



**XXI. MEZINÁRODNÍ KOLOKVIUM O REGIONÁLNÍCH VĚDÁCH. SBORNÍK PŘÍSPĚVKŮ.**

**21<sup>ST</sup> INTERNATIONAL COLLOQUIUM ON REGIONAL SCIENCES. CONFERENCE PROCEEDINGS.**

Place: Kurdějov (Czech Republic)  
June 13-15, 2018

Publisher: Masarykova univerzita, Brno

**Edited by:**

Viktorie KLÍMOVÁ

Vladimír ŽÍTEK

*(Masarykova univerzita / Masaryk University, Czech Republic)*

**Vzor citace / Citation example:**

AUTOR, A. Název článku. In Klímová, V., Žítek, V. (eds.) *XXI. mezinárodní kolokvium o regionálních vědách. Sborník příspěvků*. Brno: Masarykova univerzita, 2018. s. 1–5. ISBN 978-80-210-8969-3.

AUTHOR, A. Title of paper. In Klímová, V., Žítek, V. (eds.) *21<sup>st</sup> International Colloquium on Regional Sciences. Conference Proceedings*. Brno: Masarykova univerzita, 2018. pp. 1–5. ISBN 978-80-210-8969-3.

*Publikace neprošla jazykovou úpravou. / Publication is not a subject of language check.*

*Za správnost obsahu a originalitu výzkumu zodpovídají autoři. / Authors are fully responsible for the content and originality of the articles.*

© 2018 Masarykova univerzita

ISBN 978-80-210-8969-3

ISBN 978-80-210-8970-9 (online : pdf)

## DOPADY INICIATIVY PRŮMYSLU 4.0 NA NEZAMĚSTNANOST A VÝVOJ MEZD

### Impact of Industry 4.0 on unemployment and wage development

MARTINA HEDVIČÁKOVÁ

*Katedra ekonomie Department of Economics  
Fakulta informatiky a managementu Faculty of Informatics and Management  
Univerzita Hradec Králové University of Hradec Králové  
✉ Rokitanského 62, 500 03 Hradec Králové, Czech Republic  
E-mail: martina.hedvicakova@uhk.cz*

#### **Anotace**

*Dopady Průmyslu 4.0 na trh práce budou velmi komplexní ale také protichůdné. Doposud uskutečněné propočty o zániku a vzniku pracovních míst se liší ve vazbě na použitou metodiku. Specificky pro ČR je odhadováno, že automatizací je v průběhu následujících 20 let silně ohroženo 10 % pracovních míst a u 35 % pracovních míst dojde k podstatným změnám ve vykonávaných činnostech, odhad publikovaný ve studii OECD vztáhneme k počtu zaměstnaných v roce 2015, bude vysoce ohroženo cca 408 tisíc pracovních míst a u 1,4 milionu pracovních míst dojde k podstatným změnám. Cílem příspěvku je analýza dopadů iniciativy Průmysl 4.0 na trh práce v jednotlivých krajích. Při zpracování článku byly využity především sekundární zdroje z Českého statistického úřadu, Ministerstva průmyslu a obchodu a Iniciativa Průmysl 4.0. Příspěvek obsahuje analýzu podílu nezaměstnaných osob v jednotlivých krajích, vývoj mezd a tržeb ve zpracovatelském průmyslu. Vlivem nízkého podílu nezaměstnaných osob pod přirozenou míru nezaměstnanosti je na trhu práce převis poptávky práce nad nabídkou práce. Tato situace příznivě ovlivňuje progresivní nástup Průmyslu 4.0 a substituci práce kapitálem. Implementace Průmyslu 4.0 je nutné provést v kontextu s dalšími továrnami a jejich okolím, včetně měst. Jedná se o hlavní koncepční změny v průmyslu, energetice, dopravě a smart cities.*

#### **Klíčová slova**

*Průmysl 4.0, nezaměstnanost, mzda, kraj*

#### **Annotation**

*The impact of Industry 4.0 on the labour market will be very complex and also contradictory. So far their research in the Czech Republic has not been given the right attention. The calculations made so far on the extinction and creation of job positions are different in relation to the methodology used. Specifically in regard to the Czech Republic, it's estimated that over the next 20 years 10% of jobs are seriously threatened by automation, and 35% of jobs will significantly change in their activities carried out. If this estimate, published in the OECD study, counts on the number of people employed in 2015, approximately 408,000 jobs will be significantly threatened, and 1.4 million jobs will experience major changes. The aim of the paper is to analyse the impact of Industry 4.0 on the labour market in individual regions. During the processing of the article, secondary resources were used mainly from the Czech Static Office, the Ministry of Industry and Trade and the Initiative Industry 4.0. The paper contains an analysis of the share of unemployed persons in individual regions of Czech Republic and the development of wages and revenues in the manufacturing industry. Due to the low share of unemployed persons below the natural rate of unemployment, labour demand is prevailing over in the labour market. This situation has a positive impact on the gradual rise of industry 4.0 and the replacement of labour by capital. Implementation of Industry 4.0 is necessary to do in context with other factories and their surroundings including cities. This is primary about major conceptual changes in industry, energy, transport and smart cities.*

#### **Key words**

*Industry 4.0, unemployment, wage, region*

**JEL classification:** J21, L51

## 1. Úvod

V průběhu staletí, které vedly k průmyslové revoluci, se západní Evropa postupně vyvíjela před ostatními světovými regiony z hlediska technologické tvořivosti, růstu počtu obyvatel a příjmů na obyvatele. Croix a kol. (2018) tvrdí, že mnoho institucí pro tvorbu a šíření produktivních znalostí pomáhá vysvětlit tuto evropskou výhodu.

