice okolie, Sabinov, Bardejov, Stropkov a Bratislava

Vplyv na celý región  
nesplnil očakávania

### Prispel príchod Jaguaru k zvýšeniu zamestnanosti a rastu priemernej mzdy v regióne?

**Výsledky prevažne naznačujú, že Jaguar zvýšil konkurenciu na trhu práce, ale jeho dodatočný vplyv na reálnu ekonomiku priľahlého regiónu v porovnaní s vývojom vo zvyšku Slovenska nevidieť. Vo výsledku došlo len k prerozdeleniu zamestnanosti, miezd a tržieb firiem v regióne do inej oblasti ekonomiky.**

... nezvýšil  
zamestnanosť...

**Príchod Jaguaru nevytvoril dodatočné pracovné miesta ani nezvýšil výraznejšie mzdy v regióne.** Ani pri regióne ako celku ani pri jednotlivých okresoch sme nenašli presvedčivé dôkazy o tom, že príchod automobilky zvýšil zamestnanosť. Skutočný vplyv sa mohol pohybovať v rozmedzí od -6 000 do +1 000 pracovných miest, pričom vieme vylúčiť že presiahol 2-tisíc dodatočných pracovných miest. Pri vytvorení zhruba 3 000 nových pracovných miest v automobilke to znamená, že agregátny efekt bol aj v ideálnom scenári nulový resp. mierne záporný.<sup>7</sup> Zároveň mal príchod Jaguaru mierne negatívny vplyv na mzdy vo vzdialenejších okresoch do 60 minút. To znamená že aj keď Jaguar svojim novým zamestnancom zaplatil lepšie, presun zamestnancov a zmena štruktúry zamestnanosti vo vzdialenejších okresoch utlmili rast miezd v týchto okresoch.

### Zamestnanosť v Nitre a susedných okresoch nerástla z dôvodu príchodu Jaguaru rýchlejšie.

Vplyv na všetky firmy v okolí do 30 až 90 minút nie je významný a koeficienty sú blízko nule (Tabuľka 3 v prílohe). To znamená, že zamestnanosť v regióne nerástla vďaka príchodu Jaguaru dynamickejšie ako v porovnateľnom zvyšku Slovenska. Ani pri jednotlivých okresoch nevidíme čiastkové efekty na zamestnanosť. Z okolitých okresov nebol vývoj zamestnanosti významne odlišný od vývoja, ktorý by nastal bez príchodu automobilky v syntetickej kontrolnej skupine (Graf 22 v prílohe). Priľahlé okresy sa svojim vývojom nijak systematicky neodlišujú od hypotetického vývoja v ostatných okresoch z kontrolnej skupiny. Inými slovami, farebné čiary na grafe, ktoré predstavujú priľahlé okresy do 30 minút, nezaznamenali výrazne iný vývoj zamestnanosti v porovnaní s ostatnými slovenskými okresmi (sivé čiary).

<sup>7</sup> Nesignifikantné výsledky znamenajú že nevieme s presnosťou zodpovedať, aký bol efekt a nevieme vylúčiť že bol nulový. Na základe ďalšieho testovania nevieme s určitosťou vylúčiť, že vplyv na zamestnanosť sa pohyboval v rozmedzí od jeden tisíc dodatočných zamestnancov až po stratu 6-tisíc zamestnancov. Vieme však jasne vylúčiť, že pozitívny vplyv presiahol 2-tisíc dodatočných pozícií. Efekt nad 2-tisíc zamestnancov je vylúčený na 99% konfidenčnom intervale.

... neznižil nezamestnanosť...

### Trend vývoja miery nezamestnanosti sa po príchode Jaguaru do Nitry výrazne nezmenil.

V okresoch Nitra a Šaľa (žltá a zelená čiara, Graf 23 v prílohe) je vidieť pokles miery nezamestnanosti o 1. p.b. v porovnaní s hypotetickou situáciou bez príchodu JLR, no podobný efekt je vidieť aj v niektorých okresoch z kontrolnej skupiny (placebo odhad) a nie je štatisticky významný. To znamená, že priaznivý vývoj na trhu práce by sa s veľkou pravdepodobnosťou udial aj v susedných okresoch, a to aj bez výrazného príspevku novej automobilky. Hypoteticky teda nie je možné vylúčiť situáciu, že by rovnaký vývoj nezamestnanosti v rokoch 2018 a 2019 nastal aj bez príchodu JLR.

...a v regióne sa spomalil rast počtu zamestnávateľov

### Slabší efekt príchodu JLR na trhu práce môže byť vysvetlený spomalením rastu počtu zamestnávateľov v regióne.

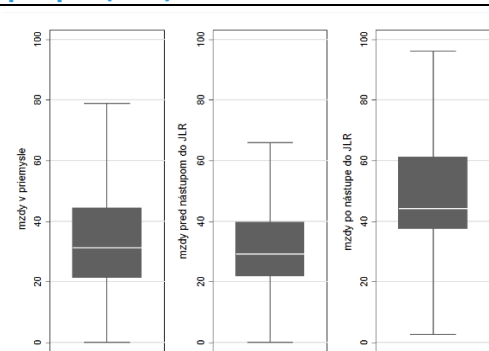
Po januári 2018 počet SZČO a zamestnávateľov rástol pomalšie v porovnaní so situáciou bez príchodu novej automobilky (Graf 24 v prílohe). Najsilnejšie je tento vplyv vidieť v okrese Šaľa (oranžová čiara), no oslabenie dynamiky začalo už v júli 2017. Jedným z vysvetlení môže byť, že potenciálne noví živnostníci radšej našli uplatnenie či stabilnejšie finančné podmienky práve v JLR ako zamestnanci. Na druhej strane príchod JLR mohol predstavovať bariéru pre vznik nových firiem, keďže by predstavoval silnú budúcu konkurenciu na trhu práce pre začínajúce firmy. Nedisponujeme však natoľko detailnými údajmi, aby sme mohli obe hypotézy presnejšie vyhodnotiť. V ostatných príslušných okresoch (farebné čiary) okrem Šale tiež vidíme pomalší rast počtu SZČO a zamestnávateľov, no ten sa nachádza v intervale placebo odhadov (ide o podobný nesignifikantný výsledok ako v prípade okresnej zamestnanosti a nezamestnanosti).

Príchod Jaguaru nezvýšil ani mzdy a tržby okolitých firiem

### Príchod Jaguaru nepriniesol v dôsledku vyššej konkurencie rast miezd v regióne, skôr naopak.

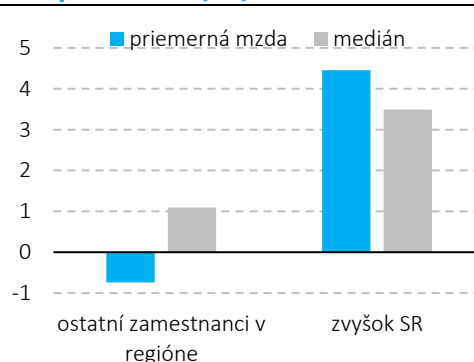
Vývoj miezd sa vo firmách najbližšie k automobilke (do 30 minút) v dôsledku príchodu Jaguaru v agregáte nezmenili (Tabuľka 4 v prílohe). Mzdy vo firmách vzdialených 60 minút boli však po príchode JLR medzi 1 až 1,5 % nižšie ako v kontrolnej skupine.<sup>8</sup> Negatívny efekt na mzdy mohol byť ťahaný tým, že do novej automobilky prešli produktívnejší a lepšie zarábajúci zamestnanci z okolia. Tí si priamo v automobilke prilepšili (Graf 8). Vďaka kompozičnému efektu oblasti/firmy, ktoré na trhu ustupovali prišli o produktívnejších zamestnancov a agregatívny vplyv je tak priamo v okolí nulový, resp. v oblastiach odkiaľ prišli negatívny. Vo zvyšku regiónu skutočne po príchode automobilky pozorujeme príbrzdzenie rastu miezd (Graf 9). Ani odhad na základe metódy syntetickej kontrolnej skupiny neukazuje, že by sa v okolitých okresoch vyvíjali mzdy rýchlejšie ako bez príchodu Jaguaru. Vývoj miezd po príchode JLR sa v príslušných okresoch nevyvíjali priaznivejšie ako vo zvyšku Slovenska v porovnaní s hypotetickou situáciou bez príchodu novej automobilky (Graf 25). Zároveň príchod automobilky nespôsobil ani zvýšenie tržieb okolitých firiem (Tabuľka 6 v prílohe).

