

# SLOVENSKÁ ŠTATISTIKA a DEMOGRAFIA

SLOVAK STATISTICS  
and DEMOGRAPHY

4/2022

ročník/volume 32

Recenzovaný vedecký časopis so zameraním na prezentáciu moderných štatistických a demografických metód a postupov.

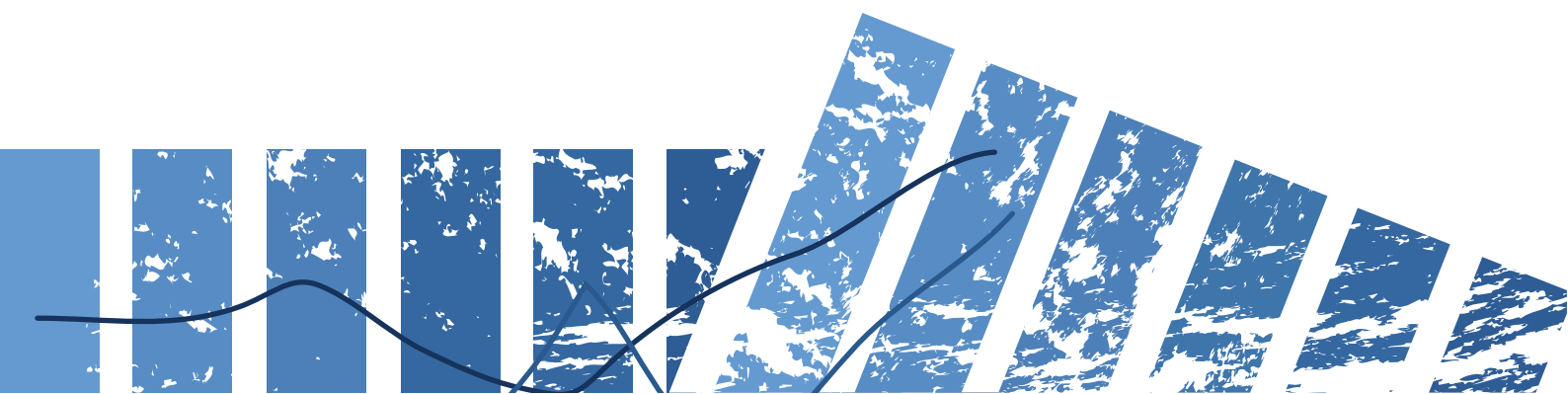
Scientific peer-reviewed journal focusing on the presentation of modern statistical and demographic methods and procedures.

Článok/Article: 2

Typ článku/Type of article: vedecký článok/scientific article

Strany/Pages: 15 – 31

Dátum vydania/Publication date: 15. október 2022/October 15, 2022



**Silvia KOMARA**

**Erik ŠOLTÉS**

**Katedra štatistiky, Fakulta hospodárskej informatiky Ekonomickej univerzity v Bratislave**

## **ANALÝZA DISPARÍT SALDA ZAMESTNANOSTI V AKTÍVNYCH PODNIKOKH V ČLELENÍ PODĽA SK NACE A NUTS3 V ROKOCH 2008 AŽ 2018<sup>1</sup>**

### **DISPARITY ANALYSIS OF EMPLOYMENT BALANCE IN ACTIVE ENTERPRISES BROKEN DOWN BY SK NACE AND NUTS3 IN THE YEARS 2008 – 2018**

#### **ABSTRAKT**

Článok sa zameriava na vplyv demografických udalostí podnikov, ako sú ich vznik a zánik, na zamestnanosť v aktívnych podnikoch v krajoch SR v rokoch 2008 až 2018, pričom tento vplyv sledujeme prostredníctvom salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch vyvolaného samotným vznikom a zánikom podnikov. Cieľom článku je odhaliť čistý vplyv troch faktorov: roka, sekcie ekonomických činností a kraja na podiel salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch. Na tento cieľ sme využili všeobecný lineárny model a s ním asociovaná analýza marginálnych stredných hodnôt a kontrastná analýza. Prezentované analýzy vychádzajú z databáz Demografia podnikov 2008 až 2018, ktoré nám na výskumné účely poskytol Štatistický úrad SR.

#### **ABSTRACT**

The paper aims at the impact of demographic events of enterprises, such as their birth and death, on employment in active enterprises in the regions of the Slovak Republic from the years 2008 to 2018, while this impact is monitored through the employment balance in active enterprises caused by birth and death of enterprises. The aim of the paper is to reveal the net impact of three factors: year, section of economic activities and region on the share of employment balance in active enterprises. For this purpose, a general linear model and the associated analysis of marginal means and contrast analysis are used. The presented analyses are based on the Demography of enterprises 2008-2018 databases, provided to us by the Statistical Office of the SR for research purposes.

#### **KLÚČOVÉ SLOVÁ**

demografia podnikov, podiel zamestnanosti vo vzniknutých podnikoch, podiel zamestnanosti v zaniknutých podnikoch, saldo zamestnanosti, marginálne stredné hodnoty, kontrastná analýza

#### **KEY WORDS**

business demography, employment share of enterprise births, employment share of enterprise deaths, employment balance, marginal means, contrast analysis

#### **1. ÚVOD**

Demografia podnikov poskytuje kľúčové informácie na politické rozhodovanie a ukazovatele na podporu stratégie Európa 2030. Získava aj údaje pre spoločný projekt Eurostatu a OECD – projekt EIP (Entrepreneurship Indicators Programme),

---

<sup>1</sup> Príspevok bol spracovaný v rámci riešenia grantovej úlohy VEGA 1/0561/21 Vplyv krízy COVID-19 na demografiu podnikov a zamestnanosť v SR a EÚ.

v ktorom sa zhromažďujú medzinárodne porovnateľné štatistiky z oblasti podnikania. Demografia podnikov sleduje populáciu aktívnych podnikov a ich vznik, prežívanie (až do 5 rokov po ich vzniku) a zánik (podrobnejšie v [5] a [6]). Tieto informácie sú cenné pri mapovaní životných cyklov podnikov a sledovaní vplyvu demografických udalostí podnikov na zamestnanosť.

Článok sa zameriava na analýzu vplyvu demografických javov, akými sú vznik a zánik aktívnych podnikov na zamestnanosť. Z praktických dôvodov považujeme počet zamestnaných osôb za identický s počtom pracovných miest. Na priestorové a časové porovnanie vytvárania a zanikania pracovných miest v dôsledku vzniku a zániku aktívnych podnikov sa v demografii podnikov používajú tieto relatívne miery:

- *podiel zamestnanosti vo vzniknutých podnikoch* (ďalej aj „PZvoVP“). Táto miera predstavuje podiel počtu osôb zamestnaných v referenčnom období v novovzniknutých podnikoch na celkovom počte zamestnaných osôb v aktívnych podnikoch. Novovzniknutý podnik sa podľa metodiky demografie podnikov definuje ako aktívny ekonomický subjekt, ktorý sa nenachádzal v populácii aktívnych podnikov v predchádzajúcich dvoch rokoch a ktorý sa neoddelil od iného aktívneho podniku (nemá predchodcu), dôraz sa kladie na vznik nových výrobných faktorov, predovšetkým nových pracovných príležitostí. Úplnú definíciu vzniku podnikov poskytuje Eurostat [8];
- *podiel zamestnanosti v zaniknutých podnikoch* (ďalej aj „PZvZP“). Táto miera je definovaná ako podiel počtu osôb zamestnaných v referenčnom období v podnikoch, ktoré v referenčnom období zanikli, na celkovom počte zamestnaných osôb v aktívnych podnikoch. Za zaniknutý podnik v danom roku sa považuje ekonomický subjekt, ktorý nie je aktívny v nasledujúcich dvoch rokoch a pri ktorom sa nenašiel nástupca, znamená rozpad výrobných faktorov s obmedzením, že žiadne ďalšie podniky nie sú do tohto rozpadu zapojené. Ide o prípady, keď podnik skutočne zanikol alebo bol v predchádzajúcich dvoch rokoch neaktívny. Úplnú definíciu vzniku podnikov poskytuje Eurostat [9].