Hlavní myšlenky Průmyslu 4.0 byly nejprve publikovány Kagermannem (2011) a vytvořily základ pro program Průmysl 4.0, který publikovala v roce 2013 Německá národní akademie vědy a inženýrství (Acatech, 2013).

Vláda České republiky na svém zasedání dne 24. srpna 2016 schválila Iniciativu Průmysl 4.0, zpracovanou Ministerstvem průmyslu a obchodu, jejímž dlouhodobým cílem je udržet a posílit konkurenceschopnost České republiky v době nástupu tzv. čtvrté průmyslové revoluce. Rada vyspělých zemí se již několik let zabývá nástupem čtvrté průmyslové revoluce, která zásadním způsobem mění povahu průmyslu, energetiky, obchodu, logistiky a dalších částí hospodářství i celé společnosti. Hlavní myšlenkou Iniciativy Průmysl 4.0 je podchytit impulsy, které našemu průmyslu přináší tato zcela nová filosofie systémového využívání, integrace a propojování nejrůznějších technologií při uvažování jejich trvalého, velice rychlého rozvoje, a připravit pro průmyslovou výrobní i nevýrobní sféru podmínky k realizaci nové (tzv. čtvrté) průmyslové revoluce v ČR. Dlouhodobým cílem této iniciativy je udržet a posílit konkurenceschopnost ČR v době masového nástupu uvedené filosofie ve světě. (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2016).

Acemoglu (2010) analyzuje ekonomiku, v níž firmy mohou podnikat, jak pomocí kapitálového, tak pomocí pracovního zlepšování na technologickém vylepšení. Z dlouhodobého hlediska se ekonomika podobá standardnímu růstovému modelu s čistě technickou změnou a pracovní podíl na HDP je konstantní.

Očekávané přínosy Průmyslu 4.0 vycházejí z nových možností tvorby přidané hodnoty umožněné zejména využitím dat z propojených systémů a zvýšené schopnosti automatizovaných rozhodovacích mechanismů v průmyslové praxi. Tyto principy lze uplatnit i v rámci rozvoje měst a regionů (tzv. smart cities/regions) díky využívání principů účinného propojení vysoce rozvinuté infrastruktury (energetické, telekomunikační, dopravní, environmentální) a podnikání, včetně vzdělávacích a kulturních institucí na daném území, do jednoho maximálně funkčního efektivního celku (Mařík, 2016).

Elasticita substituce kapitálu a práce není jediný aspekt, který ovlivňuje ekonomický růst. V současné době probíhá v procesu výroby mnoho změn pojmenovaných "Průmysl 4.0". Tyto změny budou mít dopad nejen na produktivitu práce, výši nákladů, ale především na restrukturalizaci trhu práce, nové znalosti a dovednosti a zvýšení podílu automatizace a robotizace. Karabarbounis, L., & Neiman, B. (2014) však dokumentují, že celosvětový podíl na trhu práce se od počátku 80. let výrazně snížil, přičemž pokles se vyskytuje ve velké většině zemí a odvětví. Na druhou stranu zahraniční firmy investují do domácí ekonomiky, aby využily nižší mzdové náklady. (Malley, Moutos, 1994).

Empirické studie ukazují, že elasticita substituce kapitálu a práce je vyšší u rozvinutých zemí, ale v rozvojových zemích je menší. (Anthony, 2009, Saam, 2008) Sala, Trivin (2018) zjistili, že pružnost substituce mezi kapitálem a prací je pod jednou; že se zvyšuje spolu s mírou globalizace; ale s úrovní technologie klesá. Ačkoli výsledky pro oblast mimo OECD jsou heterogenní, zjistili, že technologie zvyšuje nahraditelnost mezi kapitálem a prací. Sala a Trivin (2018) také našli důkazy o nevýznamném dopadu poměru kapitál-výstup na podíl na trhu práce bez ohledu na stupeň globalizace (který by byl v souladu s Cobb-Douglasovou produkční funkcí). Saam (2008) považuje makroekonomickou pružnost substituce mezi kapitálem a prací jako míru ekonomické flexibility, která závisí jak na technologických, tak na institucionálních aspektech. Jedním institucionálním aspektem ekonomické flexibility je otevřenost obchodu.