Graf 8 : Zamestnanci Jaguára si po prechode prilepšili (v eur)



Priemerná denná mzda v roku 2018  
Zdroj: Sociálna poisťovňa, Fínstat

Graf 9: ...priemer zvyšku regiónu po príchode JLR príbrzdil rast (v%)



Zmena mzdy po príchode JLR, 2018  
Zdroj: Sociálna poisťovňa, Fínstat

<sup>8</sup> Vplyv na mzdy vo vzdialenejších okresoch sa v čase zosilňoval s rozširovaním výroby a bol najsilnejší v roku 2019 (Tabuľka 5 v prílohe).

Metóda porovnáva zamestnanosť a mzdy s kontrolnou skupinou

### BOX 3: Ako hodnotíme vplyv príchodu Jaguaru na región

**Priamy vplyv príchodu Jaguaru odhadujeme na základe porovnania vývoja s hypotetickým (kontrafaktúlnym) scenárom bez príchodu automobilky.** Vplyv príchodu Jaguaru na firmy v regióne odhadujeme pomocou metódy rozdielov v rozdieloch (*difference in differences*). Pre odhad používame kontrolnú skupinu firiem, ktoré sú porovnateľné s firmami v okolí Jaguaru. Táto časť odhaduje priemerný vplyv na všetky firmy v Nitre a susedných okresoch a tak meria celkový vplyv na región. Okrem toho sme sa pozreli aj na to či príchod automobilky neovplyvnil iba vybrané okresy. V tomto prípade sme zvolili metódu syntetickej kontrolnej skupiny (*synthetic control method*), ktorá simuluje ako by sa zamestnanosť a mzdy v celom okrese správali bez príchodu automobilky (viac informácií v prílohách A a B).

**Treatment a kontrolná skupina boli zvolené tak, aby boli výsledky interpretovateľné kauzálné.** Počas sledovaného obdobia sa neudiali v okresoch vybraných do treatment ani do kontrolnej skupiny výraznejšie zmeny v dostupnej infraštruktúre (diaľničné úseky, inžinierske siete), ktoré by ovplyvnili výsledky. V zvolenom časovom okne okrem toho ani neprišiel do regiónu ďalší významný investor, ktorý by mohol byť považovaný/zamenený s treatmentom (príchod Jaguaru). Podobne sa neudiali ani výrazné zmeny politik, ktoré by mohli ovplyvniť štruktúru zamestnanosti a miezd iba vo vybranom regióne (zmeny na celonárodnej úrovni by výsledky neovplyvnili). Sektorová štruktúra a produktivita firiem v kontrolnej skupine kopíruje región okolo Jaguaru a vybrané okresy sú porovnateľné s okolím Jaguaru. Zvolená metóda regresie okrem toho kontroluje o mesačné tržby firiem aby výsledky neboli ovplyvnené šokmi vo výsledkoch firiem.

**Analyzované obdobie** zahŕňa obdobie štyroch rokov pred príchodom Jaguaru (január 2014 – december 2017) a obdobie po príchode Jaguaru (január 2018 – december 2019) pred začiatkom pandémie (BOX 1). Cieľom bolo vybrať dostatočne dlhé obdobie na porovnanie už pred ohlásením príchodu JLR. Obdobie od januára 2014 do konca roka 2017 bolo na Slovensku charakterizované stabilným ekonomickým vývojom. Zamestnanosť aj dopyt po práci rástli a miera nezamestnanosti klesala. Začiatkom pandémie časové okno končí, tak aby bolo možné odhadnúť vplyv príchodu JLR na zamestnanosť a mzdy bez rušivých fenoménov.

### Zvýšil príchod Jaguaru zamestnanosť a mzdy v automobilovom priemysle?

**Zamestnanosť v automobilovom priemysle a v pridružených sektoroch po príchode Jaguaru rástla.** U dodávateľských odvetví vidíme nárast medzi 0,6 až 0,8 %, v automobilovom priemysle dokonca až do 2,5% (Tabuľka 9 v prílohe). Automobilový priemysel pre tieto účely definujeme okrem samotných automobiliek ako divízie výroby áut a výroby kovových konštrukcií. Pridružené sektory tvoria dodávateľské reťazce pre automobilový priemysel. Kontrolnú skupinu v tomto prípade tvoria všetky ostatné sektory (pre detailnejší popis metodiky pozri prílohu C).

**Po príchode Jaguaru rástli mzdy v automobilovom priemysle, v dodávateľských reťazcoch však nie.** Vyššia konkurencia v automobilovom priemysle zvýšila mzdy o zhruba 2,3% (Tabuľka 10 v prílohe). U dodávateľov nepozorujeme zmeny v dôsledku príchodu JLR. S vyššou konkurenciou však poklesli priemerné tržby firiem v automobilovom priemysle v porovnaní s ostatnými sektormi až o 4,5 do 4,7 % (Tabuľka 11 v prílohe). Tržby firiem v sektoroch, ktoré dodávajú vstupy do automobilového priemyslu naopak po príchode Jaguaru rástli medzi 2,2 až 3,1 %.

### Príchod Jaguaru zmenil štruktúru zamestnanosti v prospech automobilového priemyslu

**Jaguar zamestnal zamestnancov z okolitých firiem a Bratislavy, ktorí boli predtým prevažne zamestnaní.** Až 80 %<sup>9</sup> zamestnancov Jaguaru bolo predtým priamo v zamestnaní (58 %) alebo zaznamenalo iba krátku epizódu nezamestnanosti do 3 mesiacov (22 %), čo je bežné pri zmene

<sup>9</sup> Zo všetkých osôb, ktoré sa v nejakom období do decembra 2019 zamestnali v Jaguari (cca. 3,5 tisíc).



