

**POŽADOVANÉ ZNALOSTI, DOVEDNOSTI A KVALIFIKACE
V SOUVISLOSTI S NÁSTUPEM A ROZVOJEM SPOLEČNOSTI 4.0 –
SYSTEMATICKÁ LITERÁRNÍ REŠERŠE
REQUIRED KNOWLEDGE, SKILLS AND QUALIFICATIONS IN
CONNECTION WITH THE APPOINTMENT OF A DEVELOPMENT SOCIETY
4.0 - SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW RESEARCH**

Petra Taušl Procházková¹, Lucie Vallišová²

¹ doc. Ing. Petra Taušl Procházková, Ph.D., Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta ekonomická, pprochaz@kpm.zcu.cz

² Ing. Lucie Vallišová, Ph.D., Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta ekonomická, lbuzkova@kfu.zcu.cz

Abstract: Taking into consideration technological progress the boundaries between the work tasks performed by people and those that are algorithmizable are shifting. There is given more and more attention to the issue of Industry 4.0. It can be mentioned several authors devoting the literature review in this area such as Liao et al. (2017), Kamble, Gunasekaran & Gawankar (2018), or Piccarozzi, Aquilani & Gatti (2018). However, the area of systematic mapping of the scientific interest of the issue has been limited so far. There is a gap in the field of mapping scientific interest consisting in a narrower, subsequent focus on a specific area. The authors of the article take into consideration the area of the labour market, employment and requirements for new knowledge, qualifications or skills of employees. The aim of the paper is to carry out a systematic literary review research of Industry 4.0 terms, with a specific focus on the field related to the labour market, employment and requirements for new knowledge, qualifications or skills of employees. The Scopus database was used to obtain records. Other searching criteria were applied, such as selected sectors of scientific interest, type of studies, language, time constraints, etc. The outputs identified in this way were first subjected to basic bibliometric analysis and subsequent content analysis, which identified several clusters of interest.

Keywords: dovednosti, kvalifikace, práce 4.0, průmysl 4.0, společnost 4.0, trh práce,

JEL Classification: L00, O30, J20, J24

ÚVOD

Vzhledem k tomu, že technologické průlomky rychle posunují hranici mezi pracovními úkoly prováděnými lidmi a těmi, které provádějí stroje a algoritmy, dochází v posledních letech k oživení obav, že automatizace a digitalizace by nakonec mohla vyústit v budoucnost bez práce. Debata byla podpořena řadou studií, v nichž se uvádí, že podstatná část pracovních míst je „ohrožena automatizací“. Tyto studie navazují na přístup navržený Freyem a Osbornem (2013), a uvádějí, že v horizontu přibližně 20 let dojde k podstatným změnám ve vykonávání určitých profesí, změně pracovní náplně či v řadě případů i k jejich úplnému zániku. Na straně druhé, se ale předpokládá, že v určitých oblastech dojde naopak k rozšíření zaměstnanosti a také, že vzniknou profese zcela nové. Definování těchto profesí, především jejich zaměření a obsah, je v současné době těžko proveditelné. Přehled odhadu vzniku a zániku pracovních míst dle jednotlivých autorů uvádí tabulka 1.

Tab. 1: Přehled odhadu vzniku a zániku pracovních míst

Autor	Odhad
Frey, Osborne (2013)	47% pracovních míst ohroženo (v USA)
Úřad vlády ČR (2015)	Poměr ohrožených a nově vzniklých pracovních míst 5:2 (ČR)
Davovské fórum (2016)	Poměr ohrožených a nově vzniklých pracovních míst 7:2 (vyspělé země)
Arntz, Gregory, Zierahn (2016)	Poměr ohrožených a nově vzniklých pracovních míst 7:6 (SRN)

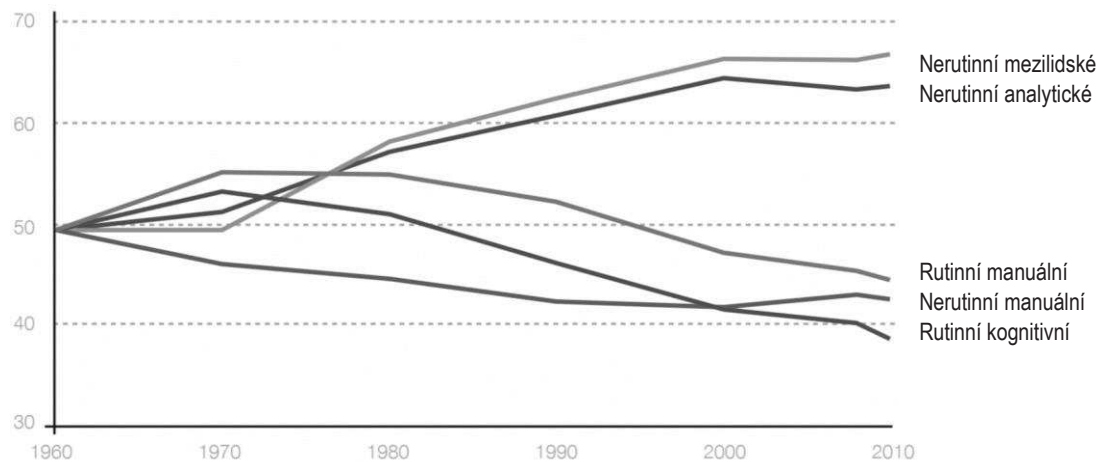
Zdroj: Frey, Osborne, 2013, Úřad vlády ČR (2015), Arntz, Gregory, Zierahn (2016) převzato z MPSV, 2016