## 2. Metodika a cíl práce

Při zpracování článku byly využity především sekundární zdroje. Za sekundární zdroje lze uvést odbornou literaturu, nashromáždění informací z odborného tisku, www stránek, databází, diskusí nebo předchozích účastí na odborných seminářích či konferencích v rámci okruhu zvoleného tématu. (Hedvičáková, Svobodová, 2017) Klíčové informace byly získány z oficiálních webových stránek Českého statického úřadu, Ministerstva průmyslu a obchodu, OECD, Eurostatu, ale i z odborných serverů a portálů jako např. iHned.cz apod. Zkoumání trhu práce v souvislosti s Průmysl 4.0 nebyla zatím věnována dostatečná pozornost. Tímto tématem se svých studiích zabývali např. Chmelař, 2015 Dopady globalizace na trhu práce v ČR a EU a Ministerstvo práce a sociálních věcí 2015 s Předvídání kvalifikačních potřeb. Ministerstvo práce a sociálních věcí zpracovalo studii Iniciativa Práce 4.0., ze které tento článek vychází. (Hedvičáková, Svobodová, 2017, Svobodová, Hedvicakova, 2017)

Dále bylo nutné z množství publikovaných materiálů vybírat, třídit a aktualizovat dostupné relevantní informace, které by podaly základní přehled o dané problematice. Článek je zaměřen na aktuální problematiku Průmyslu 4.0. a trh práce v regionálním kontextu. Pro hodnocení byly použity tabulky, které byly převedeny do grafů. (Hedvičáková, Svobodová, 2016, 2017)

V článku je využita obecná míra nezaměstnanosti podle metodiky výpočtu ČSÚ, kde se míra nezaměstnanosti počítá v rámci Výběrových šetření pracovních sil (VŠPS, vycházející z doporučení Eurostatu, Mezinárodní organizace práce ILO) jako tzv. obecná míra nezaměstnanosti. Dále hodnoty podílu nezaměstnaných osob. (Hedvicakova, 2018)

Cílem je analýza možných dopadů Iniciativy Průmysl 4.0, které lze očekávat na trhu práce v České republice se zaměřením na jednotlivé regiony.

### 3. Podíl nezaměstnaných osob v jednotlivých krajích

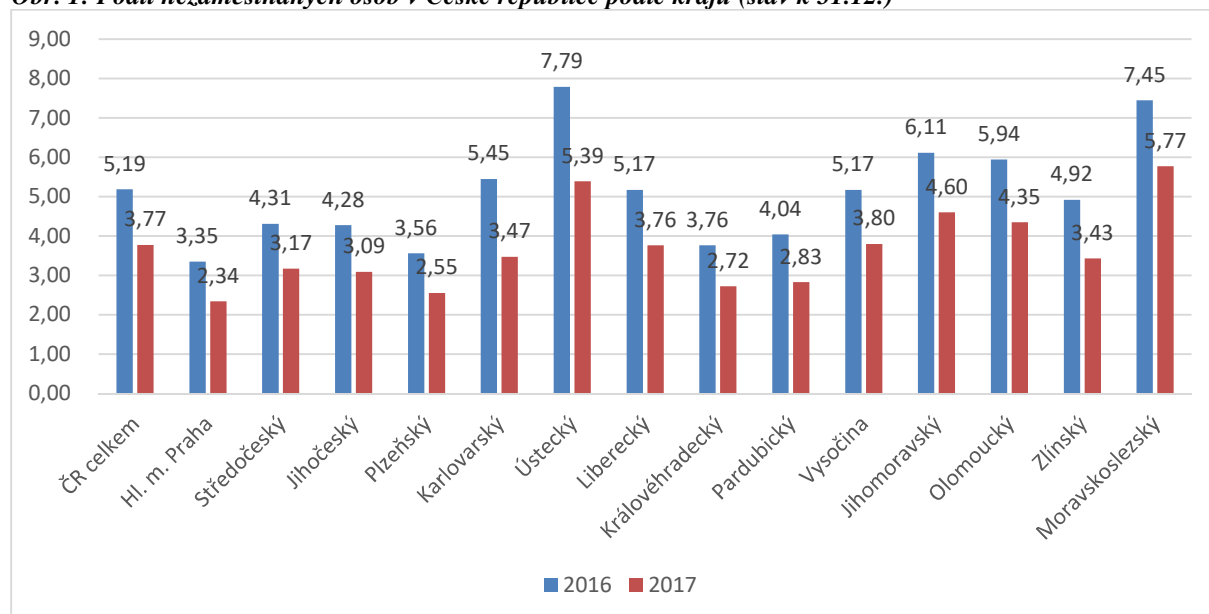
Podíl nezaměstnaných osob byl dle Českého statistického úřadu v roce 2016 5,19 %. V následujícím roce klesl podíl nezaměstnaných osob v České republice na 3,77 %, což je nižší hodnota než přirozená míra nezaměstnanosti. Z tohoto důvodu docházelo na trhu práce v roce 2017 k převisu nabídky práce nad poptávkou práce. Firmy si stěžovaly, že nemohou najít dostatečně kvalifikovanou pracovní sílu za danou mzdovou sazbu. Ve všech analyzovaných krajích došlo v roce 2017 k poklesu podílu nezaměstnaných osob.

Nejvyšší podíl nezaměstnaných osob byl v Ústeckém kraji, kdy v roce 2016 dosáhl 7,79 % a v roce 2017 klesl na 5,39 %. Druhý nejvyšší podíl nezaměstnaných osob byl v Moravskoslezském kraji 7,45 % v roce 2016 a následujícím roce klesl jen na 5,77 %. V roce 2017 byl tomto kraji nejvyšší podíl nezaměstnaných osob v rámci ČR.