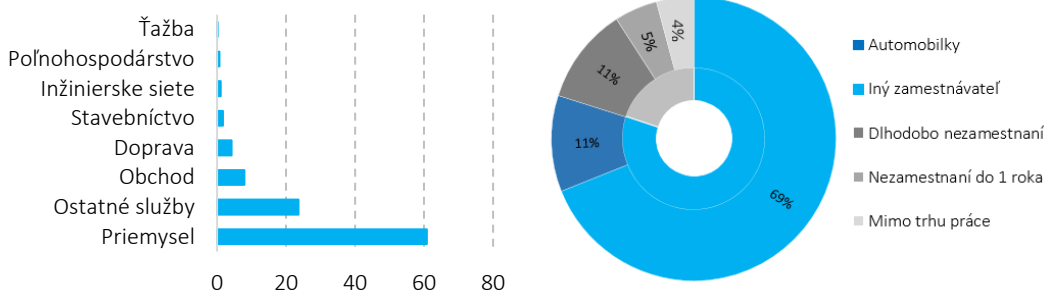
Zamestnanosť v automobilovom priemysle a u dodávateľov rástla

Automobilky zodvihli mzdy

Jaguar zamestnal prevažne osoby so silnejšími väzbami na trhu práce

zamestnávateľa. 11 % prišlo z ostatných automobiliek (Graf 11). Asi tretina zamestnancov prišla do Jaguaru zo sektora služieb (ostatné služby + obchod), čo naznačuje štrukturálne zmeny na pracovnom trhu (Graf 10). Pozitívne je, že Jaguar priťahol aj asi pätinu (20 %) zamestnancov so slabším pripojením na trh práce. Približne 11 % z dlhodobej nezamestnanosti, 5 % nezamestnaných do 1 roka a 4 % z pozícií mimo trhu práce (rodičovská dovolenka, zdravotné či rodinné dôvody, vzdelávanie).

**Graf 10 : Tretina zamestnancov prešla do JLR zo sektora služieb (v %)**      **Graf 11: ... a väčšina predtým pracovala**



Odvetvia v ktorých pracovali zamestnanci JLR predtým  
Zdroj: Sociálna poisťovňa, Finstat

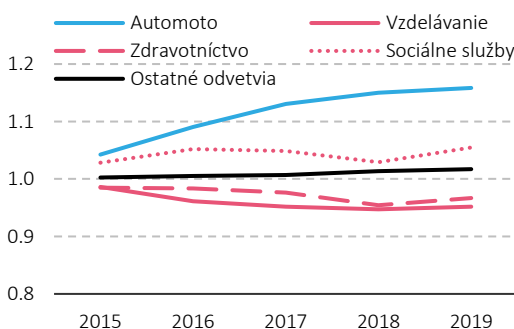
Podiel zamestnancov JLR podľa ekon. aktivity pred nástupom  
Zdroj: UPSVaR,

Štruktúra zamestnanosti sa posunula v prospech automobilového priemyslu

**Štruktúra zamestnanosti sa na Slovensku posunula v prospech automobilového priemyslu.**

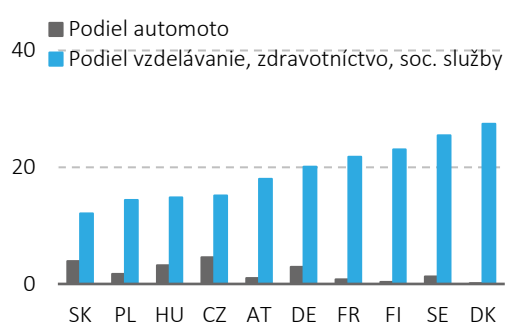
Za poslednú dekádu stúpol podiel zamestnanosti automobilového priemyslu z 3,9 % na 4,9 %. Po príchode Jaguaru stúpal podiel zamestnanosti v automobilovom priemysle a zároveň ďalej klesal podiel zamestnanosti v sektoroch vzdelávania, zdravotníctva a sociálnych služieb. Slovensko v týchto odvetviach zamestnáva oveľa nižší počet osôb v porovnaní s krajinami EÚ. Príliš vysoká závislosť slovenskej ekonomiky od menej sofistikovanej priemyselnej výroby vytvára riziko v podobe ohrozenia pracovných miest robotizáciou výroby. **Nedostatok zamestnaných v sektore vzdelávania ohrozuje kvalitu ľudského kapitálu a pripravenosť ľudí na štrukturálne zmeny na trhu práce (digitalizácia či nástup umelej inteligencie).** Starnutie a demografické výzvy budú pre Slovensko predstavovať významný problém bez zabezpečenia adekvátnej zamestnanosti v sociálnych službách. To v kontexte opakovane vynaložených verejných investícií na vytvorenie pracovných miest v automobilovom sektore otvára otázku, v ktorých oblastiach je pre Slovensko výhodné podporovať rast zamestnanosti.

**Graf 12 : Automotive rastie a súčasne klesá podiel zamestnanosti v zdravotníctve, školstve a sociálnych službách (index 2014=100)**



Podiel zamestnancov, index, 2014 = 100, Automoto = NACE 25, 29  
Zdroj: SUSR

**Graf 13 : ...v podiele zamestnanosti v týchto sektoroch zaostávame oproti krajinám EÚ**



Podiel zamestnancov v %, 2021  
Zdroj: ILOSTAT

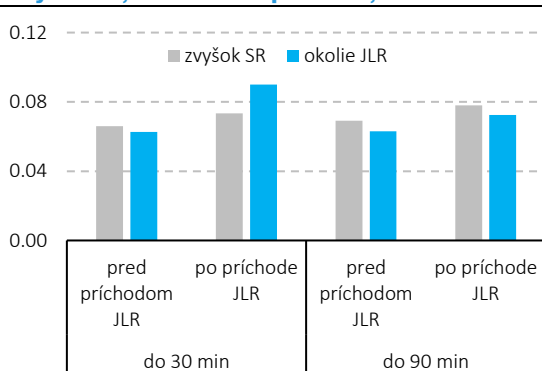
**V kontexte príchodu ďalšej automobilky na východné Slovensko (Volvo) je dôležité jej očakávané prínosy konfrontovať so zisteniami tejto analýzy.** Na základe našej analýzy je možné, že vysoké očakávania prínosu nových automobiliek nemusia vždy priniesť dodatočné pracovné miesta, ale iba podporiť ďalšiu zmenu štruktúry zamestnanosti v prospech automobilového priemyslu. **Nakoľko však susedné okresy okolo Košíc majú výrazne vyššiu**



**mieru nezamestnanosti** a nižší dopyt po práci, nie je potenciál regionálneho trhu práce ešte vyčerpaný **a otvára priestor pre silnejšie efekty ako v prípade príchodu JLR.**<sup>10</sup>

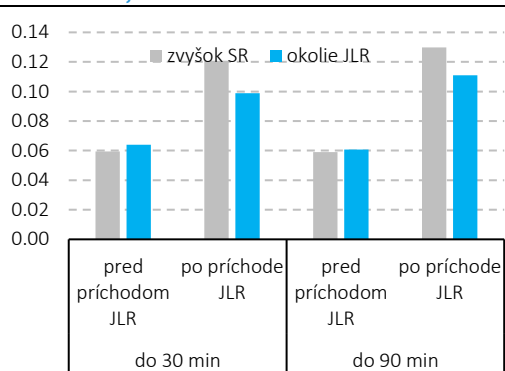
## Prílohy

**Graf 14 : Zamestnanosť rástla po príchode JLR najbližšie k Jaguaru o niečo rýchlejšie ako vo zvyšku SR, do 90 min už pomalšie, v %**



Priemerný rast zamestnanosti pred a po príchode JLR  
Zdroj: Sociálna poisťovňa, Finstat

**Graf 15 : ... naopak mzdy v okolí rástli po príchode JLR pomalšie ako vo zvyšku Slovenska, v %**



Priemerný rast miezd pred a po príchode JLR  
Zdroj: Sociálna poisťovňa, Finstat

## Kvázi experimentálny design

Analýza je rozdelená na dve časti. V každej porovnáваме určitú oblasť v blízkosti Jaguaru s kontrolnou skupinou. I) Najprv odhadujeme kauzálny vplyv príchodu Jaguaru na firmy v regióne pomocou metódy rozdielov v rozdieloch (*difference in differences*) a syntetickej kontrolnej skupiny (SCM) pomocou párovacieho algoritmu (*coarsened exact matching*). Vzorka obsahuje firmy vo všetkých susedných okresoch, čím meriame celkový vplyv na región. II) V druhej časti odhadujeme vplyv na jednotlivé priľahlé okresy pomocou syntetickej kontrolnej skupiny (*synthetic control group*), ktorá simuluje, ako by sa zamestnanosť a mzdy v okresoch správali bez príchodu automobilky.