Nahrazovány budou především takové profese, kde se pracuje s rutinními činnostmi vykonávanými dle neustále se opakujícího postupu, který lze algoritmovat. Případně dojde k obdobné situaci u nerutinních činností, kdy lze díky big data předpokládat přenechání těchto činností výpočetní technice. Nicméně pro určení požadovaných znalostí, dovedností a kvalifikací jednotlivých pracovních pozic je nutné si uvědomit, že se jednotlivé pracovní pozice skládají z řady činností, pracovních aktivit, které následně produkují kýžený výstup. Jednotlivé pracovní činnosti neexistují izolovaně, ale jsou vzájemně kombinovány, čímž dochází ke specifikaci konkrétního pracovního místa, a nahrazování flexibilní lidské pracovní síly nebude v konečném důsledku tak jednoduché (Zpráva Evropského monitoringu pracovních míst, 2016, převzato z Iniciativa práce 4:0, MPSV, 2016). Dle MPSV (2016) budou i nadále existovat určité profese či jednotlivé činnosti, které budou vytvářet řadu bariér pro jejich nahrazování technikou. Především se budou neustále vyžadovat takové schopnosti jako vysoká a specifická manuální zručnost a pohyblivost, složité koordinované pohyby. Stejně tak se stále bude požadovat kreativní inteligence, realizace originálních řešení či sociální inteligence (vyjednávání, poskytování péče o ostatní lidi atd.) (MPSV, 2016).

Výše zmíněné odhady digitalizace na zánik pracovních míst by mohly být nadhodnocené i dle OECD (2016). OECD (2016) odkazuje na fakt, že povolání označovaná jako vysoce riziková často stále obsahují podstatný podíl úkolů, které lze automatizovat velmi obtížně. OECD (2016) na rozdíl od některých jiných studií bere v úvahu různorodost pracovních úkolů v rámci jednotlivých povolání. Celkově došla k závěru, že je v průměru 9 % pracovních míst automatizovatelných. Hrozba technologického pokroku se tedy jeví ve srovnání s přístupem založeným na povolání mnohem menší. OECD (2016) však také dodává, že podíl automatizovatelných pracovních pozic je napříč zeměmi OECD značně variabilní a že je dán obecnými rozdíly v organizaci pracoviště, rozdíly v předchozích investicích do automatizačních technologií a rozdíly ve vzdělávání pracovníků.

Současné vyspělé ekonomiky světa vycházejí z kreativity, inovací a spolupráce. Globální trhy práce tedy procházejí významnými proměnami a po pracovnících požadují jinou kombinaci dovedností, než tomu bylo v minulosti. Kromě nezbytných základních dovedností, jako je gramotnost a znalost počtů, tyto moderní trhy potřebují zaměstnance disponující kompetencemi, jako je spolupráce, kreativita, kritické myšlení a schopnost řešit problémy. Studie World Economic Forum (2015) dokládá na vývoji pracovních míst americké ekonomiky za posledních 50 let, že trh práce stále více vyžaduje dovednosti vyššího řádu. Trh práce v USA vykazuje neustálý pokles pracovních míst, jež zahrnují rutinní manuální a kognitivní dovednosti, přičemž dochází k odpovídajícímu nárůstu pracovních míst, která vyžadují nerutinní analytické a mezilidské dovednosti (viz obrázek 1). K těmto trendům přispělo mnoho aspektů, avšak automatizace a digitalizace patří k těm nejvýznamnějším.

Obr. 1: Trh práce stále více vyžaduje dovednosti vyššího řádu



Zdroj: World Economic Forum (2015)

World Economic Forum (2018) svou studii dále rozpracoval a vytvořil analýzu trendů poptávaných pracovních dovedností, kdy pokračuje pokles poptávky po manuálních dovednostech a fyzických schopnostech, avšak předpokládá se i pokles poptávky po paměťových, verbálních, sluchových a prostorových schopnostech, po dovednostech souvisejících s finančním řízením či po dovednostech při instalaci a údržbě technologií. Naopak mezi dovednosti, které do roku 2022 dle tohoto průzkumu budou vykazovat vzrůstající tendenci, patří analytické myšlení, schopnost inovace či aktivní učení. Výrazně se zvýší význam různých forem technologických kompetencí, jako např. programování.