Nejnižší podíl nezaměstnaných osob byl v Hlavním městě Praha, kdy podíl nezaměstnaných osob dosáhl v roce 2016 3,35 % a v následujícím roce klesl na 2,34 %. Tři procenta podílu nezaměstnaných osob v roce 2017 ještě nepřekročily Plzeňský, Královéhradecký a Pardubický kraj. 3,09 % byl podíl nezaměstnaných osob v Jihočeském kraji. Ve Středočeském kraji byl podíl nezaměstnaných osob 3,17 %.

Z níže uvedeného obrázku 1 vyplývá, že podíl nezaměstnaných osob byl ve většině krajích v roce 2017 pod přirozenou mírou nezaměstnanosti a firmy neměly dostatečné množství kvalifikované práce. V době ekonomického růstu tak substituce práce kapitálem je vhodná a v České republice roste podíl investic.

Obr. 1: Podíl nezaměstnaných osob v České republice podle krajů (stav k 31.12.)

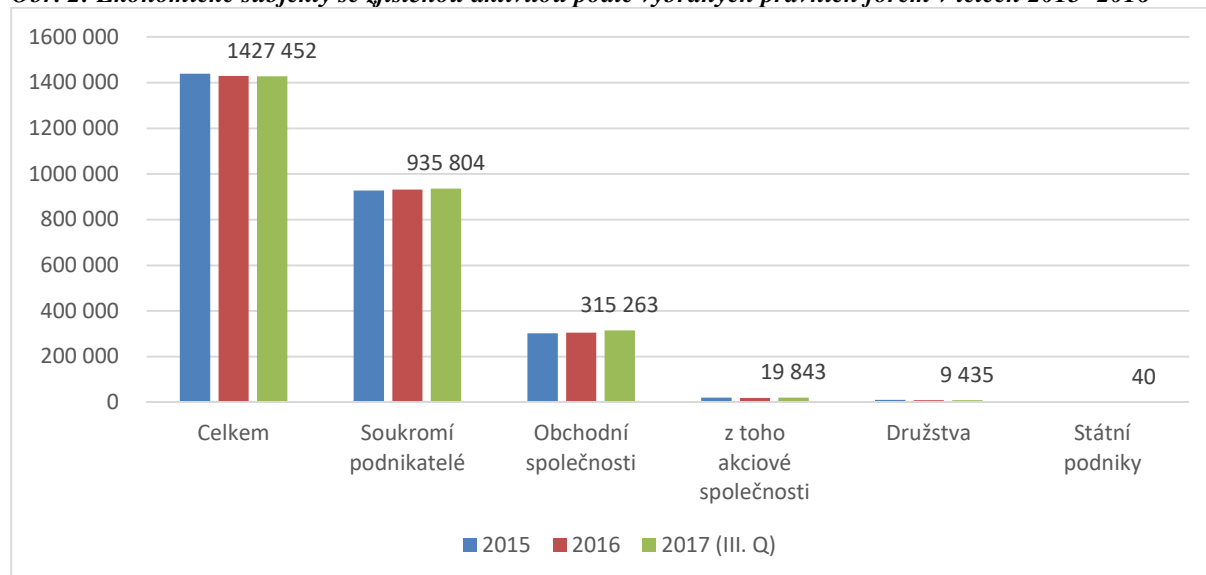


Zdroj: Český statistický úřad (2018), vlastní zpracování

#### 4. Vývoj ekonomických subjektů dle právní formy

Pokud se zaměříme na vývoj ekonomických subjektů podle vybraných právních forem, lze z obrázku 2 sledovat klesající trend celkových ekonomických subjektů. Celkový počet subjektů klesá i přes nárůst u soukromých podnikatelů a obchodních společností.