Vplyv	Skúmaná oblasť	Metóda	Výsledok
Firmy v regióne	Vplyv na mzdy a zamestnanosť v susedných firmách (regionálny mikroekonomický prístup)	Difference in differences + Coarsened exact matching	Meria rozdiely oproti porovnateľným firmám v syntetickej kontrolnej skupine
Okresy	Vplyv na zamestnanosť, nezamestnanosť a mzdy v priľahlých okresoch (regionálny makroekonomický prístup)	Synthetic control method	Meria rozdiely oproti okresom v situácii, kedy by Jaguar do regiónu neprišiel

Mesačný **počet zamestnancov** je definovaný ako počet všetkých pracovných úväzkov vrátane dohôd vážený kalendárnymi dňami na základe údajov Sociálnej poisťovne. **Priemerné denné mzdy** sú definované ako podiel mesačnej mzdy zamestnanca a počtu kalendárných dní počas ktorých bol zamestnanec nahlásený.

Analýza je robená s pomocou prepojenia individuálnych **údajov** o zamestnancoch (Sociálna poisťovňa) s firemnými údajmi (Finstat, Register organizácií, DPH priznania). Firemná databáza obsahuje údaje z účtovných závierok (súvahy a výkazy ziskov a strát) a informácie z Registra organizácií ŠÚSR (sídlo firmy, sektor, právna forma atď.). Informácie z priznanií DPH boli použité na zistenie mesačných údajov o tržbách. Údaje na úrovni okresov (okresná zamestnanosť, denné priemerné mzdy a tržby) boli následne vytvorené na základe sídla firmy.

<sup>10</sup> Výstavba závodu Volva by už mala začať v tomto roku a rozbehnutie sériovej výroby sa plánuje v roku 2026. Závod plánuje vyrábať prevažne elektromobily a preinvestovať má až 1,2 mld. eur. Výroba bude lokalizovaná na východe Slovenska v okrese Košice-okolie (obec Valalky).

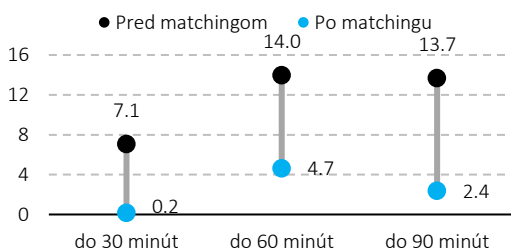


## A) Hodnotenie vplyvu na celý región

### Kontrolná skupina

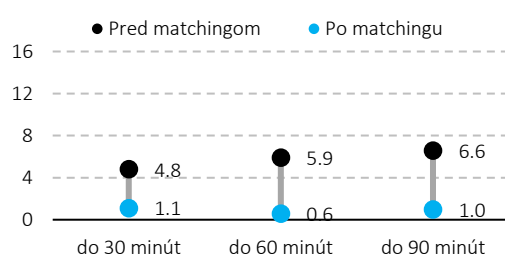
**Kontrolná skupina simuluje vývoj výsledkov (zamestnanosti/miezd/tržieb) a charakteristik firiem v regióne okolo Jaguaru pred príchodom automobilky.** Podobne ako pri syntetickej kontrolnej skupine na úrovni okresov (príloha B) aj tu skupina simuluje vývoj závislej premennej (zamestnanosti/miezd/tržieb). Na rozdiel od kombinácie SCM a DID ako aplikované napr. v Arkhangelsky et al. (2021) je tvorená pomocou neparametrickej metódy *Coarsened exact matching* (CEM) (Iacus a kol. 2012). CEM zaradí firmy podľa všetkých charakteristik do kategórií a vo vzorke ponechá iba tie kategórie, ktoré obsahujú najmenej po jednej firme z regiónu JLR a zvyšku Slovenska. Vzorka je potom pomocou váh upravená tak, aby sa kontrolná skupina v celkovom rozdelení charakteristik po týchto kategóriách podobala skupine z okolí Jaguaru (Graf 16, Graf 17).

**Graf 16: Rozdiely v produktivite firiem (v%) ...**



Priemerná pridaná hodnota na zamestnanca, rozdiel vzoriek  
Zdroj: Sociálna poisťovňa, Fínstat

**Graf 17: ... a mzdách po matchingu klesli (v %)**



Priemerné denné mzdy, rozdiel vzoriek  
Zdroj: Sociálna poisťovňa, Fínstat

**Kontrolná skupina je tvorená samostatne pre každú oblasť, v ktorej hodnotíme prínos JLR** (zamestnanosť, mzdy a neskôr aj pre tržby) a obsahuje firmy vo zvyšku Slovenska podľa nasledovných kritérií:

- vážená vzorka ostatných firiem tak, aby sa distribúcie firemných charakteristik podobali:
  - zamestnanosť/mzdy/tržby (priemerná hodnota a trend vývoja hodnotenej oblasti)
  - produktivita = pridaná hodnota na zamestnanca
  - sektor
- v okresoch s podobným makroekonomickým vývojom (miera nezamestnanosti a počet voľných pracovných miest) ako susedné okresy.

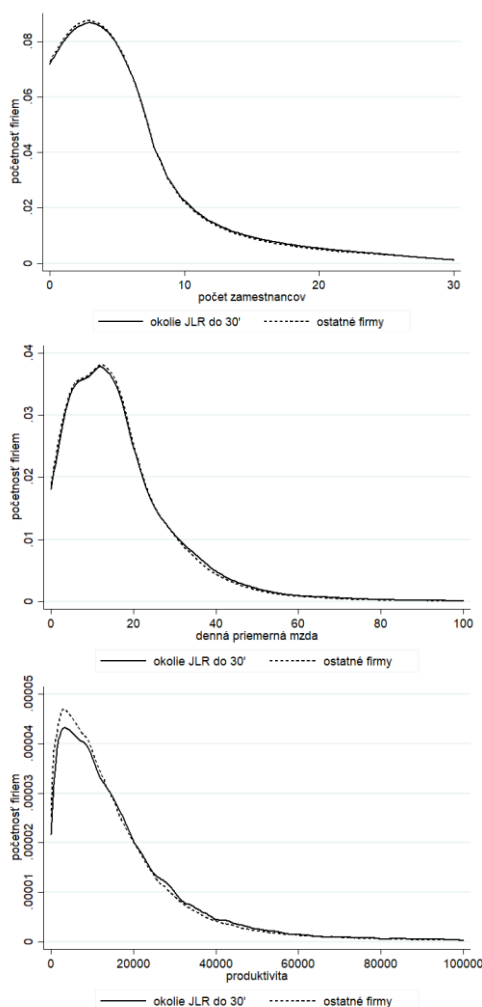
**Rozdiely regiónu okolo JLR a vybraných okresov Slovenska boli už pred aplikáciou matchingu nízke.** Podobne ako v analýze odhadu vplyvu skrátenej práce (Valkova, Peciar, 2022) pre odhad používame kontrolnú skupinu firiem, ktoré sú porovnateľné s firmami v okolí Jaguaru. Pri hodnotení opatrení na udržanie zamestnanosti boli rozdiely v medzi firmami, ktoré si o pomoc požiadali a tými, ktoré tak neurobili, výraznejšie. Vplyv pandémie bol silne závislý od sektora a produktivity. V prípade príchodu Jaguaru, pri ktorom porovnáваме región okolo JLR s vybranými oblasťami Slovenska, sú však rozdiely v skupinách aj bez aplikácie matchingu minimálne (Graf 18, Graf 19). To potvrdzuje aj nízka hodnota indexu L1 (*imbalance statistic*). Index meria nerovnováhu charakteristik medzi podporenou a kontrolnou skupinou (Ho a kol., 2007) a pohybuje sa medzi 0 (úplná rovnováha, t.j. zhoda medzi skupinami) a 1 (úplná nerovnováha). Aplikáciou CEM klesla hodnota tejto štatistiky pre všetky hodnotené skupiny na úroveň blízko nule (Tabuľka 2).