PZvoVP a PZvZP sú podobne ako miera vzniku a miera zániku podnikov v priestore EÚ navzájom silne kladne korelujú [19]. Slovensko patrí v rámci EÚ medzi krajiny s vysokou intenzitou demografických javov [13] a s ich veľkým dosahom na zamestnanosť [17]. Aj Abdesselam a kol. [1] na základe zhlukovej analýzy krajín EÚ-28 na rok 2014 zaradili Slovensko spolu s Litvou a Portugalskom do zhluku, ktorý je charakterizovaný vysokou mierou vzniku a zániku podnikov a vysokým podielom zamestnanosti vo vzniknutých a v zaniknutých podnikoch a nízkou mierou prežitia podnikov do 5 rokov od ich vzniku. Uvedené javy charakterizujúce aj demografiu podnikov na Slovensku súvisia s krátkym životným cyklom podnikov, čo je typické pre rozvíjajúce sa ekonomiky [2]. Na základe zhlukovej analýzy 10 bývalých socialistických krajín, presnejšie krajín V4, pobaltských krajín a Slovinska, Rumunska a Bulharska, Andrei a kol. [3] zistili, že aj v rámci týchto krajín Slovensko v období rokov 2006 – 2016 patrilo (spolu s Lotyšskom a Litvou) do zhluku krajín s najvyšším podielom zamestnanosti vo vzniknutých podnikoch, čistým nárastom populácie aktívnych podnikov, najvyššou hustotou miery vzniku podnikov a zároveň s najnižšími mierami prežitia podnikov (v analýze boli sledované miery prežitia po 1 a po 2 rokoch od vzniku podnikov). Rusu a kol. [14] pri posudzovaní vzťahu medzi podnikateľskou výkonnosťou, národnou konkurencieschopnosťou a ekonomickým rastom v krajinách EÚ-27 v období 2008 – 2019 zasa zistili, že podiel mladých podnikov v transformujúcich krajinách EÚ je v porovnaní s inovatívnymi krajinami EÚ väčší a je

to tak aj v prípade podielu zamestnanosti po 3, resp. po 5 rokoch od vzniku podnikov. Zároveň odhalili, že podiel zamestnanosti po 3 rokoch od vzniku podniku má negatívny vzťah k národnej konkurencieschopnosti, pretože zväčša odráža zhoršenie podnikateľskej perspektívy a zníženie počtu zamestnancov v podnikoch, ktoré pôsobia na trhu dlhšie, pričom toto zníženie počtu zamestnancov môže byť z dôvodu odchodu podnikov z trhu alebo z dôvodu zníženia počtu pracovných miest v týchto podnikoch. Avšak takto interpretovať výsledky treba opatrne, pretože migrácia pracovnej sily (zo starších do mladších podnikov) môže byť spôsobená inováciami, ktoré sú súčasťou automatizácie a robotizácie výrobných liniek (čo vedie k prepúšťaniu).

Ako sme uviedli, PZvoVP a PZvZP patria medzi základné relatívne miery, ktorými sa v rámci demografie podnikov sleduje vplyv vzniku a zániku podnikov na zamestnanosť. Vysoký podiel zamestnanosti vo vzniknutých podnikoch však nemôžeme z hľadiska zamestnanosti hodnotiť pozitívne pokiaľ nebudeme prihliadať na podiel zamestnanosti v zaniknutých podnikoch. Z uvedeného dôvodu sa v článku zameriavame na saldo zamestnanosti v aktívnych podnikoch, ktoré je spôsobené samotným vznikom a zánikom podnikov. Toto saldo je definované ako rozdiel medzi počtom vzniknutých pracovných miest v novovzniknutých podnikoch a počtom zaniknutých pracovných miest v zaniknutých podnikoch v referenčnom období. Aby bolo toto saldo časovo, priestorovo a vecne porovnateľné využívame relatívnu mieru:

- *podiel salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch* (ďalej aj „PSZvAP“). Táto miera vyjadruje saldo zamestnanosti v aktívnych podnikoch vzhľadom na zamestnanosť vo všetkých aktívnych podnikoch v referenčnom období. PSZvAP sa dá vypočítať aj ako rozdiel PZvoVP a PZvZP.

Cieľom článku je kvantifikovať čistý vplyv troch faktorov: roka, sekcia ekonomických činností a kraja na PSZvAP. Na túto kvantifikáciu a vzájomné porovnanie medzi úrovňami jednotlivých faktorov pri fixovaní ostatných 2 faktorov sa využili marginálne stredné hodnoty a ich kontrastná analýza. Marginálne stredné hodnoty sú založené na odhadnutom všeobecnom lineárnom modeli (GLM). Metodikou GLM, analýzou marginálnych stredných hodnôt a kontrastnou analýzou sa zaoberali napr. Darlington a Hayes [4], Haans [11], Littell a kol. [12], Searle a Gruber [15], Wang a kol. [20] alebo Westfall a Tobias [21].

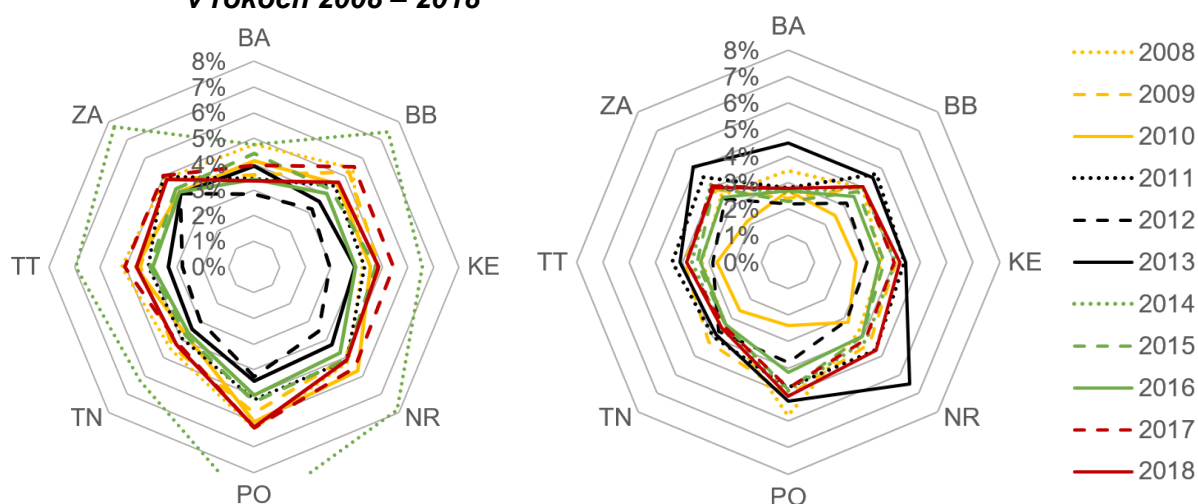
Analýzy prezentované v článkoch vychádzajú z databáz Demografia podnikov 2008 až 2018 poskytnuté Štatistickým úradom SR (ďalej ako „ŠÚ SR“). Keďže od roku 2008 sa na Slovensku aplikuje štatistická klasifikácia ekonomických činností SK NACE Rev. 2, tak prvým rokom sledovaného obdobia je rok 2008. Najaktuálnejšia databáza, ktorú sme mali k dispozícii v čase analýz, bola za rok 2018, preto posledným rokom sledovaného obdobia je tento rok. V druhej časti článku je kvantifikovaný podiel salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch pre kraje SR v rokoch 2008 až 2018. Tretia časť článku sa zameriava na analýzu marginálnych stredných hodnôt predmetnej miery, ktorých odhad je založený na všeobecnom lineárnom modeli. Týmto modelom je modelovaná cieľová premenná PSZvAP s využitím troch kategoriálnych vysvetľujúcich premenných:

- Year – rok 2008 až 2018,
- SK NACE – sekcie podľa štatistickej klasifikácie ekonomických činností (pozri [7]),
- NUTS3 – normalizovaná klasifikácia územných celkov na Slovensku na úrovni III, teda kraje SR (pozri [10]).

## 2. PODIEL SALDA ZAMESTNANOSTI V AKTÍVNYCH PODNIKOKH V KRAJOCH SR V ROKOCH 2008 – 2018

Z pohľadu vzniku, resp. zániku pracovných miest v dôsledku vzniku a zániku podnikov bol najlepším rokom rok 2014, kedy došlo k najväčšiemu vzniku pracovných miest vo vzniknutých podnikoch (obrázok č. 1 vľavo; PZvoVP v SR: 7,6 %; najväčší PZvoVP bol v Prešovskom kraji: 9,6 %). Najhorším bol rok 2013, keď evidujeme najväčší podiel zamestnanosti v zaniknutých podnikoch (obrázok č. 1 vpravo; PZvZP v SR 4,7 %; najväčší PZvZP bol v Nitrianskom kraji: 6,5 %). Podľa SBA [17, str. 39 – 40] v roku 2014 vzniklo výrazne viac podnikateľských subjektov ako v ostatných rokoch a v roku 2013 zaniklo relatívne veľa podnikateľských subjektov, pričom viac ich zaniklo len v roku 2011. V roku 2013 bol v porovnaní s ostatnými rokmi (aj v porovnaní s rokom 2011) podstatne väčší počet zaniknutých podnikateľských subjektov v kategórii subjektov s 5 až 9 zamestnancami a ešte vypuklejšie to bolo v kategórii subjektov s minimálne 10 zamestnancami.