**Obr. 2: Ekonomické subjekty se zjištěnou aktivitou podle vybraných právních forem v letech 2015 -2016**



Zdroj: Český statistický úřad (2017b), vlastní zpracování

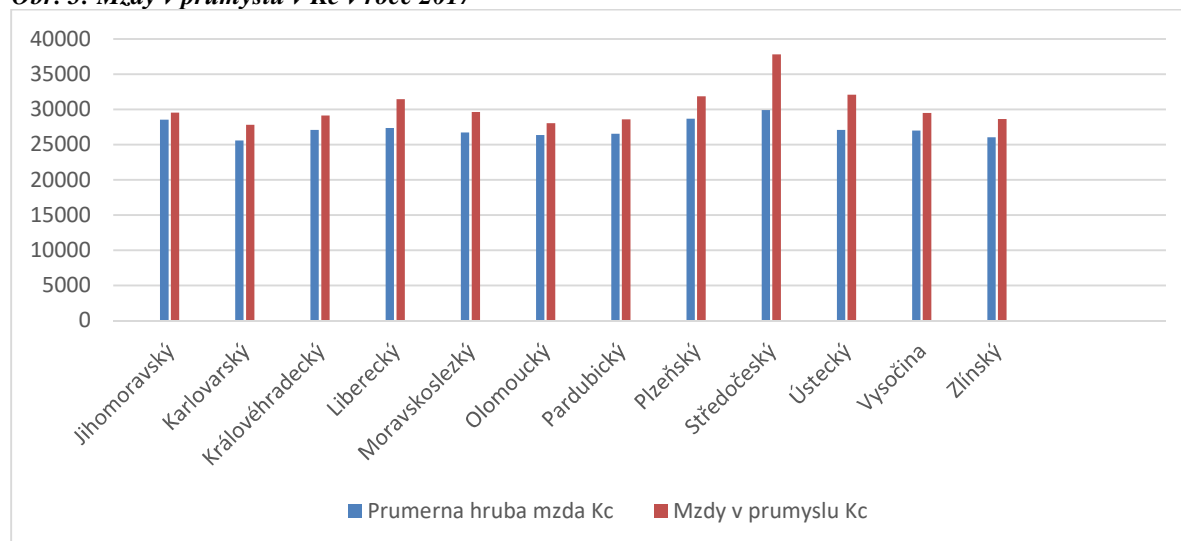
Čím bude nižší nezaměstnanost a vyšší mzda a z toho důvodu vyšší mzdové náklady, tím budou mít společnosti větší důvod nahrazovat lidskou práci kapitálem. Moderní smart companies tak budou moci vznikat ve všech regionech, ale s největší pravděpodobností dojde u stávajících firem k substituci práce kapitálem. Tato substituce může vést k prohlubování disparit v jednotlivých krajích.

#### 5. Vývoj mezd a tržeb v průmyslu

##### 5.1 Vývoj mezd v průmyslu

Vývoj osobních nákladů ve zpracovatelském průmyslu v období 2008 až 2016 odpovídá vývoji tržeb s tím, že meziroční relativní změny jsou většinou nižší (viz. Obr. 3). Podíl jednotlivých oddílů na osobních nákladech se pohybuje mezi podílem na tržbách a podílem na přidané hodnotě. (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2016a)