**Tabuľka 2: L1 štatistika rovnováhy charakteristik medzi regiónom JLR a zvyškom SR**

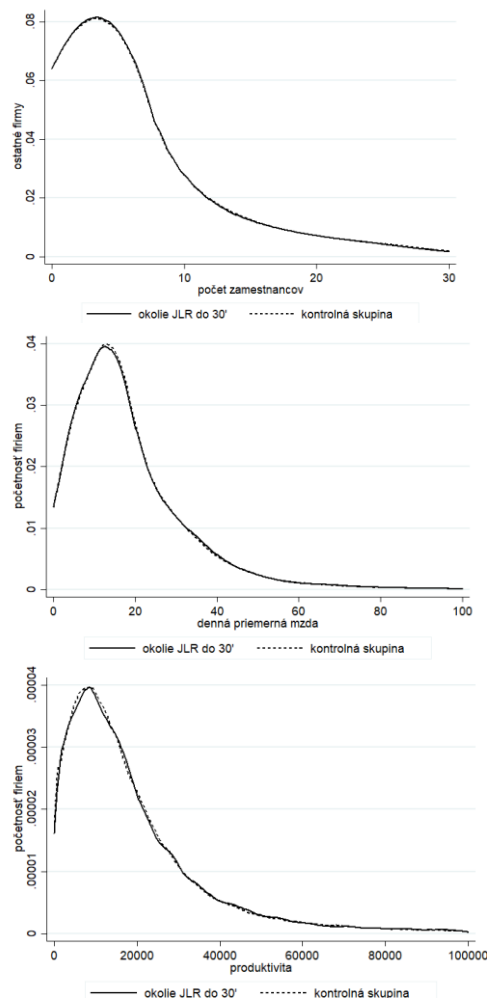
	Kontrolná skupina pre hodnotenie vplyvu na zamestnanosť		Kontrolná skupina pre hodnotenie vplyvu na mzdy	
	Pred aplikáciou CEM	Po aplikácii CEM	Pred aplikáciou CEM	Po aplikácii CEM
Do 30 minút	0,12	0,00	0,11	0,00
Do 60 minút	0,09	0,00	0,09	0,00
Do 90 minút	0,09	0,00	0,09	0,00

Zdroj: vlastné výpočty

**Graf 18: Charakteristiky firiem pred matchingom**



**Graf 19: Charakteristiky firiem po matchingu**



Pozn.: obdobie sa správali distribúcie charakteristik pre kontrolné skupiny firiem vzdialených od Jaguaru do 60 a do 90 minút  
Zdroj: vlastné výpočty na základe údajov SP, Finstat,

## Špecifikácia

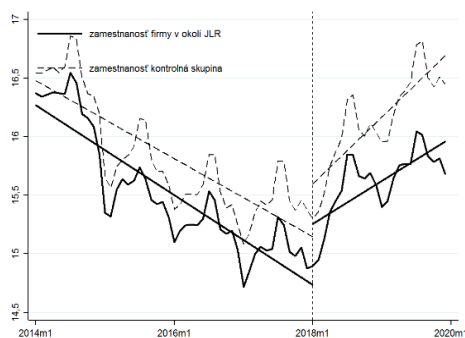
**Kauzálny vplyv príchodu automobilky je odhadnutý pomocou lineárnej regresie rozdielov v rozdieloch (difference in differences).** Interakcia treatment premennej (firmy v okresoch v blízkosti Jaguaru) a obdobia po príchode automobilky meria rozdiely v zmenách zamestnanosti/miezd medzi susednými firmami a kontrolnou skupinou. Špecifikácia obsahuje časové a firemné fixné efekty. Štandardné chyby sú klastrované na úrovni firmy.

$$\ln(Y_{it}) = \beta_0 + \beta_1 T_i * Post_t + \beta_2 \ln(trzby_{it}) + \beta_3 T_i * \ln(trzby_{it}) + \delta(T_i * t) + \tau_t + \theta_i + u_{it} \quad (1)$$

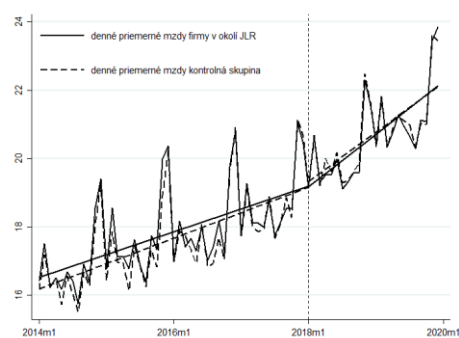
- $\beta_{0,1,2,3,4}$  sú odhadované koeficienty a konštanta,
- $Y_{it}$  je počet zamestnancov/denné mzdy vo firme  $i$  v mesiaci  $t$
- $T_i$  je treatment premenná, ktorá sa rovná jednej ak je firma  $i$  v susednom okrese
- $Post_t$  je obdobie po príchode Jaguaru v čase  $t$
- $\ln(trzby)_{it}$  je prirodzený logaritmus tržieb firmy  $i$  v mesiaci  $t$ ,
- $\delta(T_i * t)$  je rozdiel v lineárnych trendoch  $t$  medzi treated a non-treated okresmi
- $\tau_t$  je fixný efekt v čase
- $\theta_i$  je fixný efekt firmy  $i$

Predpokladom pre odhad metódou DiD je, že sa výstupná premenná (zamestnanosť/mzdy) pred začatím intervencie vyvíjali rovnakým trendom. Ten nie je ani po aplikácii matchingu splnený dostatočne (Graf 20, Graf 21). Z toho dôvodu je podmienka paralelných trendov uvoľnená tak, že špecifikácia umožňuje rozdielne trendy vývoja hodnotených premenných v čase (Ryan a kol. 2019, Wooldridge 2021).