**Obrázok č. 1: Radarový graf podielu zamestnanosti vo vzniknutých podnikoch (vľavo) a podielu zamestnanosti v zaniknutých podnikoch (vpravo) v krajoch SR v rokoch 2008 – 2018**



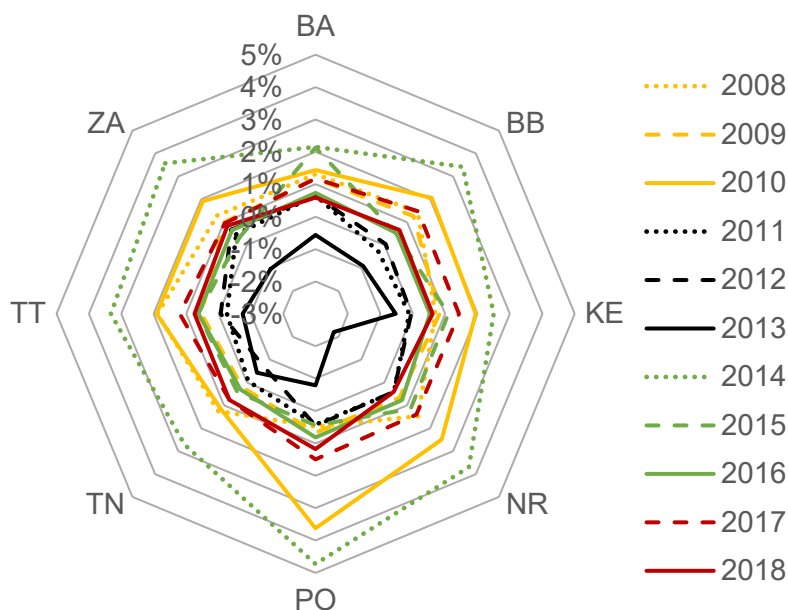
**Zdroj: ŠÚ SR, vlastné výpočty a spracovanie v MS Excel**

**Tabuľka č. 1: Podiel salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch v krajoch SR v rokoch 2008 – 2018**

Kraj	Rok										
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
BA	1,3%	1,2%	1,4%	0,7%	0,6%	-0,6%	2,2%	2,1%	0,7%	1,2%	0,6%
TT	1,9%	0,5%	1,9%	-0,3%	-0,1%	-0,7%	3,3%	0,6%	0,6%	1,2%	0,7%
TN	1,2%	0,2%	1,1%	-0,1%	-0,7%	-0,4%	2,7%	0,4%	0,3%	0,8%	0,8%
NR	1,5%	0,7%	2,5%	0,4%	0,4%	-2,2%	3,7%	1,1%	0,8%	1,4%	0,4%
ZA	1,3%	1,0%	1,9%	0,5%	0,7%	-1,0%	3,6%	0,3%	0,6%	1,0%	0,8%
PO	0,5%	0,7%	3,6%	0,4%	0,5%	-0,8%	4,7%	0,4%	0,8%	1,5%	1,2%
BB	1,5%	1,3%	2,1%	-0,3%	0,1%	-0,9%	3,4%	0,5%	0,5%	1,5%	0,7%
KE	0,7%	0,8%	1,9%	-0,1%	0,0%	-0,5%	2,5%	1,1%	0,5%	1,4%	0,6%
<b>SR</b>	<b>1,2%</b>	<b>0,9%</b>	<b>1,9%</b>	<b>0,3%</b>	<b>0,3%</b>	<b>-0,8%</b>	<b>3,1%</b>	<b>1,1%</b>	<b>0,6%</b>	<b>1,2%</b>	<b>0,7%</b>

**Zdroj: ŠÚ SR, vlastné výpočty a spracovanie v MS Excel**

**Obrázok č. 2: Radarový graf podielu salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch v krajoch SR v rokoch 2008 – 2018**



**Zdroj: ŠÚ SR, vlastné výpočty a spracovanie v MS Excel**

Tabuľka č. 1 a obrázok č. 2 prostredníctvom podielu salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch potvrdzujú predchádzajúce zistenia o tom, že rok 2013 bol z pohľadu vplyvu demografie podnikov na zamestnanosť najhorším rokom a rok 2014 zasa najlepším. Rok 2013 je jediným rokom, v ktorom vo všetkých krajoch SR podiel zamestnanosti v zaniknutých podnikoch prevyšoval podiel zamestnanosti vo vzniknutých podnikoch. Vo väčšine krajov to bolo o viac ako 0,5 p. b. Výnimkou je Trenčiansky kraj, v ktorom takýto stav pozorujeme už v roku 2012, keď bol podiel salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch na úrovni -0,7 %, kým v roku 2013 bol -0,4 %. V sledovanom období v každom kraji počet vzniknutých pracovných miest v novovzniknutých podnikoch najväčšou mierou prevyšoval počet zaniknutých pracovných miest v zaniknutých podnikoch v roku 2014. Toto saldo v pomere k počtu zamestnaných osôb v aktívnych podnikoch tvorilo v SR 3,1 % a v každom kraji prevyšovalo úroveň 2 % a s výnimkou Bratislavského, Košického a Trenčianskeho kraja prevyšovalo dokonca úroveň 3 % a v Prešovskom kraji dosiahlo úroveň až 4,7 %. Nad 2 % sa predmetná miera dostala v ostatných rokoch sledovaného obdobia 2008 – 2018 len 4-krát, a to v roku 2010 v Banskobystrickom (2,1 %), Nitrianskom (2,5 %) a Prešovskom kraji (3,6 %) a v roku 2014 v Bratislavskom kraji (2,1 %). Z pohľadu krajov bola v sledovanom období najmenšia volatilita PSZvAP v Bratislavskom kraji (štandardná odchýlka na úrovni 0,7 p. b.) a najväčšia v Prešovskom (1,5 p. b.) a v Nitrianskom kraji (1,4 p. b.).

V jednotlivých krajoch a v jednotlivých rokoch saldo zamestnanosti v aktívnych podnikoch výrazne varíruje v jednotlivých sekciách ekonomickej činnosti, a to nielen vo svojom absolútnom vyjadrení, ale aj v relatívnom vyjadrení (v pomere k zamestnanosti v aktívnych podnikoch v príslušnej sekcii). Navyše faktory, ktoré sú predmetom nášho záujmu, a to rok, príslušnosť podniku ku kraju a sekcia ekonomickej činnosti, nemusia mať rovnakú možnosť ovplyvniť predmetné saldo, preto v ďalšej časti článku budeme analyzovať vplyv uvedených troch faktorov na podiel salda

zamestnanosti v aktívnych podnikoch prostredníctvom marginálnych stredných hodnôt vychádzajúcich zo všeobecného lineárneho modelu.

### 3. ANALÝZA MARGINÁLNYCH STREDNÝCH HODNÔT PODIELU SALDA ZAMESTNANOSTI V AKTÍVNYCH PODNIKoch ZALOŽENÁ NA GLM

Všeobecný lineárny model (GLM) s tromi vysvetľujúcimi kategoriálnymi premennými: rok (Year), sekcia ekonomickej činnosti (SK NACE) a kraj (NUTS3) vysvetľuje variabilitu podielu salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch na 40,49 % (tabuľka č. 2), pričom tieto premenné majú na hladine významnosti 0,05 signifikantný vplyv na danú mieru ( $p < 0,0001$ , resp.  $p = 0,0236$ ) a ich prínos k vysvetleniu jej variability je 22,83 % (SK NACE), 16,97 % (Year) a 0,69 % (NUTS3).

**Tabuľka č. 2: Základná analýza všeobecného lineárneho modelu pre podiel salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch**

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	33	4031.145137	122.155913	28.82	<.0001
Error	1398	5924.617724	4.237924		
Corrected Total	1431	9955.762861			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	Balance_share_Empl Mean
0.404906	21808.64	2.058622	0.009439

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
SK NACE	16	2312.929999	144.558125	34.11	<.0001
Year	10	1690.618408	169.061841	39.89	<.0001
NUTS3	7	68.802094	9.828871	2.32	0.0236

**Zdroj: ŠÚ SR, vlastné spracovanie v SAS EG**

Kým tabuľka č. 1 uvádza skutočný podiel salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch v členení podľa rokov a krajov, odhadnutý všeobecný lineárny model (tabuľka č. 3) kvantifikuje, aký vplyv majú jednotlivé faktory pri fixovaní ostatných dvoch faktorov. Marginálne stredné hodnoty odhadnuté na základe tohto modelu odrážajú čistý vplyv faktorov SK NACE (obrázky č. 3 a 4), Year (obrázky č. 5 a 6) a NUTS3 (obrázky č. 7 a 8) na podiel salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch.