**Obr. 3: Mzdy v průmyslu v Kč v roce 2017**



Zdroj: Český statistický úřad (2017), vlastní zpracování

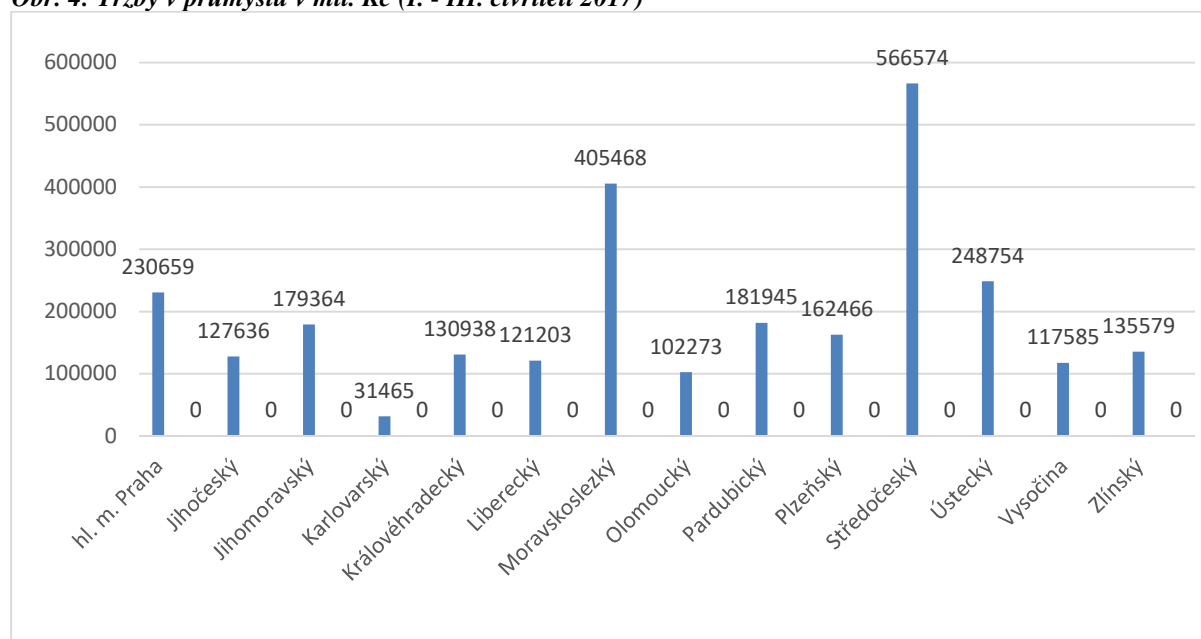
## 5.2 Tržby v průmyslu

Tržby mají klíčovou důležitost v podnikání. V následujícím obrázku 4 jsou zobrazeny tržby v průmyslu v milionech korun v jednotlivých krajích. Z dlouhodobého hlediska vývoj tržeb v průmyslu kopíroval hospodářský cyklus. Od roku 2008 došlo k prudkému poklesu a v roce 2010 došlo k mírnému oživení a tím i růstu tržeb v průmyslu. Jejich hodnota však nedosáhla úrovně před rokem 2008. V roce 2011 nastala další perioda, kdy tržby ve zpracovatelském průmyslu dosáhly vyšší hodnoty než v roce 2008 a dále až do roku 2013 mírně rostly. Poslední perioda začala v roce 2014, kdy nastal vyšší růst tržeb a do konce roku 2016 opět mírný růst tržeb. Nejvýznamnějším oddílem z hlediska tržeb je bezkonkurečně výroba motorových vozidel (CZ-NACE 29), jejíž podíl přesáhl čtvrtinu ZP. S velkým odstupem pak následují další důležité oddíly, jejichž podíl na ZP je v rozmezí 8,5 až 6,5 %: výroba kovových konstrukcí (CZ-NACE 25), výroba strojů (CZ-NACE 28), výroba počítačů (CZ-NACE 26), výroba elektrických zařízení (CZ-NACE 27), výroba pryže a plastů a výroba elektrických zařízení (CZ-NACE 22) a výroba potravin (CZ-NACE 10) viz graf 1.2.. (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2016a, s. 37)

Nejvyšší tržby v průmyslu byly ve Středočeském kraji, který má i nejvíce obyvatel. Tržby v prvních třech čtvrtletích 2017 dosáhly 566 574 mil. Kč. Druhý byl Moravskoslezský kraj s tržbami 405 468 mil. Kč. Ostatní kraje nepřekročily hranici 250 000 mil. Kč. Nejmenší tržby v průmyslu byly v Karlovarském kraji, kde není v takové míře průmyslová výroba. Tržby zde byly pouze 31 465 mil. Kč. Všechny ostatní kraje se pohybovaly v pásmu vyšším než 100 000 mil. Kč a nižším než 250 000 Kč.

Iniciativa Průmysl 4.0 bude mít významný dopad na mzdy a tržby ve všech ekonomických sektorech. Vlivem zvyšování produktivity práce s největší pravděpodobností dojde ke zvýšení tržeb v průmyslu a prohloubení regionálních disparit v jednotlivých krajích. Také může dojít ke zvýšení podílu nezaměstnaných osob.

**Obr. 4: Tržby v průmyslu v mil. Kč (I. - III. čtvrtletí 2017)**



Zdroj: Český statistický úřad (2017), Ministerstvo průmyslu a obchodu (2016), vlastní zpracování

## 6. Dopady Průmyslu 4.0 na trh práce

Dopady Průmyslu 4.0 na trh práce jsou velmi komplexní, ale také protichůdné. Jejich zkoumání zatím v ČR nebyla věnována patřičná pozornost. Jednou z výjimek je Chmelař (2015) z oddělení strategie a trendů EU Úřadu vlády ČR zpracoval studii: Dopady digitalizace na trh práce v ČR a EU. Práce 4.0 se zabývá pouze vlivy úzce pojaté digitalizace a pokouší se odhadovat ohroženost zaměstnanosti v profesních skupinách na základě koeficientů, které jsou převzaty ze studie zabývající se trhem práce v USA. Doposud uskutečněné propočty o zániku a vzniku pracovních míst se liší ve vazbě na použitou metodiku. Specificky pro ČR je odhadováno, že automatizací je v průběhu následujících 20 let silně ohroženo 10 % pracovních míst a u 35 % pracovních míst dojde k podstatným změnám ve vykonávaných činnostech. Pokud tento odhad publikovaný ve studii OECD (Employment Outlook 2016) vztáhneme k počtu zaměstnaných v roce 2015, bude vysoce ohroženo cca 408 tisíc pracovních míst a u 1,4 milionu pracovních míst dojde k podstatným změnám. (Iniciativa Práce 4.0, 2016).



Frey a Osborne (2013) zkoumali, jak náchylné jsou pracovní pozice k počítačové automatizaci a digitalizaci. Pro vyhodnocení navrhli novou metodiku pro odhad pravděpodobnosti výpočtu pro 702 detailních povolání pomocí Gaussova klasifikačního procesu. Podle těchto odhadů je asi 47 procent celkové zaměstnanosti v USA ohroženo. Frey a Osborne (2015) dále poskytují důkaz, že mzdy a dosažené vzdělání vykazují silný negativní vztah s pravděpodobností počítačové automatizace.

V roce 2017 na konferenci Směrem k práci 4.0 pronesl ředitel odboru poradců předsedy vlády Vladimír Špidla, že digitalizace a robotizace průmyslu vyvolá radikální změnu organizace práce, zanikne řada pracovních míst. Odhaduje se, že v Česku jich ubude až 53 procent. (Danelová, 2018) (viz. Tab. 1)

**Tab. 1: Přehled odhadu vzniku a zániku pracovních míst**

Autor	Odhad
Špidla, V. (2017)	53 % pracovních míst
Frey, Osborne (2013)	47 % pracovních míst
Úřad vlády ČR (2015)	Poměr ohrožených a nově vzniklých pracovních míst 5:2 (ČR)
Davoské fórum (2016)	Poměr ohrožených a nově vzniklých pracovních míst 7:2 (vyspělé země)
Arntz, Gregory, Zierahm (2016)	Poměr ohrožených a nově vzniklých pracovních míst 7:6 (SRN)

Zdroj: *Iniciativa Práce 4.0, s. 11, OECD Employment Outlook 2016, vlastní zpracování*