**Graf 20: Paralelné trendy vývoja zamestnanosti... Graf 21:.. a miezd sú aj po matchingu výzvou**



Priemerný mesačný počet zamestnancov, okolie = do 60 min  
Zdroj: Sociálna poisťovňa, Finstat



Priemerné denné mzdy, okolie = do 60 min  
Zdroj: Sociálna poisťovňa, Finstat

**Výsledky**

**Tabuľka 3 Zamestnanosť v regióne nerástla po príchode Jaguaru rýchlejšie ako v kontrolnej skupine**

Závislá premenná = log priemerného počtu zamestnancov vo firme	OLS	OLS + SCM	DiD	DiD + SCM	DiD + SCM	DiD + SCM	DiD + SCM
vplyv príchodu JLR na firmy vzdialené do							
30min	-0,004	-0,001	0,004	0,003	0,000	0,001	-0,003
60min	-0,012*	-0,008	0,002	-0,001	-0,003	-0,003	-0,006
90min	0,001	0,008	-0,001	-0,001	-0,004	-0,005	-0,007
časové a firemné fixné efekty			✓	✓	✓	✓	✓
korekcia neparalelných trendov					✓		✓
kontrola o mesačné tržby						✓	✓
Počet pozorovaní (v mil.)	5,08	3,62	5,08	3,62	3,62	3,15	3,15
* $p < 0.05$ , ** $p < 0.01$ , *** $p < 0.001$	OLS = lineárna regresia, SCM = syntetická kontrolná skupina, DiD = odhad vplyvu príchodu JLR metódou rozdielov v rozdieloch,						

**Tabuľka 4 Na mzdy mal príchod Jaguaru skôr mierne negatívny vplyv**

Závislá premenná = log dennej priemernej mzdy vo firme	OLS	OLS + SCM	DiD	DiD + SCM	DiD + SCM	DiD + SCM	DiD + SCM
vplyv príchodu JLR na firmy vzdialené do							
30min	-0,0197*	-0,012	0,000	0,006	0,004	0,004	0,001
60min	-0,028***	-0,022***	-0,010**	-0,006	-0,011**	-0,009*	-0,015***
90min	-0,014**	-0,009	-0,007*	-0,004	-0,001	-0,008*	-0,006
časové a firemné fixné efekty			✓	✓	✓	✓	✓
korekcia neparalel. trendov					✓		✓
kontrola o mesačné tržby						✓	✓
Počet pozorovaní (v mil.)	5,02	3,59	5,02	3,59	3,59	3,15	3,15
* $p < 0.05$ , ** $p < 0.01$ , *** $p < 0.001$	OLS = lineárna regresia, SCM = syntetická kontrolná skupina, DiD = odhad vplyvu príchodu JLR metódou rozdielov v rozdieloch						

Vplyv príchodu JLR na mzdy v čase bol odhadnutý na základe odhadu špecifikácie (1) v prílohe A) s rozdelením vplyvu príchodu Jaguaru na kohorty podľa rokov (2017, 2018, 2019).

**Tabuľka 5 Vplyv na mzdy okolitých firiem rástol v čase**

Závislá premenná = log dennej priemernej mzdy vo firme	DiD			DiD + SCM			DiD + SCM		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
vplyv príchodu JLR									
30min	0,003	0,004	0,010	-0,002	0,001	0,008	-0,005	-0,004	0,002
60min	-0,005	-0,008	-0,008	-0,009*	-0,010*	-0,015**	-0,014***	-0,018***	-0,025***
90min	-0,009*	-0,006	-0,007	-0,009**	-0,009*	-0,013*	-0,008*	-0,007	-0,011
fixné efekty (čas, firma)		✓			✓			✓	
korekcia nep. trendov								✓	
kontrola o mes. tržby					✓			✓	

Vplyv príchodu JLR na tržby bol odhadnutý na základe špecifikácie (1) v prílohe A) s tým, že kontrolnú premennú tvorí v tomto prípade logaritmus priemerného mesačného počtu zamestnancov vo firme a závislá premenná je logaritmus mesačných tržieb vo firme.

**Tabuľka 6 Na tržby okolitých firiem v priemere príchod Jaguaru nemal vplyv**

Závislá premenná = log mesačných tržieb vo firme	OLS	OLS + SCM	DiD	DiD + SCM	DiD + SCM	DiD + SCM	DiD + SCM
vplyv príchodu JLR na firmy vzdialené do							
30min	-0,014	0,003	0,015	0,007	0,011	0,010	0,015
60min	-0,031**	-0,013	-0,004	-0,007	-0,011	-0,008	-0,010
90min	0,014	0,015	0,000	-0,003	0,001	-0,004	0,002
časové a firemné fixné efekty			✓	✓	✓	✓	✓
korekcia neparalelných trendov					✓		✓
kontrola o počet zamestnancov						✓	✓
* $p < 0.05$ , ** $p < 0.01$ , *** $p < 0.001$	OLS = lineárna regresia, SCM = syntetická kontrolná skupina, DiD = odhad vplyvu príchodu JLR metódou rozdielov v rozdieloch						

## B) Hodnotenie vplyvu na susedné okresy jednotlivo

### Metóda syntetických kontrolných skupín (SCM – synthetic control method)

**Odhad pomocou SCM je postavený na porovnaní skutočného vývoja v pozorovanej jednotke (okrese) a jej kontrafaktuálnym odhadom založeným na syntetickej kontrolnej skupine.** Kontrolná skupina je tvorená všetkými jednotkami (okrem skúmanej jednotky), ktoré sú použité na vytvorenie alternatívneho vývoja v sledovanom okrese. Metóda priradí jednotkám z kontrolnej skupiny váhy tak, aby čo najpresnejšie opisovali vývoj zamestnanosti/nezamestnanosti, miezd alebo tržieb v príslušných okresoch pred príchodom JLR do Nitry. Týmto spôsobom sa vytvorí tzv. „syntetický okres“, teda vážený priemer okresov z kontrolnej skupiny. V našom prípade kontrolnú skupinu tvoria ostatné okresy vzdialené viac ako 30/60/90 minút od Nitry (okrem susedných analyzovaných okresov). Okresy s extrémnymi hodnotami premenných boli z kontrolnej skupiny vylúčené.

Metóda syntetických kontrolných skupín hľadá na množine kontrolných okresov vektor váh  $W$ , ktoré minimalizujú rozdiel medzi modelovým odhadom a reálnym vývojom zamestnanosti/nezamestnanosti, miezd a tržieb v období pred príchodom JLR:  $(X_1 - X_0W)' V (X_1 - X_0W)$ , kde  $X_1$  predstavuje vektor pred-intervenčných charakteristík skúmaného okresu a  $X_0$  súbor rovnakých premenných pre kontrolnú skupinu okresov. Syntetický okres sa vytváral len na základe premennej, pre ktorú sa syntetický odhad vytváral (príklad: syntetická miera nezamestnanosti pre okres Nitra sa vytvárala len z mier nezamestnanosti z kontrolných okresov, iné kontrolné premenné neboli použité). Diagonálna matica  $V$  zachytáva relatívnu dôležitosť exogénnych premenných tak, aby simultánne s vektorom  $W$  minimalizovali chybu odhadu medzi syntetickým odhadom a reálnym vývojom v pred-intervenčnom období.

Kontrafaktuálny odhad v post-intervenčnom období dostávame spojením optimálneho vektoru váh  $W$  s maticou  $Y_0$ , ktorá obsahuje hodnoty premenných kontrolnej skupiny v post-intervenčnom období. Vplyv intervencie (príchod JLR do Nitry a začatia výroby) na Slovensko teda predstavuje rozdiel:  $Y_1 - Y_0W$ , kde  $Y_1$  predstavuje skutočný ekonomický vývoj a  $Y_0W$  jeho syntetický odhad.

Metóda SCM podľa Abadie et al. (2010) však neponúka štandardné štatistické testy o signifikantnosti odhadnutých výsledkov a spolieha sa najmä na ich grafické vyhodnotenie. To sa môže v niektorých prípadoch zdať ako nedostačujúce a tento fakt obmedzuje diskusiu o významnosti kvantitatívnych odhadov. Z tohto dôvodu sme vykonali aj odhad podľa Arkhangelsky et al. (2021), ktorý kombinuje SCM metódu a metódu rozdielu v rozdieloch (*difference-in-differences*) a uvádza aj informáciu o štatistickej významnosti odhadnutého efektu (Tabuľka 7).