**Tabuľka č. 3: Odhad parametrov všeobecného lineárneho modelu pre podiel salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch**

Parameter	Estimate		Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	0.0273232639	B	0.00414110	6.60	<.0001
SK NACE B	-.0286391438	B	0.01005887	-2.85	0.0045
SK NACE C	-.0267789230	B	0.00375629	-7.13	<.0001
SK NACE D	-.0272390991	B	0.00616987	-4.41	<.0001
SK NACE E	-.0292021578	B	0.00552887	-5.28	<.0001
SK NACE F	-.0120859623	B	0.00396453	-3.05	0.0023
SK NACE G	-.0278960599	B	0.00379272	-7.36	<.0001
SK NACE H	-.0223599915	B	0.00405968	-5.51	<.0001
SK NACE I	-.0226633641	B	0.00445427	-5.09	<.0001
SK NACE J	0.0007928473	B	0.00446989	0.18	0.8592
SK NACE K	-.0178039502	B	0.00481925	-3.69	0.0002
SK NACE L	0.0167646571	B	0.00508519	3.30	0.0010
SK NACE M	0.0006614179	B	0.00404276	0.16	0.8701
SK NACE N	-.0041863357	B	0.00415342	-1.01	0.3137
SK NACE P	-.0242819245	B	0.00430341	-5.64	<.0001
SK NACE Q	-.0256626295	B	0.00418157	-6.14	<.0001
SK NACE R	-.0118241626	B	0.00568797	-2.08	0.0378
SK NACE S	0.0000000000	B	.	.	.
Year 2008	0.0074265938	B	0.00210983	3.52	0.0004
Year 2009	0.0034838330	B	0.00217012	1.61	0.1086
Year 2010	0.0141179605	B	0.00223305	6.32	<.0001
Year 2011	-.0030832071	B	0.00216233	-1.43	0.1541
Year 2012	-.0030163740	B	0.00216793	-1.39	0.1643
Year 2013	-.0147074178	B	0.00222148	-6.62	<.0001
Year 2014	0.0243233913	B	0.00220882	11.01	<.0001
Year 2015	0.0042553031	B	0.00220983	1.93	0.0544
Year 2016	-.0003002661	B	0.00219225	-0.14	0.8911
Year 2017	0.0054048638	B	0.00217218	2.49	0.0130
Year 2018	0.0000000000	B	.	.	.
NUTS3 BA	-.0042854784	B	0.00167635	-2.56	0.0107
NUTS3 BB	-.0006432988	B	0.00206445	-0.31	0.7554
NUTS3 KE	-.0026369123	B	0.00200682	-1.31	0.1891
NUTS3 NR	-.0003115850	B	0.00198451	-0.16	0.8753
NUTS3 PO	0.0015106981	B	0.00201898	0.75	0.4544
NUTS3 TN	-.0030566631	B	0.00200410	-1.53	0.1274
NUTS3 TT	-.0014045723	B	0.00204741	-0.69	0.4928
NUTS3 ZA	0.0000000000	B	.	.	.

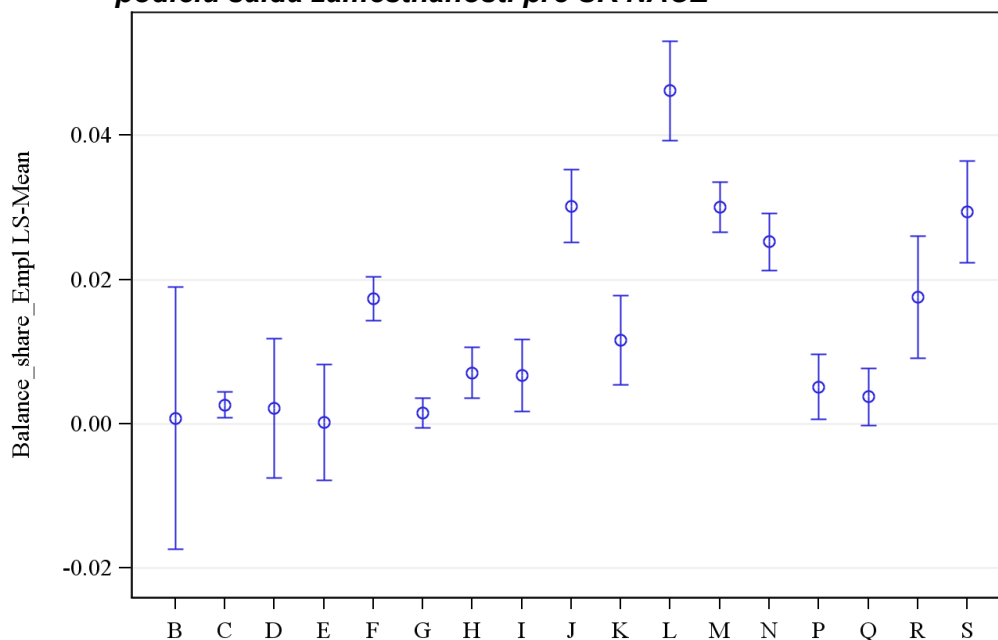
Zdroj: ŠÚ SR, vlastné spracovanie v SAS EG



Z výstupu v tabuľke č. 3 je zrejmé, že sme použili referenčné kódovanie, pričom referenčnou kategóriou pre faktor SK NACE je sekcia ekonomickej činnosti S – ostatné činnosti, referenčným rokom je rok 2018 a referenčným krajom je Žilinský kraj. Pre sekciu ekonomickej činnosti S v roku 2018 v Žilinskom kraji odhadujeme PSZvAP na úrovni 2,73 % (pozri lokujúcu konštantu GLM). Odhadnuté regresné koeficienty (tabuľka č. 3) ukazujú, že z pohľadu sekcií ekonomických činností sa najlepšie darilo sekcii L – činnosť v oblasti nehnuteľností, v ktorej sme odhadli strednú hodnotu PSZvAP až o 4,6 p. b. (0,017 + 0,029) vyššiu ako v sekcii E – dodávka vody, čistenie a odvod odpadových vôd, odpady a služby odstraňovania odpadov, v ktorej bolo dané saldo na najnižšej úrovni. Ďalšie odhady marginálnych stredných hodnôt potvrdzujú empirické výsledky uvedené v tabuľke č. 1, a to že najlepším rokom bol rok 2014, v ktorom bola marginálna stredná hodnota PSZvAP o 3,9 p. b. (0,024 + 0,015) vyššia ako v roku 2013, ktorý bol, naopak, najhorším rokom.

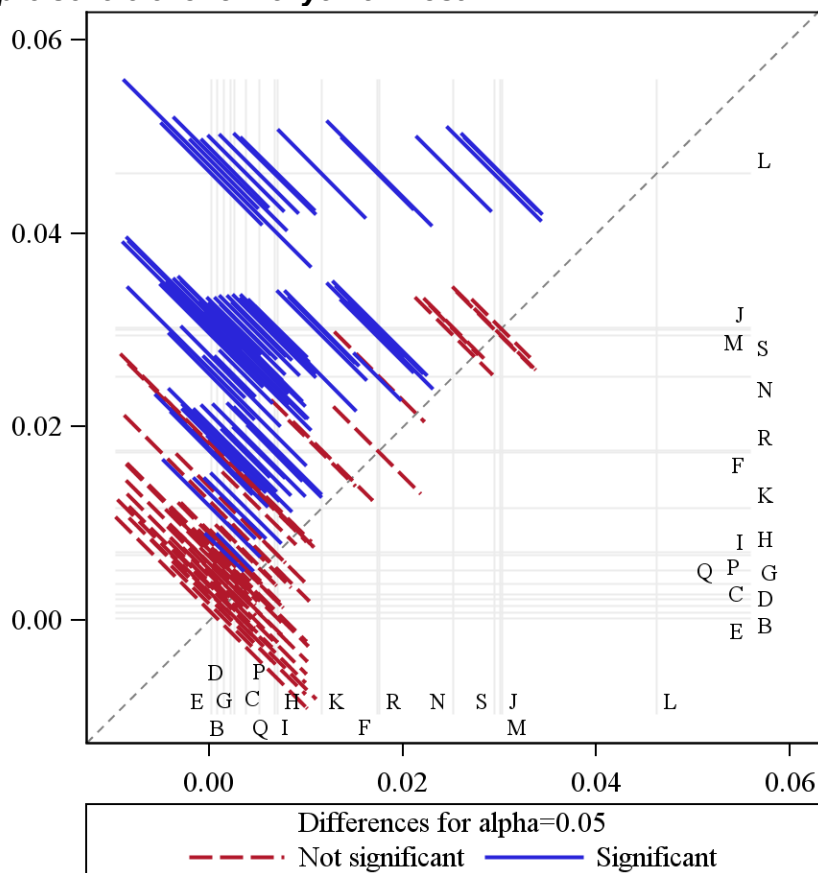
V prípade krajov sme odhalili malé rozdiely v marginálnych stredných hodnotách predmetnej miery, pričom najväčší rozdiel bol medzi Prešovským a Bratislavským krajom, a to na úrovni 0,58 p. b. (0,0015 + 0,0043). Aj tieto zistenia potvrdzujú, že kraj výrazne menšou mierou determinuje rozdiely v podiele salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch ako rok a sekcia ekonomických činností. Tieto a ďalšie zistenia odhaľujú aj obrázky č. 3 až 8.