Znalost a orientace v oblasti nových technologií je pouze jednou částí rovnice předpokládaných dovedností z roku 2022. Další významnou oblastí jsou tzv. „lidské“ dovednosti. Zaměstnavatelé dle World Economic Forum (2018) budou upřednostňovat zaměstnance flexibilní, tvořivé, originální a iniciativní, s kritickým myšlením, se schopností vyjednávat. Dále zaměstnance, kteří věnují pozornost detailům a kteří řeší problémy komplexně. Dále bude hrát významnou roli emoční inteligence, vůdcovství a společenská vlivnost.

Klíčovou úlohou jakožto hnacího mechanismu potenciálního rizika automatizace je vzdělávání. Vzdělanější a kvalifikovanější pracovníci budou v průměru lépe schopni se přizpůsobit novým technologiím a těžit z vyšších reálných mezd, které jim přinese zvýšení produktivity. Méně vzdělaní pracovníci budou obecně nést více nákladů na automatizaci, což by mohlo dále prohloubit již existující nerovnosti příjmů a bohatství. Potenciální dopad automatizace pracovních míst na jejich zánik by se mohla podle dosahované úrovně vzdělání zaměstnanců lišit až o více než 40% (PWC, 2018).

Vláda by měla spolupracovat se zaměstnavateli a poskytovateli vzdělávání a více investovat do takových druhů vzdělávání a odborné přípravy, které budou v tomto automatizovaném světě zapotřebí. Přičemž přesná specifikace požadovaných dovedností je samozřejmě velmi složitá – nejspíše bude zapotřebí neustálých aktualizací studijních plánů. Jisté ale je, že bude vyžadováno větší zaměření na obory z oblastí vědy, techniky, inženýrství a matematiky. Rovněž bude zapotřebí přizpůsobit stávající pracovníky novým příležitostem, bude zapotřebí účinných rekvalifikačních programů a pracovníci budou donuceni přijmout větší osobní zodpovědnost za své celoživotní vzdělávání a profesní rozvoj. V souvislosti s kvalifikačními požadavky na zaměstnance je vhodné zmínit portál Skills Panorama, kde v roce 2016 vznikla nová sekce zaměřená na sladování schopností zaměstnanců a požadavků trhu práce (Matching Skills and Jobs). Portál nabízí řadu ukazatelů týkající se nesouladu mezi dovednostmi, jimiž současná nabídka práce disponuje, a požadavky, které poptávka po práci nárokuje, a to včetně klíčových ukazatelů vycházejících z Evropského šetření kvalifikací a zaměstnání (European Skills and Jobs Survey - ESJ) provedeného společností Cedefop. Tento průzkum (Skills Panorama, 2016) odhalil tři stěžejní

problémy v oblasti kvalifikačního nesouladu: a to nedostatečnou kvalifikací, nedostatečné využívání kvalifikací či zastarávání kvalifikací (Skills Panorama, 2016).

1. SYSTEMATICKÁ LITERÁRNÍ REŠERŠE – CÍL A METODOLOGICKÝ POSTUP PRÁCE

Z předchozího textu je patrné, že problematika Společnosti 4.0, respektive Průmyslu 4.0, v souvislosti s nástupem vyššího stupně automatizace a digitalizace klade, a bude klást, nové požadavky na pracovní místa a požadavky související s kvalifikací, znalostmi a dovednostmi na tyto pracovní místa. Této problematice je tedy logicky věnována stále větší a větší pozornost. Nicméně, oblasti systematického zmapování vědeckého zájmu byl věnován prozatím pouze omezený prostor. Lze uvést například Liao a ostatní (2017), Kamble, Gunasekaran & Gawankar (2018), nebo Piccarozzi, Aquilani & Gatti (2018). Ve všech případech se ovšem jedná o zpracování systematické literární rešerše z pohledu obecného, tedy, stručně řečeno, zaměřeného na vyhledávání základních oblastí souvisejících s termínem Průmysl 4.0, bez specifického zaměření na vybranou oblast. Zde lze vysledovat mezeru v oblasti mapování vědeckého zájmu spočívající v užším, následném zaměření na vybranou, specifickou oblast. V případě tohoto článku se jedná o oblast související s pracovním trhem, zaměstnaností a požadavky na nové znalosti, kvalifikaci či dovednosti zaměstnanců.