**Tabuľka 7: P-hodnoty testov významnosti/sily efektu podľa Arkhangelsky et al. (2021), do 30 minút**

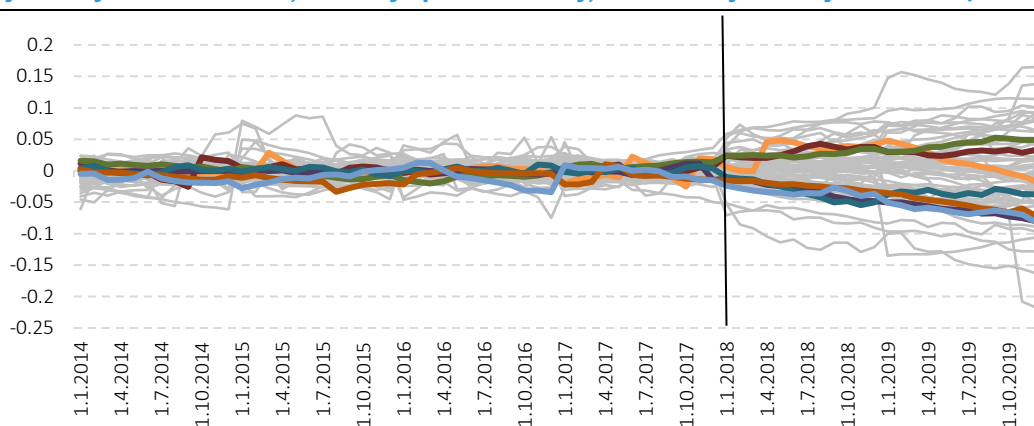
Okres	Miera nezamestnanosti	Zamestnanosť	Priemerné denné mzdy	Počet SZČO a zamestnávateľov
Nitra	0,986	0,626	0,834	0,401
Topoľčany	0,896	0,312	0,816	0,139
Zlaté Moravce**	0,687	0,597	0,186	0,009**
Trnava	0,178	0,472	0,838	0,647
Nové Zámky	0,899	0,315	0,415	0,818
Šaľa**	0,382	0,383	0,937	0,022**
Galanta	0,402	0,952	0,422	0,255
Hlohovec*	0,548	0,000*	0,002*	0,307

\*Zlom v údajoch spôsobí štatisticky významný efekt, zlom nie je spôsobený príchodom JLR, ale nepresnosťou údajov.

\*\* Negatívny efekt JLR na danú premennú.

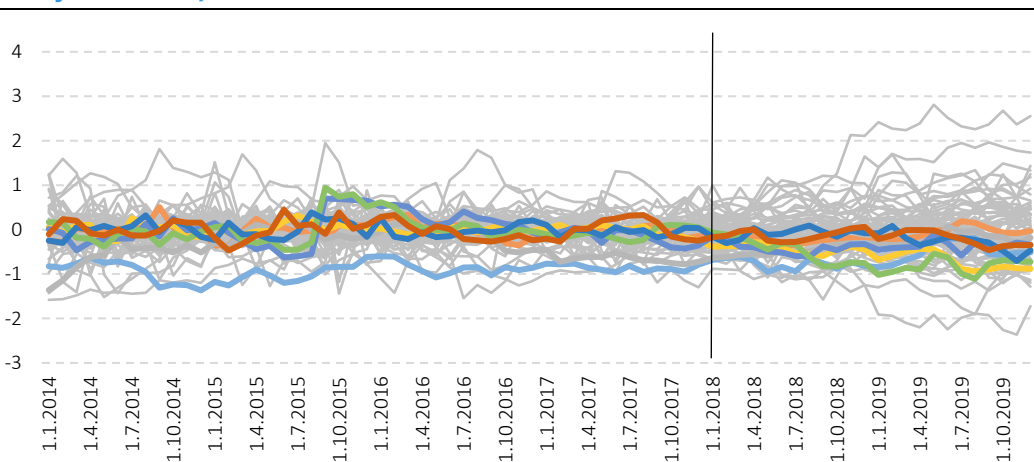
P-hodnota vyššia ako 0,05 hovorí o štatisticky nevýznamnom efekt, resp. nezamietame hypotézu o tom, že efekt nie je rôzny od nuly.

**Graf 22: Odhad vývoja zamestnanosti (rozdiely medzi skutočným vývojom zamestnanosti a jej syntetickým SCM odhadom, sivé čiary = placebo okresy, farebné čiary = okresy do 30 minút)**



Zdroj: IFP

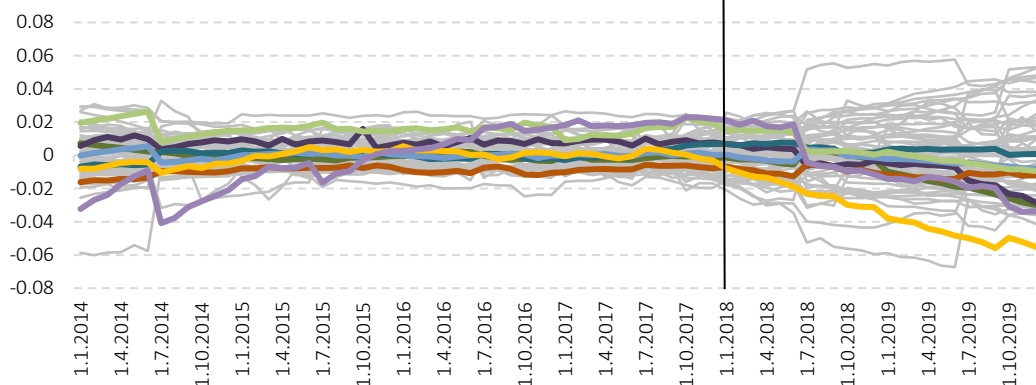
**Graf 23: Odhad vývoja miery nezamestnanosti (rozdiely medzi skutočným vývojom nezamestnanosti a jej syntetickým SCM odhadom, sivé čiary = placebo okresy, farebné čiary = okresy do 30 minút)**



Zdroj: IFP

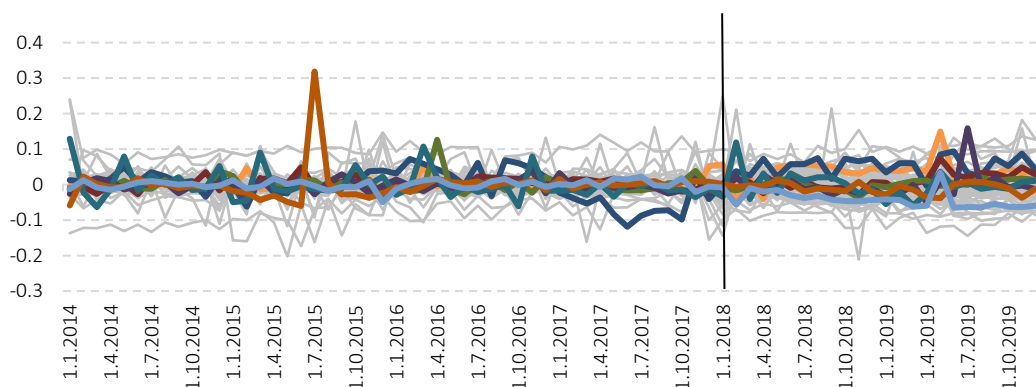


**Graf 24: Odhad vývoja počtu zamestnávateľov a SZČO (rozdíly logaritmov medzi skutočným počtom zamestnávateľov a syntetickým odhadom, sivé čiary = placebo okresy, farebné čiary = okresy do 30 minút)**



Zdroj: IFP

**Graf 25: Odhad vývoja priemerných miezd (rozdíly logaritmov medzi skutočným mzdovým vývojom a jeho syntetickým SCM odhadom, sivé čiary = placebo okresy, farebné čiary = okresy do 30 minút)**



Zdroj: IFP

Výsledky porovnávajúce vývoj skúmaných premenných s ich syntetickým odhadom po jednotlivých okresoch sú k dispozícii v dátovej prílohe.