**Obrázok č. 3: Bodové a intervalové (95 %) odhady marginálnych stredných hodnôt podielu salda zamestnanosti pre SK NACE**



**Zdroj: ŠÚ SR, vlastné spracovanie v SAS EG**

**Obrázok č. 4: Diffogram marginálnych stredných hodnôt podielu salda zamestnanosti pre sekcie ekonomických činností**



**Zdroj: ŠÚ SR, vlastné spracovanie v SAS EG**

Najnižšia marginálna stredná hodnota podielu salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch bola z hľadiska SK NACE (obrázky č. 3 a 4) pri fixovaní ostatných 2 faktorov v sekcii E (0,02 %; -0,79 % až 0,83 %<sup>2</sup>). Od tejto sekcie však nemali signifikantne odlišnú predmetnú strednú hodnotu sekcie:

- B – ťažba a dobývanie ( $p = 0,9562$ ),
- D – dodávka elektriny, plynu, pary a studeného vzduchu ( $p = 0,7626$ ),
- G – veľkoobchod a maloobchod; oprava motorových vozidiel a motocyklov ( $p = 0,7611$ ),
- C – priemyselná výroba ( $p = 0,5695$ ),
- Q – zdravotníctvo a sociálna pomoc ( $p = 0,4456$ ),
- P – vzdelávanie ( $p = 0,3006$ ),
- I – ubytovacie a stravovacie služby ( $p = 0,1814$ ) a
- H – doprava a skladovanie ( $p = 0,1315$ ).

Od všetkých týchto sekcií sme odhadli signifikantne vyššiu marginálnu strednú hodnotu PSZvAP v sekciiach L – činnosti v oblasti nehnuteľností, J – informácie a komunikácie, M – odborné, vedecké a technické činnosti, N – administratívne a podporné služby, S – ostatné činnosti, F – stavebníctvo a R – umenie, zábava a rekreácia.

<sup>2</sup> Za bodovými odhadmi uvádzame intervalové odhady pri spoľahlivosti odhadu 0,95.

Podľa obrázka č. 4 sa zdá, že sekcie L, J, M, N, S, F a R môžeme rozdeliť do troch zhlukov. Na overenie tohto predpokladu sme využili kontrastnú analýzu (bližšie pozri napr. [11], [16] a [21]), ktorú sme aplikovali prostredníctvom príkazov CONTRAST a ESTIMATE v rámci procedúry PROC GLM v programovacom jazyku SAS (výstupy uvedené v tabuľkách č. 4 a 5).

**Tabuľka č. 4: Testy zhody marginálnych stredných hodnôt podielu salda zamestnanosti pre vybrané sekcie ekonomických činností**

Contrast	DF	Contrast SS	Mean Square	F Value	Pr > F
J=M=N=S	3	17.11263539	5.70421180	1.35	0.2579
F=R	1	0.01345119	0.01345119	0.00	0.9551
J-M-N-S vs. F-R	1	75.82598208	75.82598208	17.89	<.0001

Zdroj: ŠÚ SR, vlastné spracovanie v SAS EG

**Tabuľka č. 5: Odhad marginálnych stredných hodnôt podielu salda zamestnanosti v zhlukoch sekcií ekonomických činností**

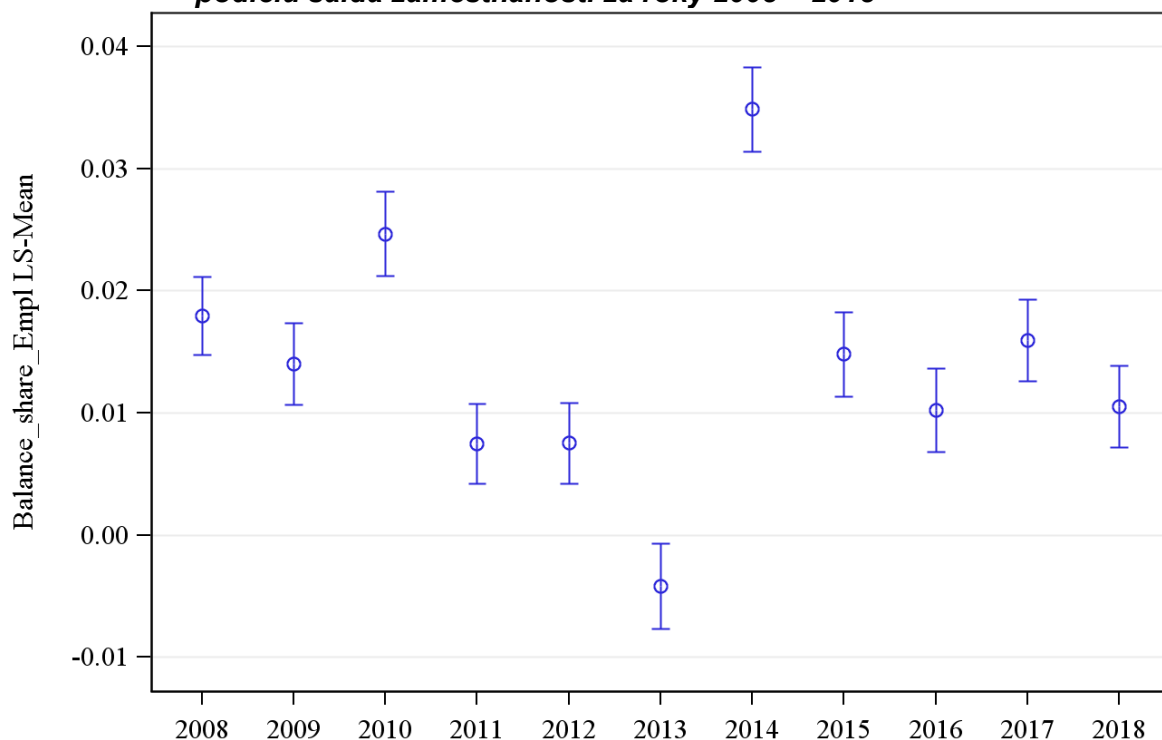
Parameter	Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
F	0.04618032	0.00356188	12.97	<.0001
J-M-N-S	0.02873265	0.00134619	21.34	<.0001
F-R	0.01746061	0.00232805	7.50	<.0001

Zdroj: ŠÚ SR, vlastné spracovanie v SAS EG

Prvý zhluk obsahuje len 1 sekciu, a to sekciu L, v ktorej bola predmetná stredná hodnota preukázateľne najvyššia (4,62 %; 3,92 % – 5,32 %), ďalej zhluk sekcií J, M, N a S a zhluk sekcií F a R. Medzi strednými hodnotami PSZvAP v sekciách, ktoré patria do jedného zhlukov (J, M, N, S, resp. F, R), nie je signifikantný rozdiel ( $p = 0,2578$ , resp.  $p = 0,9551$ ; pozri prvé dva riadky v tabuľke č. 4), pričom medzi týmito zhlukmi je štatisticky významný rozdiel ( $p < 0,0001$ ; pozri posledný riadok v tabuľke č. 4). Na základe bodových odhadov marginálnych stredných hodnôt (2,87 %, resp. 1,75 %) a štandardných chýb vypočítaných v tabuľke č. 5 so spoľahlivosťou 0,95 odhadujeme marginálnu strednú hodnotu PSZvAP v sekciách J, M, N, S na 2,61 % – 3,14 % v sekciách F a R na 1,29 % – 2,20 %.

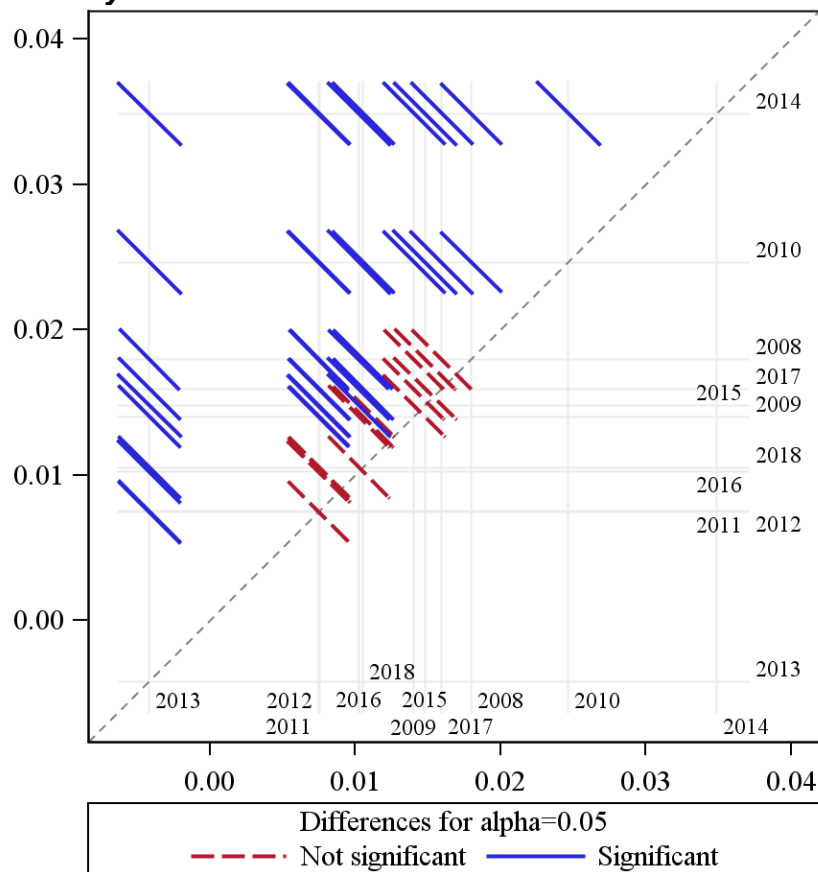
Podobne ako skutočné hodnoty podielu salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch (tabuľka č. 1), aj marginálne stredné hodnoty tejto miery (fixujúce vplyv ostatných dvoch faktorov – SK NACE a kraj) odhadnuté na základe všeobecného lineárneho modelu a zobrazené na obrázkoch č. 5 a 6 ukazujú, že signifikantne najväčšie saldo zamestnanosti v dôsledku samotného vzniku a zániku podnikov bolo v roku 2014 (3,49 %; 3,14 % – 3,83 %), za ktorým nasledoval rok 2010 (2,47 %; 2,11 % – 2,82 %), v ktorom bola táto miera taktiež signifikantne vyššia ako v ostatných rokoch. Medzi mnohými ďalšími rokmi nebol štatisticky významný rozdiel, čo znázorňuje obrázok č. 6, a s výnimkou roka 2013 vo všetkých rokoch sledovaného obdobia 2008 – 2018 počet zamestnaných v novovzniknutých podnikoch preukázateľne prevyšoval počet zamestnaných v zaniknutých podnikoch. V roku 2013 však bola stredná hodnota PSZvAP záporná (-0,42 %; -0,77 % až -0,06 %) a bola signifikantne nižšia ako v ostatných rokoch.