Zpracování systematické literární rešerše může přitom být velice přínosné a umožňující získat vyšší míru znalostí o vybrané problematice. Tento přístup dokáže upozornit na různé odborníky, včetně poskytnutí prostoru pro jejich propojení (Pittaway, Cope, 2007) a dává i větší prostor k eliminaci určité předpojatosti. Na to upozorňují i Petticrew a Roberts (2008), kteří uvádí, že tento přístup umí limitovat kritiku tradiční literární rešerše v souvislosti se zaujatostí či libovolným výběrem článků. Pro větší ilustraci lze uvést, že tato metoda je charakterizována několika aspekty (Thorpe a ostatní, 2005), (Pittaway a ostatní, 2004): (a) rovností (nedělají se rozdíly v použitých zdrojích); (b) dostupností (rešerše je provedena díky využití dostupných databází); (c) transparentností (každé vyhledávání je zaznamenáno, kritéria vyhledávání jsou nastavena jasně); (d) zřejmostí (jsou jasně prezentovány jednotlivé kroky vyhledávání, což umožní případný audit kroků rešerše s odkazem na finální seznam vybraných zdrojů).

Následující text se tedy zaměřuje na zpracování systematické literární rešerše zaměřené na problematiku Společnosti 4.0, respektive Průmyslu 4.0¹ s užší koncentrací k zaměstnanosti a pracovnímu trhu. Postup rešerše byl proveden v rámci 3 základních etap (obdobně uvádí například Thorpe a ostatní, 2005), a to (viz tabulka 2):

1. Vytvoření plánu rešerše.
2. Realizace samotné rešerše.
3. Zpracování výstupů a jejich následná diseminace.

Plán systematické literární rešerše uvádí základní kroky, kterými se autorky řídily při vypracování této rešerše.

Tab. 2: Plán systematické literární rešerše

Etapa	Popis
1	Přehled publikační činnosti v dané oblasti prostřednictvím vyhledávání stanovených slovních spojení.
2	Aplikace kritérií výběru a zároveň vylučujících kritérií.
3	Identifikace klíčových pojmů, autorů a časopisů publikující na toto téma.
4	Obsahová analýza – identifikace oblastí, kterým věnuje odborná veřejnost pozornost. Identifikace jednotlivých klastrů zájmu.
5	Závěry, vyhodnocení.

Zdroj: vlastní zpracování, 2019

Kritéria výběru, které ovlivnily výsledné výstupy z literární rešerše, jsou uvedeny v tabulce 3. Tabulka 3 dále uvádí i vylučující kritéria. Na počátku literární rešerše došlo k určení slovních spojení, která se

¹ Zaměřením na Průmysl 4.0 je vysvětleno v textu dále.

vyhledávala: "industry 4.0", nebo "the fourth industrial revolution" a současné "labour market", nebo "employment". Vyhledávalo se jak v názvu, klíčových slovech, tak i v abstraktu zdroje. Základem pro vyhledávání byla slovní spojení spojená s termínem "Industry 4.0" či jeho obměnou. Původní, zamýšlený, termín "Society 4.0" se ukázal jako málo relevantní. Publikační výstupy spojené s tímto termínem jsou velice omezené, dle vyhledávání v několika databázích (Web of Science, Scopus) jsou relevantní výstupy spojovány převážně s termínem "Industry 4.0", proto bylo rozhodnuto k použití tohoto termínu.

Pro získání záznamů byla využita databáze Scopus. Byly aplikovány i další kritéria vyhledávání jako vybrané sektory vědeckého zájmu, typ studií, jazyk, časové omezení atd. (viz tabulka 3). Takto identifikované výstupy byly podrobeny nejdříve základní bibliometrické analýze (kapitola 2) a následné obsahové analýze (kapitola 3), která určila několik klastrů zájmu. Tabulka 3 uvádí veškerá zahrnutá kritéria výběru.

Tab. 3: Kritéria výběru

Kritérium	Zdůvodnění
Zdroj	Databáze Scopus
Zahrnuté sektory	Scopus: Business, Management and Accounting; Social Sciences; Engineering; Computer Science; Economics, Econometrics and Finance; Decision Sciences.
Typ studií	Teoretického i empirického charakteru.
Jazyk	Anglický jazyk.
Časový horizont	Od roku 2009 do 2019.
Typ výstupu	Články v časopisu.
Geografické pokrytí	Celosvětové.

Zdroj: vlastní zpracování, 2019

Pro úplnost tabulka 4 uvádí vylučující kritéria.