### C) Hodnotenie vplyvu na automobilový priemysel a pridružené sektory

**Kauzálny vplyv na automobilový priemysel je odhadnutý pomocou lineárnej regresie rozdielov v rozdieloch (difference in differences).** Na rozdiel od metodiky v časti A) nás v tomto prípade zaujímalo, aký je rozdiel medzi automobilovým priemyslom zahŕňajúcim automobilky resp. sektormi s ním úzko súvisiacimi a ostatnými sektormi. Sektory súvisiace s automobilovým priemyslom sme zadefinovali ako dodávateľské reťazce na základe podielu odvetví na priamych vstupoch do automobilového priemyslu (input-output tabuľky, ŠU SR). Vplyv odhadujeme na odvetvie na celom Slovensku a nie iba v regióne v okolí Jaguaru.

**Tabuľka 8 Sektory úzko prepojené s automobilovým priemyslom**

Oblasť	NACE	Názov odvetvia
Automobilový priemysel	29	Výroba motorových vozidiel návesov a prívesov
	25	Výroba kovových konštrukcií okrem strojov a zariadení
Odvetvia úzko súvisiace s automobilovým priemyslom (vrátane).	22	Výroba výrobkov z gumy a plastu
	45	Veľkoobchod a maloobchod a oprava motorových vozidiel a motocyklov
	46	Veľkoobchod okrem motorových vozidiel a motocyklov
	47	Maloobchod okrem motorových vozidiel a motocyklov
	71	Architektonické a inžinierske činnosti technické testovanie a analýzy



Interakcia treatment premennej (firmy v sektoroch súvisiacich s automobilovým priemyslom) a obdobia po príchode automobilky meria rozdiely v zmenách zamestnanosti/miezd medzi susednými firmami a kontrolnou skupinou. Špecifikácia obsahuje časové a firemné fixné efekty. Štandardné chyby sú klastrované na úrovni firmy.

$$\ln(Y_{it}) = \beta_0 + \beta_1 T_i * Post_i + \beta_2 \ln(trzby_{it}) + \beta_3 T_i * \ln(trzby_{it}) + \delta(T_i * t) + \tau_t + \theta_i + u_{it} \quad (2)$$

- $\beta_{0,1,2,3,4}$  sú odhadované koeficienty a konštanta,  
 $Y_{it}$  je počet zamestnancov/denné mzdy vo firme  $i$  v mesiaci  $t$   
 $T_i$  je treatment premenná, ktorá sa rovná jednej ak je firma  $i$  v automoto sektore  
 $Post_i$  je obdobie po príchode Jaguaru v čase  $t$   
 $\ln(trzby)_{it}$  je prirodzený logaritmus tržieb firmy  $i$  v mesiaci  $t$ ,  
 $\delta(T_i * t)$  je rozdiel v lineárnych trendoch  $t$  medzi treated a non-treated okresmi  
 $\tau_t$  je fixný efekt v čase  
 $\theta_i$  je fixný efekt firmy  $i$

## Výsledky

**Tabuľka 9 Zamestnanosť v automobilovom priemysle a pridružených sektoroch po príchode Jaguaru rástla**

Závislá premenná = log priemerného počtu zamestnancov vo firme	OLS	DiD	DiD	DiD	DiD
vplyv príchodu JLR na sektory					
odvetvia najužšie prepojené s autom. priemyslom	0,044***	0,001	0,003	0,006*	0,008*
automobilový priemysel	-0,057***	0,017	0,016	0,025**	0,023**
časové a firemné fixné efekty		✓	✓	✓	✓
korekcia neparalelných trendov			✓		✓
kontrola o mesačné tržby				✓	✓

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

**Tabuľka 10 S príchodom Jaguaru automobilky zdvihli mzdy kvôli konkurencii, dodávateľa nie**

Závislá premenná = log priemernej dennej mzdy vo firme	OLS	DiD	DiD	DiD	DiD
vplyv príchodu JLR na sektory					
odvetvia najužšie prepojené s autom. priemyslom	0,048***	0,004	0,004	-0,003	-0,003
automobilový priemysel	0,012	0,024***	0,027***	0,023***	0,027***
časové a firemné fixné efekty		✓	✓	✓	✓
korekcia neparalelných trendov			✓		✓
kontrola o mesačné tržby				✓	✓

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

**Tabuľka 11 Priemerné tržby v automobilovom priemysle poklesli, u dodávateľov rástli**

Závislá premenná = log mesačných tržieb vo firme	OLS	DiD	DiD	DiD	DiD
vplyv príchodu JLR na sektory					
odvetvia najužšie prepojené s autom. priemyslom	0,048***	0,042***	0,033***	0,031***	0,022***
automobilový priemysel	-0,010	-0,021	-0,021	-0,047***	-0,045**
časové a firemné fixné efekty		✓	✓	✓	✓
korekcia neparalelných trendov			✓		✓
kontrola o počet zamestnancov				✓	✓

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$



## Literatúra

Abadie, A., Diamond, A., & Hainmueller, J. (2010). Synthetic control methods for comparative case studies: Estimating the effect of California's tobacco control program. *Journal of the American statistical Association*, 105(490), 493-505.

Arkhangelsky, Dmitry, Susan Athey, David A. Hirshberg, Guido W. Imbens, and Stefan Wager. 2021. "Synthetic Difference-in-Differences." *American Economic Review*, 111 (12): 4088-4118.

Ho, D. E., Imai, K., King, G., & Stuart, E. A. (2007). Matching as nonparametric preprocessing for reducing model dependence in parametric causal inference. *Political analysis*, 15(3), 199-236.

Iacus, S. M., King, G., & Porro, G. (2012). Causal inference without balance checking: Coarsened exact matching. *Political analysis*, 20(1), 1-24.

Ryan, A. M., Kontopantelis, E., Linden, A., & Burgess Jr, J. F. (2019). Now trending: Coping with non-parallel trends in difference-in-differences analysis. *Statistical methods in medical research*, 28(12), 3697-3711.

Wooldridge, J. (2021). Two-Way Fixed Effects, the Two-Way Mundlak Regression, and Difference-in-Differences Estimators. Available at SSRN 3906345.

Materiál prezentuje názory autorov z Inštitútu finančnej politiky (IFP) ktoré nemusia nevyhnutne odzrkadľovať oficiálne názory Ministerstva financií SR. Cieľom publikovania analýz a komentárov IFP je podnecovať a zlepšovať odbornú a verejnú diskusiu na aktuálne ekonomické témy. Citácie textu by sa preto mali odkazovať na IFP (a nie MF SR), ako autora týchto názorov.

### Podakovanie

Za cenné rady a pripomienky ďakujeme najmä recenzentom Marekovi Hlaváčovi (ISP), Tiborovi Lalinskému (NBS) a Martinovi Lábajovi (EUBA). Ďalej by sme radi poďakovali Jánovi Remetovi, Danielovi Dujavovi, Braňovi Žúdelovi a Jurajovi Valachymu (všetci IFP).