**Obrázok č. 5: Bodové a intervalové (95 %) odhady marginálnych stredných hodnôt podielu salda zamestnanosti za roky 2008 – 2018**



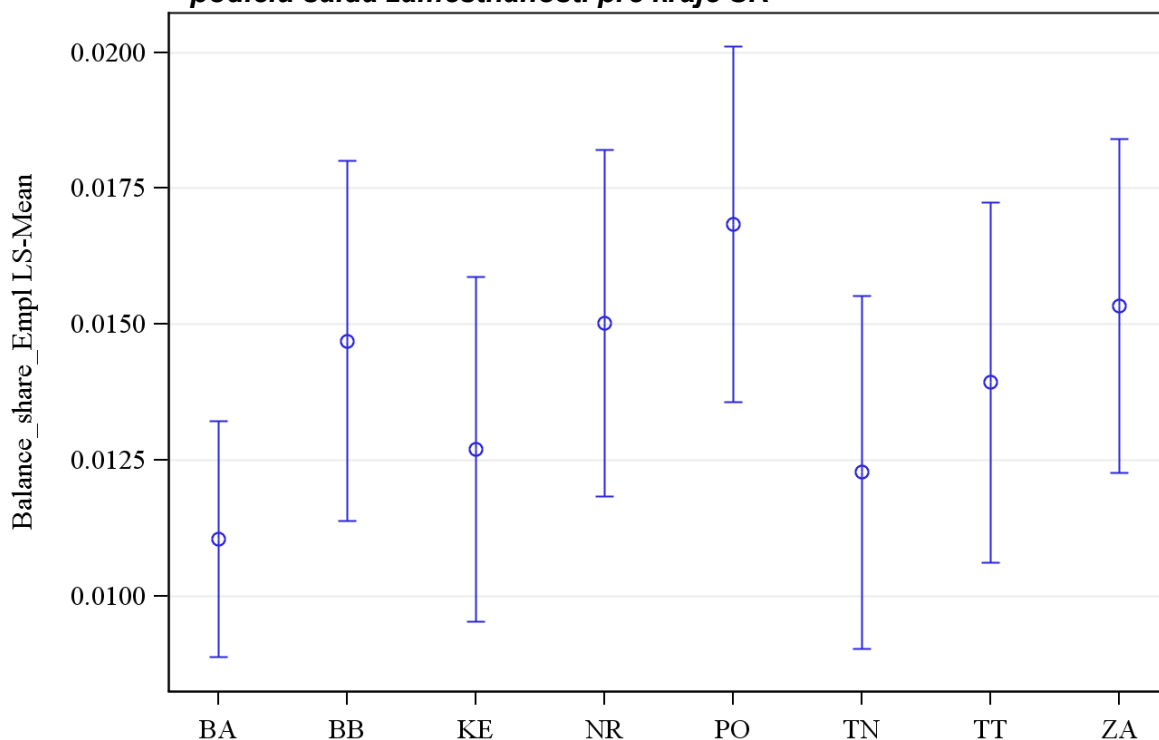
Zdroj: ŠÚ SR, vlastné spracovanie v SAS EG

**Obrázok č. 6: Diffogram marginálnych stredných hodnôt podielu salda zamestnanosti za roky 2008 – 2018**



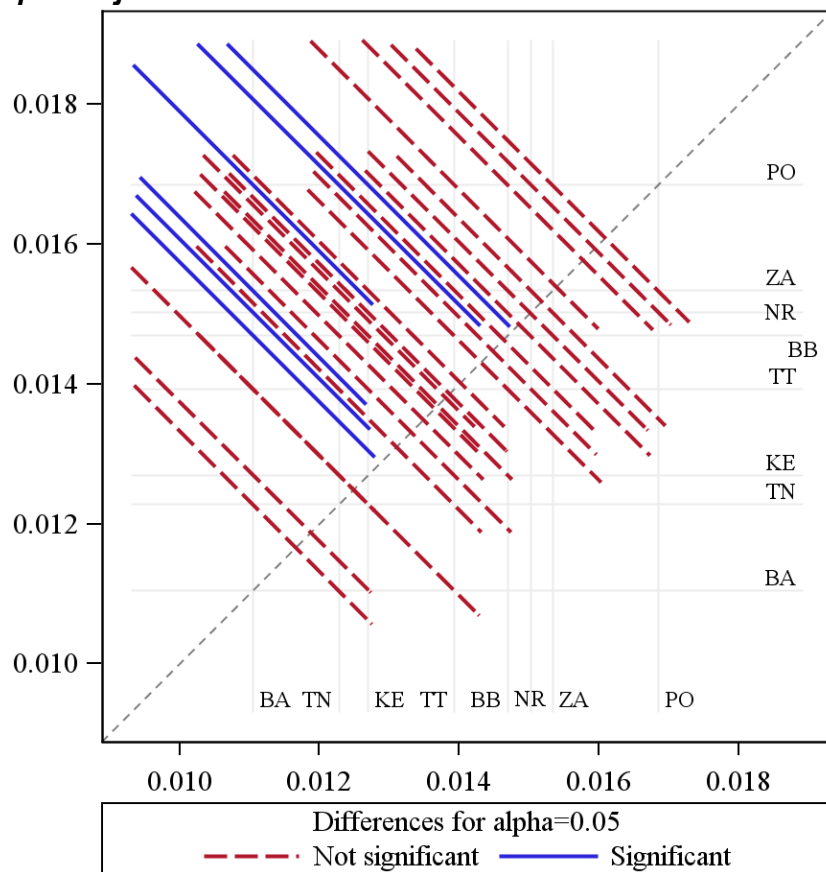
Zdroj: ŠÚ SR, vlastné spracovanie v SAS EG

**Obrázok č. 7: Bodové a intervalové (95 %) odhady marginálnych stredných hodnôt podielu salda zamestnanosti pre kraje SR**



Zdroj: ŠÚ SR, vlastné spracovanie v SAS EG

**Obrázok č. 8: Diffogram marginálnych stredných hodnôt podielu salda zamestnanosti pre kraje SR**



Zdroj: ŠÚ SR, vlastné spracovanie v SAS EG

Obrázky č. 7 a 8 potvrdzujú, že podiel salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch je len v malej miere determinovaný krajom. Analýza marginálnych stredných hodnôt PSZvAP ukázala, že na hladine významnosti 0,05 boli v sledovanom období signifikantné rozdiely len medzi 7 dvojicami krajov. Konkrétne, Bratislavský kraj mal predmetnú mieru signifikantne nižšiu od Prešovského ( $p=0,0011$ ), Žilinského ( $p=0,0107$ ), Nitrianskeho ( $p=0,0212$ ) a Banskobystrického kraja ( $p=0,0433$ ) a Prešovský kraj ju mal signifikantne vyššiu od Bratislavského kraja ( $p=0,0011$ ), ako aj od Trenčianskeho ( $p=0,0287$ ) a Košického kraja ( $p=0,0470$ ). Napriek tomu, na základe obrázkov č. 7 a 8 môžeme uvažovať o štyroch zhlukoch krajov, pričom prvý a štvrtý zhluk bude zahŕňať len jeden kraj, a to Prešovský, resp. Bratislavský kraj, v ktorých sme zistili najväčšiu, resp. najmenšiu marginálnu strednú hodnotu PSZvAP. Na základe kontrastnej analýzy, ktorej výsledky sú v tabuľke č. 6, sa nám podarilo vytvoriť druhý zhluk krajov zahŕňajúci Žilinský, Nitriansky, Banskobystrický a Trnavský kraj, medzi ktorými z pohľadu marginálnej strednej hodnoty PSZvAP v sledovanom období nebol významný rozdiel ( $p=0,9171$ ), a tretí zhluk zahŕňajúci Košický a Trenčiansky kraj, medzi ktorými tiež nebol signifikantný rozdiel ( $p=0,8396$ ). Zároveň tieto dva zhľuky sú z pohľadu predmetnej miery na hladine významnosti 0,1 preukázateľne odlišné ( $p=0,0752$ ). Musíme však povedať, že stredná hodnota PSZvAP nebola signifikantne odlišná v druhom zhluku krajov a v Prešovskom kraji ( $p=0,2050$ ) a ani v treťom zhluku krajov a v Bratislavskom kraji ( $p=0,3076$ ).