## Závěr

Z výše uvedeného vyplývá, že průmyslová revoluce bude mít negativní dopady na nezaměstnanost. Bude se ale jednat o delší časový horizont a pokud dojde k reformě školství, bude trh práce na tyto změny připraven. Česká republika má jednu z nejnižších nezaměstnaností v celé EU a v současné době mají firmy problém najít kvalifikovanou pracovní sílu. Druhým aspektem jsou průměrné mzdy, které jsou jedny z nejnižších v EU. To brání rychlému nástupu moderních technologií. Na nástupu moderních technologií a masivního nákupu technologií bude mít vliv především hospodářský cyklus, kdy již ekonomové diskutují o „přehřáté ekonomice“ (např. guvernér České národní banky Jiří Rusnok, 2018) a politická rozhodnutí, přiblížit výši mezd v České republice průměru Evropské unie. Protože je Česká republika malá otevřená ekonomika, velký dopad bude mít na rychlý nástup Průmyslu 4.0 i příliv zahraničních investic.

Pokud porovnááme podíl nezaměstnaných osob a obecnou míru nezaměstnanosti za jednotlivé kraje a ČR jako celek, lze vyčíst významné rozdíly. Vzhledem ke skutečnosti, že autoři vědeckých článků uvádějí, že propouštění postihne především zaměstnance s nízkou kvalifikací, lze očekávat další prohlubování regionálních disparit. (Hedvičková, Svobodová, 2017) Dle provedené analýzy vyplývá pro Českou republiku důležitost zpracovatelského průmyslu. Vlivem Průmyslu 4.0 se očekává přesun zaměstnanosti z průmyslu do sektoru znalostně náročných služeb.

Zavádění principů Průmyslu 4.0 v průmyslu má jen omezený význam, pokud okolí továrny včetně měst bude fungovat „postaru“, bez uplatňování principů Průmyslu 4.0. Jedná se především o zásadní koncepční změny v energetice, dopravě, Smart Cities atd. Jak uvádí Mařík (2017) často používané označení 4.0 znamená – v souladu s principy Průmyslu 4.0

## Literatura

- [1] ACATECH, (2013). *Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0 – Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0. Acatech.*
- [2] ACEMOGLU, D., (2010). Labor and capital-augmenting technical change. *Journal of the European Economic Association*, vol. 1, no. 1, pp. 1–37. DOI: 10.1162/154247603322256756.
- [3] ANTONY, J. (2009). Capital/labor substitution, capital deepening, and FDI. *Journal of Macroeconomics*, vol. 31, no. 4, pp. 699–707. DOI: 10.1016/j.jmacro.2008.12.004.
- [4] CROIX, D., DOEPKE, M., MOKYR, J., (2018). Clans, Guilds, and Markets: Apprenticeship Institutions And Growth In *The Preindustrial Economy, The Quarterly Journal Of Economics*, vol. 133, no. 1, pp. 1–70. DOI: 10.1093/Qje/Qjx026.
- [5] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, (2018). *Podíl nezaměstnaných osob v ČR a krajích, 2005-2017*, [online]. [cit. 2018-04-02]. Dostupné z: [https://www.czso.cz/csu/czso/cr\\_od\\_roku\\_1989\\_podil\\_nezamestnaných](https://www.czso.cz/csu/czso/cr_od_roku_1989_podil_nezamestnaných)
- [6] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, (2017). *Regionální statistiky*, [online]. [cit. 2018-04-02]. Dostupné z: [https://www.czso.cz/csu/czso/regiony\\_mesta\\_obce\\_souhrn](https://www.czso.cz/csu/czso/regiony_mesta_obce_souhrn)
- [7] <https://www.czso.cz/csu/czso/pocet-obyvatel-v-obcich-k-112017>
- [8] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, (2017a). *Počet obyvatel v obcích - k 1.1.2017*, [online]. [cit. 2018-04-02]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/pocet-obyvatel-v-obcich-k-112017>