Tab. 4: Vylučující kritéria

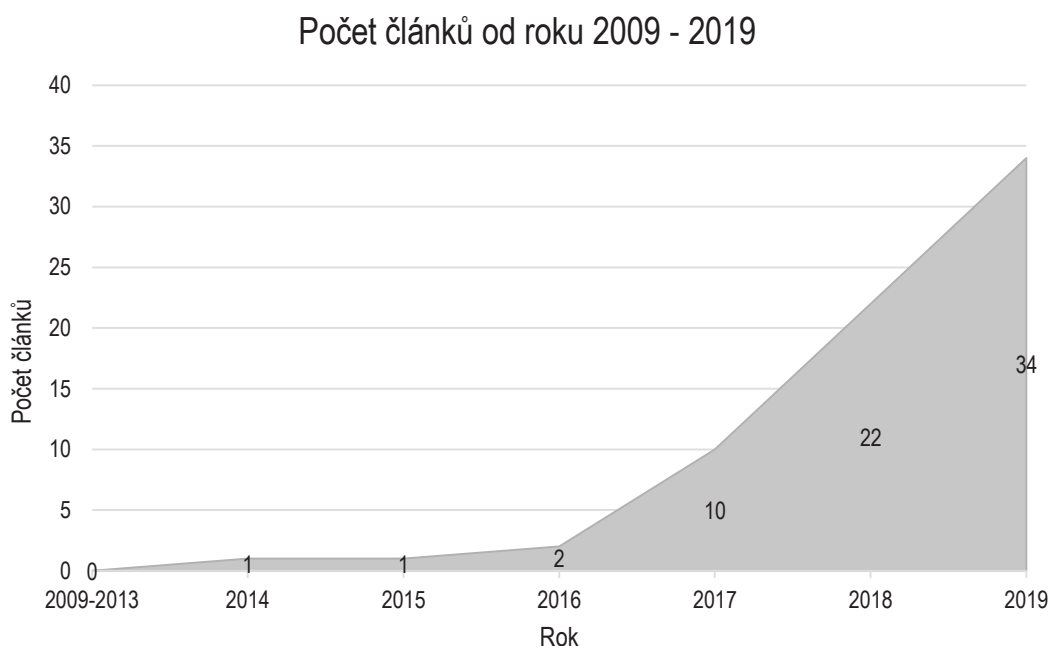
Kritérium	Zdůvodnění
Časový horizont před rokem 2009	Zahrnut pouze 10letý horizont. Jde o období zvýšeného zájmu o tuto problematiku.
Sektory	Vyjmuty všechny ostatní sektory, které neodpovídaly sledované oblasti. V těchto sektorech byl minimální relevantní výskyt článků.
Jazyk	Velká část této problematiky je diskutována v anglickém jazyce.
Typ výstupu	Zaměřeno na vysoce kvalitní články z časopisů, vyjmuty lektorské poznámky, poznámky ze symposií, workshopů, knižní recenze, knižní publikace a příspěvky z konferencí.

Zdroj: vlastní zpracování, 2019

2. BIBLIOMETRICKÁ ANALÝZA

Celkově bylo po aplikování všech vybraných kritérií vyhledáno 70 záznamů. Obrázek 2 ukazuje počet publikací v čase. Lze pozorovat jednoznačný nárůst počtu publikací věnující se dané problematiku v čase, přičemž je možné konstatovat, že v letech 2009-2013 nebyl nalezen ani jeden záznam odpovídající stanoveným kritériím. Prakticky by bylo tedy možné omezit časové vyhledávání od roku 2013, kdy lze pozorovat začínající zájem o problematiku Průmyslu 4.0 v souvislosti s pracovním trhem a požadavky na kvalifikace pracovníků. Obrázek 2 jasně dokazuje zvyšující se zájem o sledovanou problematiku. Počet článků za rok 2019 je ve stavu k 28. 10. 2019, lze tudíž předpokládat ještě vyšší počet do konce roku 2019.

Obr. 2: Publikační vývoj v čase



Zdroj: vlastní zpracování, 2019

Následně byly zjištěné výstupy podrobeny analýze nejčastěji uváděných klíčových slov za celý rozsah sledovaného období (je uvedeno 13 nejčastějších klíčových slov). V tomto případě se nejedná o žádné překvapující výsledky, nejčastěji uváděná klíčová slova (kódována v názvu, abstraktu i klíčových slovech článků) ukazuje tabulka 5.

Tab. 5: Nejčastější klíčová slova

Klíčové slovo	Relativní četnost
Industry 4.0	23%
Employment	10%
Automation	6%
Labour Market	4%
Fourth Industrial Revolution	3%
Industrial Revolutions	3%
Internet of Things	3%
Unemployment	3%
Digitalization	2%
Innovation	2%
Economic and Social Effects	2%
Education	2%
Work	2%

Zdroj: vlastní zpracování, 2019

Zajímavé je rozložení publikační aktivity dle teritorií a dle sektorů zájmu. Na to poukazuje tabulka 6. V případě teritoria je uvedeno 6 nejčastějších území, odkud pochází publikační výstupy. Sektory jsou uvedeny všechny dle nastavení vyhledávacích kritérií. Zde stojí za zmínku, že v porovnání například s Liao a ostatní (2017), nebo Kamble, Gunasekaran & Gawankar (2018), je možné pozorovat rozdílné rozložení v sektorech zájmu. To je dáno užším zaměřením na problematiku související současně s oblastí zaměstnanosti a pracovních sil.