**Tabuľka č. 6: Testy zhody marginálnych stredných hodnôt podielu salda zamestnanosti v zhlukoch a medzi zhlukmi krajov**

Contrast	DF	Contrast SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ZA=NR=BB=TT	3	2.15365493	0.71788498	0.17	0.9171
KE=TN	1	0.17371074	0.17371074	0.04	0.8396
PO vs. ZA-NR-BB-TT	1	6.81463693	6.81463693	1.61	0.2050
ZA-NR-BB-TT vs. KE-TN	1	13.43920243	13.43920243	3.17	0.0752
KE-TN vs BA	1	4.41442992	4.41442992	1.04	0.3076

**Zdroj: ŠÚ SR, vlastné spracovanie v SAS EG**

Aj keď v prípade krajov sa nedajú vytvoriť ostro ohraničené zhľuky ako v prípade sekcií ekonomických činností, tak na základe príkazu ESTIMATE v PROC GLM sme v tabuľke č. 7 odhadli marginálne stredné hodnoty PSZvAP pre vyššie uvedené skupiny krajov.

**Tabuľka č. 7: Odhad marginálnych stredných hodnôt podielu salda zamestnanosti v zhlukoch krajov**

Parameter	Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
PO	0.01684427	0.00168866	9.97	<.0001
ZA-NR-BB-TT	0.01474370	0.00107667	13.69	<.0001
KE-TN	0.01248678	0.00129441	9.65	<.0001
BA	0.01104809	0.00112371	9.83	<.0001

**Zdroj: ŠÚ SR, vlastné spracovanie v SAS EG**

Najvyššiu marginálnu strednú hodnotu PSZvAP sme odhadli v Prešovskom kraji (1,68 %; 1,35 % – 2,02 %), potom nasleduje zhluk Žilinského, Nitrianskeho, Banskobystrického a Trnavského kraja (1,47 %; 1,26 % – 1,69 %), ďalej zhluk Košického a Trenčianskeho kraja (1,25 %; 0,99 % – 1,50 %) a najmenšiu predmetnú mieru mal v období 2008 – 2018 Bratislavský kraj (1,10 %; 0,88 % – 1,33 %). Uvedené 95 % intervalové odhady vychádzajú z bodových odhadov a štandardných chýb marginálnych stredných hodnôt, ktoré sú vypočítané v tabuľke č. 7. Z nej vyplýva, že v každom kraji, resp. v skupine krajov bola stredná hodnota PSZvAP preukázateľne vyššia od hodnoty 0 ( $p < 0,0001$ ), čo znamená, že v každom kraji počet vzniknutých pracovných miest v novovzniknutých podnikoch prevyšoval počet zaniknutých pracovných miest v zaniknutých podnikoch.

#### 4. ZÁVER

Na základe všeobecného lineárneho modelu sme odhalili, že z troch vysvetľujúcich premenných (sekcia ekonomickej činnosti, rok a kraj), viac ako 1/5 variability podielu salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch (PSZvAP) spôsobuje sekcia ekonomickej činnosti, pričom všetky tri premenné vysvetľujú približne 2/5 variability PSZvAP.

Zistili sme, že v sledovanom období 2008 až 2018 mala demografia podnikov, presnejšie vznik a zánik podnikov najpriaznivejší vplyv na zamestnanosť v oblasti nehnuteľností (sekcia L), kde sme pri fixovaní faktorov rok a kraj a pri spoľahlivosti 0,95 odhadli marginálnu strednú hodnotu PSZvAP z intervalu 3,92 % – 5,32 %. Kladné a signifikantne vyššie saldo zamestnanosti od iných sekcií ekonomických činností sme kvantifikovali aj v oblasti informácií a komunikácií (sekcia J), v oblasti odborných, vedeckých a technických činností (sekcia M), v administratívnych a podporných službách (sekcia N) a v ostatných činnostiach (sekcia S), pričom v zhluku týchto sekcií bola predmetná stredná hodnota z intervalu 2,61 % – 3,14 %. Ďalší zhluk sekcií, medzi ktorými nebol signifikantný rozdiel, zahŕňal stavebníctvo (sekcia F) a umenie, zábavu a rekreácie (sekcia R). V tomto zhluku bola predmetná miera vyššia ako 1,29 % a nižšia ako 2,20 %. V ostatných sekciách tvorilo saldo zamestnanosti vyvolané samotným vznikom a zánikom podnikov preukázateľne menej ako 2 % z počtu zamestnaných osôb vo všetkých aktívnych podnikoch v príslušnej sekcii.

Hodnoty podielu salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch, ktoré sme vypočítali za jednotlivé roky sledovaného obdobia 2008 – 2018, ako aj marginálne stredné hodnoty tejto miery, v ktorých sa fixoval vplyv ostatných dvoch faktorov (SK NACE a kraj) a ktoré sme odhadli na základe všeobecného lineárneho modelu, veľmi presvedčivo odhalili, že vznik a zánik podnikov mal najpriaznivejší vplyv na zamestnanosť v roku 2014 (marginálna stredná hodnota: 3,49 %; 3,14 % – 3,83 %). Na druhej strane, jedine v roku 2013 bolo v SR pri fixovaní ostatných faktorov saldo zamestnanosti vyvolané samotným vznikom a zánikom podnikov záporné a bolo na úrovni -0,42 % (-0,77 % až -0,06 %).

Z uvažovaných troch faktorov determinoval najmenšie rozdiely v marginálnych stredných hodnotách predmetnej miery faktor NUTS3 (kraj), pričom najväčší a zároveň štatisticky významný rozdiel bol medzi Prešovským krajom (1,68 %; 1,35 % – 2,02 %) a Bratislavským krajom (1,10 %; 0,88 % – 1,33 %). Prešovský kraj mal marginálnu strednú hodnotu PSZvAP signifikantne vyššiu nielen od Bratislavského kraja, ale aj od Trenčianskeho a Košického kraja. Bratislavský kraj mal zasa predmetnú strednú hodnotu preukázateľne nižšiu nielen od Prešovského, ale aj od Žilinského,

Nitrianskeho a Banskobystrického kraja. Podľa [1], [2], [13], [14] a [15] pre ekonomicky silnejšie krajiny, resp. regióny, v ktorých je väčšina podnikov dobre etablovaná a podnikateľské prostredie je stabilné, sú miery zamestnanosti naviazané na vznik a zánik podnikov vo všeobecnosti menšie ako v menej rozvinutých krajinách, resp. regiónoch. Z analýz prezentovaných v tomto článku vidíme do určitej miery analógiu aj v prípade salda zamestnanosti na regionálnej úrovni v rámci SR.

**Príspevok bol spracovaný v rámci riešenia grantovej úlohy VEGA 1/0561/21 Vplyv krízy COVID-19 na demografiu podnikov a zamestnanosť v SR a EÚ.**

## LITERATÚRA

- [1] ABDESSELAM, R. – BONNET, J. – RENOU-MAISSANT, P.: What are the drivers of business demography and employment in the countries of the European Union? In: Applied Economics, 2020, roč. 52, č. 37, s. 4018 – 4043.
- [2] ANDREI, J. V. – CHIVU, L. – GHEORGHE, I. G. – GRUBOR, A. – SEDLARSKI, T. – SIMA, V. – SUBIC, J. – VASIC, M.: Small and medium-sized enterprises, business demography and european socio-economic model: Does the paradigm really converge? In: Journal of Risk and Financial Management, 2021, roč. 14, č. 2, s. 64.
- [3] ANDREI, J. V. – CHIVU, L. – GOGONEA, R. M. – IACOB, S. E. – PATRASCU, A. – POPESCU, C. – VASIC, M. – ZAHARIA, M.: Business demography and economic growth: similarities and disparities in 10 European Union countries. In: Journal of Business Economics and Management, 2021, roč. 22, č. 5, s. 1160 – 1188.
- [4] DARLINGTON, R. B. – HAYES, A. F.: Regression analysis and linear models: concepts, applications, and implementation. Guilford Publications, 2016.
- [5] EUROSTAT: Key figures on European business – Statistics illustrated. Luxemburg: Publications Office of the European Union, 2021.
- [6] EUROSTAT: Business demography. [cit. 2022-07-13]. Dostupné na: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/structural-business-statistics/business-demography>
- [7] EUROSTAT: NACE Rev. 2 – Statistical classification of economic activities. [cit. 2022-07-13]. Dostupné na: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/nace-rev2/overview>
- [8] EUROSTAT: Glossary: Enterprise birth. [cit. 2022-09-13]. Dostupné na: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Enterprise\\_birth](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Enterprise_birth) (prístup k 13.9.2022).
- [9] EUROSTAT: Glossary: Enterprise death. Dostupné na: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Enterprise\\_death](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Enterprise_death)
- [10] EURÓPSKY PARLAMENT: Spoločná nomenklatura územných jednotiek pre štatistické účely (NUTS). [cit. 2022-07-13]. Dostupné na: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/sk/sheet/99/spolocna-nomenklatura-uzemnych-jednotiek-pre-statisticke-ucely-nuts->
- [11] HAANS, A.: Contrast analysis: A tutorial. In: Practical Assessment, Research, and Evaluation, 2018, roč. 23, č. 1, s. 9.
- [12] LITTELL, R. C. – STROUP, W. W. – FREUND, R. J.: SAS for linear models. 4th ed. Cary, NC: SAS Institute Inc., 2010.
- [13] OECD: SME Entrepreneurship Policy in Slovak Republic, OECD Studies on SMEs and Entrepreneurship. Paris: OECD Publishing, 2021.