- [9] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, (2017b). *Ukazatele sociálního a hospodářského vývoje České republiky - 3. čtvrtletí 2017*, [online]. [cit. 2018-04-01]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/ukazatele-socialniho-a-hospodarskeho-vyvoje-ceske-republiky-3-ctvrtleti-2017>
- [10] DANELOVÁ, M., (2018). Kvůli digitalizaci a robotizaci zanikne přes polovinu pracovních míst v Česku, tvrdí premiérův poradce Špidla, [online], [cit. 15.3.2018], Dostupné z: <https://byznys.ihned.cz/c1-65772700-kvuli-digitalizaci-a-robotizaci-zanikne-pres-polovinu-pracovnich-mist-v-cesku-tvrdi-premieruv-poradce-spidla>
- [11] FREY, C. B.; OSBORNE, M., (2013). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Oxford Martin School*. Oxford.
- [12] FREY, C. B.; OSBORNE, M., (2015). Technology at work. The Future of Innovation and Employment. *Citi GPS*. 2015.
- [13] HEDVÍČKOVÁ, M., SVOBODOVÁ, L., (2016). Unemployment in the European Union with the emphasis on the Visegrad Four, *Proceedings of the 28th International Business Information Management Association Conference*, Spain, Sevilla, pp. 4217-4221. ISBN 978-0-9860419-8-3.
- [14] HEDVÍČKOVÁ, M., (2018). Unemployment and effects of the first work experience of university graduates on their idea of a job, *Applied Economics*. DOI: 10.1080/00036846.2017.1420895, in press.
- [15] HEDVÍČKOVÁ, M., SVOBODOVÁ, L., (2017). The labor market of the Czech Republic in the context Industry 4.0. In *XX. mezinárodní kolokvium o regionálních vědách. Sborník příspěvků*. Brno: Masarykova univerzita, pp. 302–310. ISBN 978-80-210-8586-2. DOI: 10.5817/CZ.MUNI.P210-8587-2017-38.
- [16] CHMELÁŘ, A. a kol., (2015). *Dopady digitalizace na trh práce v ČR a EU*. Praha: Úřad vlády ČR.
- [17] KAGERMANN, H.; LUKAS, W.; WAHLSTER, W., (2011). Industrie 4.0 - Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4. Industriellen Revolution. In *VDI Nachrichten*, Issue 13.
- [18] KARABARBOUNIS, L., & NEIMAN, B., (2014). The global decline of the labor share. *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 129, no. 1, pp. 61–103.
- [19] MALLEY, J., MOUTOS, T., (1994). A prototype macroeconomic model of foreign direct investment, *Journal of Development Economics*, vol. 43, no. 2, pp. 295-315, DOI: 10.1016/0304-3878(94)90009-4.
- [20] MAŘÍK, V. a kol., (2016). *Průmysl 4.0: Výzva pro Českou republiku*, Management Press, Praha. ISBN 978-7261-440-0
- [21] MAŘÍK, V., (2017). *Průmysl 4.0 a jeho dopady na dopravu, Smart Cities a energetiku*. [online]. [cit. 2018-04-09]. Dostupné z: <http://www.top-expo.cz/domain/top-expo/files/smart-city/smart-city-2017/brno/prezentace/marik-vladimir.pdf>
- [22] OECD (2016). *OECD Employment Outlook*. Paris: OECD Publishing. ISBN 9789264258129. DOI: 10.1787/empl\_outlook-2016-en.
- [23] PRŮMYSL 4.0. (2017). Národní observatoř zaměstnanosti a vzdělávání Národní vzdělávací fond, o.p.s., *Dopady Průmyslu 4.0 na trh práce v ČR* [online], [cit. 15.3.2018], Dostupné z: <http://www.nuv.cz/eqf/initiativy-prumysl-4-0-prace-4-0-a-vzdelavani-4-0>
- [24] INICIATIVA PRÁCE 4.0, (2016). MPSV, Národní vzdělávací fond, o.p.s. [online], [cit. 15.3.2018], Dostupné z: [https://portal.mpsv.cz/sz/politikazamest/prace\\_4\\_0/studie\\_iniciativa\\_prace\\_4.0.pdf](https://portal.mpsv.cz/sz/politikazamest/prace_4_0/studie_iniciativa_prace_4.0.pdf)
- [25] MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU, (2016). *Průmysl 4.0 má v Česku své místo*. [online]. [cit. 2018-04-02]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/cz/prumysl/zpracovatelsky-prumysl/prumysl-4-0-ma-v-cesku-sve-misto--176055/>.
- [26] MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU, (2016a). *Panorama zpracovatelského průmyslu ČR 2016*. [online]. [cit. 2018-04-01]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/assets/cz/prumysl/zpracovatelsky-prumysl/panorama-zpracovatelskeho-prumyslu/2017/10/Panorama-2016-CZ.pdf>
- [27] RUSNOK, J., (2018). *Česká ekonomika by si zasloužila vyšší potenciální růst*. [online]. [cit. 2018-04-01]. Dostupné z: [www.cnb.cz/cs/verejnost/pro\\_media/clanky\\_rozhovory/media\\_2018/cl\\_18\\_180318\\_rusnok\\_ovm.html](http://www.cnb.cz/cs/verejnost/pro_media/clanky_rozhovory/media_2018/cl_18_180318_rusnok_ovm.html).
- [28] SAAM, M., (2008). Openness to trade as a determinant of the macroeconomic elasticity of substitution. *Journal of Macroeconomics*, vol. 30, no. 2, pp. 691–702.
- [29] SALA, H., TRIVÍN, P., (2018). The effects of globalization and technology on the elasticity of substitution, *Review of World Economics*, pp. 1-31. DOI: 10.1007/s10290-018-0315-7.
- [30] SVOBODOVÁ, L., HEDVÍČKOVÁ, M., (2017). Technological readiness of the Czech Republic and the use of technology, In *Information Systems - 14th European, Mediterranean, and Middle Eastern Conference*, EMCIS 2017, Coimbra, Portugal, September 7-8, 2017, *Proceedings. Lecture Notes in Business Information Processing* 299, pp. 670-678 Springer. ISBN 978-3-319-65929-9.

*Příspěvek byl zpracován v rámci specifického projektu 2018 „Investice v podmínkách konceptu Industry 4.0“ a IGA 2018 „Podpora pedagogické práce, technického vybavení a komunikace s odborníky“ na Univerzitě Hradec Králové, Fakultě informatiky a managementu. Děkuji za pomoc při zpracování ing. Martinu Královi.*