Tab. 6: Teritorium a sektor

Teritorium	Relativní četnost	Sektor	Relativní četnost
Itálie	16%	Business, Management and Accounting	36%
Německo	13%	Social Sciences	26%
Ruská federace	10%	Engineering	14%
Slovensko	10%	Computer Science	11%
Rumunsko	9%	Economics, Econometrics and Finance	10%
Česká republika	7%	Decision Sciences	3%

Zdroj: vlastní zpracování, 2019

2. OBSAHOVÁ ANALÝZA

Předchozí, bibliografická analýza poskytla základní pohled na zkoumanou problematiku z hlediska výskytu článků v jednotlivých sektorech zájmu, nejčastěji uváděných klíčových slovech či z hlediska teritoria autora publikace. Bylo možné vysledovat rostoucí zájem o dané téma. Za užitečné lze jistě považovat i samotnou obsahovou analýzu zkoumaných 70 výstupů. Cílem této podkapitoly je tedy především identifikovat jednotlivé klastry zájmů, na které se jednotliví autoři publikačních výstupů zaměřili. Případně dále identifikovat změnu odborného zájmu v čase. Tento fakt lze ale vysledovat v omezené míře vzhledem k tomu, že relevantní výstupy jsou k dispozici až od roku 2014.

V rámci provedené obsahové analýzy byly identifikovány následující 4 základní klastry vědeckého zájmu (tabulka 7).

Tab. 7: Klaster dle oblasti zájmu

<p>Klaster 1: Vzdělávání a trénink obecně, výuka nové generace, spolupráce s univerzitami a dalšími externími subjekty, reakce na měnící se podmínky s ohledem na vliv digitalizace.</p> <p>První klaster se věnuje otázce efektivity a efektivnosti výuky, změny podmínek kladené na absolventy v souvislosti s nástupem digitalizace a automatizace. Často se diskutuje otázka diverzifikace vzdělávacích služeb, tréninku, poměru rozvoje sociálních a technických kompetencí, nebo kariérního poradenství a přizpůsobení těchto služeb rozmachu digitalizace (např. Grenčíková a Vojtovič, 2017; Pfeiffer, 2016). Velkým tématem je také nastavení partnerství nejen se vzdělávacími institucemi, ale i dalšími externími partnery (např. Stachová a ostatní, 2019), stejně tak jako celková transformace vzdělávacího systému na současné prostřední a nově vzniklé podmínky na čerstvé absolventy (např. Azmi a ostatní, 2018; Turcu a Turcu, 2018).</p>
<p>Klaster 2: Změna organizace práce, pracovního trhu v souvislosti s Průmyslem 4.0, sledování globálních trendů.</p> <p>Klaster 2 je charakteristický zaměřením na trh práce, nově vzniklé požadavky na pracovní pozice, změny zaregistrované v oblasti zaměstnanosti – transformaci pracovních pozic - nově vzniklé a zánik některých, včetně diskuse nad sociálním dopadem těchto změn (např. Jagannathan a Maclean, 2019; Postelnicu a Calea, 2019; Johansson a ostatní, 2017). Velká část pozornosti je také věnována diskusi nad změnou lidského/zaměstnaneckého chování, jejich reakci na změny, včetně predikce nejistoty pracovního místa ve vztahu k změnám v souvislosti s Průmyslem 4.0, potažmo Společností 4.0 (např. Stojanova, Lietavcova a Raguž, 2019; Nam, 2019).</p>
<p>Klaster 3: Podmínky Průmyslu 4.0, připravenost na tyto podmínky a dopad na ekonomiku.</p> <p>Zájem klasteru 3 se koncentruje na dopad změn v rámci Průmyslu 4.0 (popř. Společnosti 4.0) na ekonomiku jako takovou, objevují se údaje k zaměstnanosti, HDP, celkového kapitálu apod., (např. Akaev a ostatní, 2019; Binner, 2014). Časté téma je také připravenost, stav ekonomik a výhled ekonomik jednotlivých zemí (např. Li, 2018; Tomljanović, Grubišić, & Kamenković, 2019).</p>

Klastr 4: Vztah k vybranému sektoru průmyslu.

Klastr 4 reprezentuje zájem odborné veřejnosti o konkrétní sektory průmyslu, nejvíce zmiňovaná je oblast automotive a strojírenství. Je diskutován celkový vývoj daného sektoru i ve vztahu k zaměstnanosti, zvyšování míry automatizace, efekt lidské práce, organizace práce a optimalizace procesů včetně lidských zdrojů (např. Pardi, 2019; Freddi, 2018; Jeske, Lennings a Stowasser, 2016). Objevují se i názory, že lidská kooperace je nezaměnitelná.

Zdroj: vlastní zpracování, 2019

Identifikované klastry odpovídají již výše uvedeným poznatkům z provedené literární rešerše (viz úvod tohoto článku). Jak se ukázalo, problematika zaměstnanosti, požadavků na kvalifikaci, dovedností v souvislosti se rozvojem Průmyslu 4.0, respektive Společnosti 4.0, je více než aktuální a vědecký zájem o tuto oblast neustále roste. Nejaktuálnější zaměření odborného zájmu lze rozčlenit do 4 základních klastrů, které se dále větví v rámci podrobnější diskuse nad danou problematikou. Prozatím nelze vysledovat silnější dominantní postavení některého z uvedených klastrů.