- [14] RUSU, V. D. – ROMAN, A. – TUDOSE, M. B.: An Empirical Investigation of the Link between Entrepreneurship Performance and Economic Development: The Case of EU Countries. In: Applied Sciences, 2022, roč. 12, č. 14, 6867.
- [15] SEARLE, S. R. – GRUBER, M. H. J.: Linear models. 2nd ed. John Wiley & Sons, 2017.
- [16] SCHAD, D. J. – VASISHTH, S. – HOHENSTEIN, S. – KLIEGL, R.: How to capitalize on a priori contrasts in linear (mixed) models: A tutorial. In: Journal of Memory and Language, 2020, roč. 110, 104038.
- [17] SLOVAK BUSINESS AGENCY: Malé a stredné podnikanie v číslach v roku 2020. Bratislava: SBA, 2021.
- [18] ŠOLTÉS, E. – BLAHUŠIAKOVÁ, M.: Demografia podnikov a jej vplyv na zamestnanosť v krajinách V4 a v Rakúsku v rokoch 2008 až 2018. In: Vplyv krízy COVID-19 na demografiu podnikov a zamestnanosť v SR a EÚ: zborník vedeckých statí k projektu VEGA 1/0561/21. Bratislava: Ekonóm, 2021, s. 81 – 97.
- [19] ŠOLTÉS, E. – ŠOLTÉSOVÁ, T.: Analýza závislosti vybraných ukazovateľov demografie podnikov a ukazovateľov vplyvu demografie podnikov na zamestnanosť pre územné celky NUTS3 krajín V4 a Rakúska. In: Vplyv krízy COVID-19 na demografiu podnikov a zamestnanosť v SR a EÚ: zborník vedeckých statí k projektu VEGA 1/0561/21. Bratislava: Ekonóm, 2021, s. 98 – 118.
- [20] WANG, B. – WU, P. – KWAN, B. – TU, M. X. – FENG, CH.: Simpson's paradox: examples. In: Shanghai Archives of Psychiatry, 2018, roč. 30, č. 2, s. 139.
- [21] WESTFALL, P. H. – TOBIAS, R. D.: Multiple testing of general contrasts: Truncated closure and the extended Shaffer–Royen method. In: Journal of the American Statistical Association, 2007, roč. 102, č. 478, s. 487 – 494.

## RESUMÉ

Článok analyzuje saldo zamestnanosti v aktívnych podnikoch, ktoré je spôsobené vznikom a zánikom podnikov. Z dôvodu vecnej, časovej a priestorovej porovnateľnosti berieme do úvahy relatívne saldo, presnejšie saldo v pomere k počtu zamestnaných osôb v aktívnych podnikoch, čo označujeme ako podiel salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch (PSZvAP). Článok poskytuje kvantifikáciu PSZvAP v jednotlivých krajoch SR v rokoch 2008 až 2018.

Cieľom článku je posúdiť vplyv faktorov: SK NACE, rok a kraj na PSZvAP. Na kvantifikáciu čistého vplyvu toho-ktorého faktora je potrebné fixovať vplyv ostatných dvoch faktorov, preto sú v článku odhadnuté marginálne stredné hodnoty (LS-means) PSZvAP, a to pre jednotlivé sekcie ekonomických činností, za jednotlivé roky sledovaného obdobia 2008 – 2018 a pre jednotlivé kraje SR. Tieto marginálne stredné hodnoty sú bodovo a intervalovo odhadnuté na základe všeobecného lineárneho modelu a následne porovnávané prostredníctvom kontrastnej analýzy.

Kontrastná analýza, okrem iného, odhalila sekcie ekonomických činností, roky a kraje, ktoré boli najpriaznivejšie z pohľadu salda zamestnanosti (sekcia L – oblasť nehnuteľností; rok 2014; Prešovský kraj) a ktoré boli najmenej priaznivé (sekcie B – ťažba a dobývanie, D – dodávka elektriny, plynu, pary a studeného vzduchu, C – priemyselná výroba, G – veľkoobchod a maloobchod, oprava motorových vozidiel a motocyklov, Q – zdravotníctvo a sociálna pomoc, P – vzdelávanie, I – ubytovacie a stravovacie služby a H – doprava a skladovanie; Bratislavský kraj), alebo dokonca nepriaznivé, keď bolo saldo zamestnanosti záporné (rok 2013).

## RESUME

The paper analyses the balance of employment in active enterprises, which is caused by the birth and death of enterprises. Because of material, temporal, and spatial comparability, we take into account the relative balance, more precisely the balance in proportion to the number of employed persons in active enterprises, which we refer to as the share of the balance of employment in active enterprises (PSZvAP). The article provides a quantification of PSZvAP in individual regions of the SR between 2008 and 2018.

The aim of the article is to assess the impact of factors: SK NACE, year, and region on PSZvAP. For the quantification of the net impact of the given factor, it is necessary to fix the effect of the other two factors, therefore the article estimates marginal means (LS-means) of PSZvAP for individual sections of economic activities, for individual years of the monitored period 2008-2018 and individual regions of the Slovak Republic. These marginal means are point and interval estimates based on a general linear model and subsequently compared through contrast analysis.

The contrast analysis, inter alia, revealed the sections of economic activities, years, and regions which were the most favourable from the employment balance perspective (section L - real estate area; the year 2014; Prešov region) and which were the least favourable (sections B - mining and quarrying, D - electricity, gas, steam, and air conditioning supply, C – industrial production, G – wholesale and retail, repair of motor vehicles and motorcycles, Q – healthcare and social assistance, P – education, I – accommodation and food service activities and H – transportation and storage; Bratislava region), or even unfavourable, when the employment balance was negative (the year 2013).

## PROFESIJNÝ ŽIVOTOPIS

**Ing. Silvia Komara, PhD.**, je vedecko-pedagogická pracovníčka pôsobiaca na Katedre štatistiky Fakulty hospodárskej informatiky Ekonomickej univerzity (FHI EU) v Bratislave od roku 2010. Titul PhD. získala v roku 2013 vo vednom odbore štatistika na FHI EU. V roku 2014 absolvovala ročný program pre postdoktorandov na Katedre systémového inžinierstva Technickej univerzite Vysokej školy báňskej v Ostrave, ktorého súčasťou bola polročná zahraničná stáž na Macquarie University v Sydney. Jej vedecká činnosť je orientovaná v prvom rade na modelovanie a analýzu ekonomických časových radov a finančných časových radov so zameraním na kvalitu krátkodobej prognózy. Okrem toho sa venuje hĺbkovej analýze údajov, hĺbkovej analýze textu a metódam strojového učenia.

**Prof. Mgr. Erik Šoltés, PhD.**, od roku 1998 pôsobí na Katedre štatistiky Fakulty hospodárskej informatiky Ekonomickej univerzity (FHI EU) v Bratislave. Titul PhD. získal v roku 2004 vo vednom odbore štatistika na FHI EU. V roku 2010 získal vedecko-pedagogickú hodnosť docent a v roku 2021 získal titul profesor v odbore habilitačného a inauguračného konania kvantitatívne metódy v ekonómii. V súčasnosti pôsobí na FHI EU v Bratislave ako prodekan pre vedu a doktorandské štúdium. Vo svojej pedagogickej činnosti sa venuje výučbe základov štatistiky, štatistickej indukcie a regresnej a korelačnej analýzy. Jeho vedecká činnosť sa zameriava na aplikáciu teórie kredibility v podmienkach slovenského neživotného poistenia a na analýzu sociálno-ekonomických javov s využitím regresných, všeobecných a zovšeobecnených lineárnych modelov a viacrozmerných štatistických metód.

## KONTAKT

silvia.komara@euba.sk  
erik.soltés@euba.sk