ZÁVĚR

Technologický pokrok rychle posouvá hranici mezi pracovními úkoly prováděnými lidmi a těmi, které lze algoritmovat. Problematika Průmyslu 4.0, respektive Práce 4.0 nabývá na významu a tímto tématem se zabývá stále více autorů. Nicméně, oblasti systematického zmapování vědeckého zájmu dané problematiky byl věnován prozatím pouze omezený prostor. Zde lze vysledovat mezeru v oblasti mapování vědeckého zájmu spočívající v užším, následném zaměření na vybranou, specifickou oblast. V případě tohoto článku se jedná o oblast související s pracovním trhem, zaměstnaností a požadavky na nové znalosti, kvalifikaci či dovednosti zaměstnanců. Cílem tohoto příspěvku bylo provést systematickou literární rešerši termínu Společnosti 4.0, respektive Průmyslu 4.0 se specifickým zaměřením na oblast související s pracovním trhem, zaměstnaností a požadavky na nové znalosti, kvalifikaci či dovednosti zaměstnanců. Pro získání záznamů byla využita databáze Scopus, ve které byl vyhledáván pojem "industry 4.0", nebo "the fourth industrial revolution" a současné "labour market", nebo "employment". Původní, zamýšlený, termín "Society 4.0" se ukázal jako málo relevantní. Byly aplikovány další kritéria vyhledávání jako vybrané sektory vědeckého zájmu, typ studií, jazyk či časové omezení. Takto identifikované výstupy byly podrobeny nejdříve základní bibliometrické analýze a následně analýze obsahové, která určila několik klastrů zájmu. Bibliometrická analýza jasně potvrdila zvyšující se zájem o danou problematiku, kdy ve sledovaném období mezi lety 2013 a 2019 počet publikací rostl exponenciálně. Zajímavé bylo i rozložení publikační aktivity dle teritorií, nejčastěji pocházely publikační výstupy z Itálie, následované Německem, Ruskem a Slovenskem. Z provedené analýzy lze vysledovat čtyři základní klastry zájmu: (a) Vzdělávání a trénink obecně, výuka nové generace, spolupráce s univerzitami a dalšími externími subjekty, reakce na měnící se podmínky s ohledem na vliv digitalizace, (b) Změna organizace práce, pracovního trhu v souvislosti s Průmyslem 4.0, sledování globálních trendů, (c) Podmínky Průmyslu 4.0, připravenost na tyto podmínky a dopad na ekonomiku a (d) Vztah k vybranému sektoru průmyslu. Závěrem lze konstatovat, že problematika zaměstnanosti, požadavků na kvalifikaci, dovedností v souvislosti s rozvojem Průmyslu 4.0, respektive Společnosti 4.0, je téma více než aktuální a vědecký zájem o tuto oblast vykazuje vzrůstající tendenci.

Poděkování

Tento článek byl vytvořen v rámci projektu „TL02000136 - Adaptace sektoru znalostně náročných služeb na podmínky Společnosti 4.0“ řešeného Západočeskou univerzitou v Plzni, Fakultou ekonomickou, se státní podporou Technologické agentury ČR.

ZDROJE

- Akaev, A., Rudskoi, A., Sarygulov, A., & Sokolov, V. (2019). *A New Era of Machinery: Will the Accumulation of Capital Grow and Labor Intensity Decrease?*
- Arntz M., Gregory T., Zierahn U. (2016). *The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries*. OECD. Dostupné z: <https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/the-risk-of-automation-for-jobs-in-oecd-countries_5j1z9h56dvq7-en;jsessionid=qogNbkrkWT_-c7FhnEfrZe4u.ip-10-240-5-146>.
- Azmi, A. N., Kamin, Y., Noordin, M. K., & Nasir, A. N. M. (2018). Towards Industrial Revolution 4.0: Employers' Expectations on Fresh Engineering Graduates. *International Journal of Engineering & Technology*, 7(4.28), 267-272.
- Binner, H. F. (2014). *Industrie 4.0 bestimmt die Arbeitswelt der Zukunft. e & i Elektrotechnik und Informationstechnik*, 131(7), 230-236.
- Freddi, D. (2018). Digitalisation and employment in manufacturing. *AI & SOCIETY*, 33(3), 393-403.
- Grenčíková, A., & Vojtovič, S. (2017). Relationship of generations X, Y, Z with new communication technologies. *Problems and Perspectives in Management*, 15(2), 557-563.
- Frey, C. B., & Osborne, M. (2013). *The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?* Oxford Martin School. Oxford, 2013.
- Jagannathan, S., Ra, S., & Maclean, R. (2019). Dominant recent trends impacting on jobs and labor markets-An Overview. *International Journal of Training Research*, 17(sup1), 1-11.
- Jeske, T., Lennings, F., & Stowasser, S. (2016). Industrie 4.0–Umsetzung in der deutschen Metall-und Elektroindustrie. *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft*, 70(2), 115-125.
- Johansson, J., Abrahamsson, L., Kåreborn, B. B., Fältholm, Y., Grane, C., & Wykowska, A. (2017). Work and organization in a digital industrial context. *Mrev management revue*, 28(3), 281-297.
- Kamble, S. S., Gunasekaran, A., & Gawankar, S. A. (2018). Sustainable Industry 4.0 framework: A systematic literature review identifying the current trends and future perspectives. *Process Safety and Environmental Protection*, 117, 408-425.
- Liao, Y., Deschamps, F., Loures, E. D. F. R., & Ramos, L. F. P. (2017). Past, present and future of Industry 4.0-a systematic literature review and research agenda proposal. *International journal of production research*, 55(12), 3609-3629.
- Li, L. (2018). China's manufacturing locus in 2025: With a comparison of "Made-in-China 2025" and "Industry 4.0". *Technological Forecasting and Social Change*, 135, 66-74.
- MPSV (2016). *Práce 4.0 - studie*. Dostupné z: <https://portal.mpsv.cz/sz/politikazamest/prace_4_0/studie_iniciativa_prace_4.0.pdf>.
- Nam, T. (2019). Technology usage, expected job sustainability, and perceived job insecurity. *Technological Forecasting and Social Change*, 138, 155-165.
- OECD (2016). *The risk of automation for jobs in OECD countries*. Dostupné z: <https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/the-risk-of-automation-for-jobs-in-oecd-countries_5j1z9h56dvq7-en;jsessionid=qogNbkrkWT_-c7FhnEfrZe4u.ip-10-240-5-146>.
- Pardi, T. (2019). Fourth industrial revolution concepts in the automotive sector: performativity, work and employment. *Journal of Industrial and Business Economics*, 1-11.
- Pittaway, L., & Cope, J. (2007). Entrepreneurship education: A systematic review of the evidence. *International small business journal*, 25(5), 479-510.
- Pittaway, L., Robertson, M., Munir, K., Denyer, D., & Neely, A. (2004). Networking and innovation: a systematic review of the evidence. *International journal of management reviews*, 5(3-4), 137-168.
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2008). *Systematic reviews in the social sciences: A practical guide*. John Wiley & Sons.
- Piccarozzi, M., Aquilani, B., & Gatti, C. (2018). Industry 4.0 in management studies: A systematic literature review. *Sustainability*, 10(10), 3821.
- Pfeiffer, S. (2016). Berufliche Bildung 4.0? Überlegungen zur Arbeitsmarkt-und Innovationsfähigkeit. *Industrielle Beziehungen*, 23(1), 25-44.

- Postelnicu, C., & Calea, S. (2019). The Fourth Industrial Revolution. Global Risks, Local Challenges for Employment. *Montenegrin Journal of Economics*, 15(2), 195-206.
- PWC (2018). *International impact of automation*. Dostupné z: <https://www.pwc.co.uk/economic-services/assets/international-impact-of-automation-feb-2018.pdf>
- Skills Panorama (2016). *Skills Panorama introduces a new section on 'Matching skills and jobs*. Dostupné z: <https://skillspanorama.cedefop.europa.eu/en/news/skills-panorama-introduces-new-section-'matching-skills-and-jobs'>.
- Stachová, K., Papula, J., Stacho, Z., & Kohnová, L. (2019). External partnerships in employee education and development as the key to facing industry 4.0 challenges. *Sustainability*, 11(2), 345.
- Stojanova, H., Lietavcova, B., & Raguž, I. V. (2019). The dependence of unemployment of the senior workforce upon explanatory variables in the European Union in the context of Industry 4.0. *Social Sciences*, 8(1), 29.
- Thorpe, R., Holt, R., Macpherson, A., & Pittaway, L. (2005). Using knowledge within small and medium-sized firms: a systematic review of the evidence. *International Journal of Management Reviews*, 7(4), 257-281.
- Tomljanović, M., Grubišić, Z., & Kamenković, S. (2019). Deindustrialization and Implementation of Industry 4.0-Case of The Republic of Croatia. *Journal of Central Banking Theory and Practice*, 8(3), 133-160.
- Turcu, C. O., & Turcu, C. E. (2018). Industrial Internet of Things as a Challenge for Higher Education. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 9(11), 55-60.
- Úřad vlády ČR (2015). *Dopady digitalizace na trh práce ČR a EU*. Dostupné z: <https://www.vlada.cz/assets/evropske-zalezitosti/analyzy-EU/Dopady-digitalizace-na-trh-prace-CR-a-EU.pdf>
- World Economic Forum (2015). *New vision for education*. Dostupné z: http://www3.weforum.org/docs/WEFUSA_NewVisionforEducation_Report2015.pdf.
- World economic forum (2018). *Future of Jobs*. Dostupné z: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf.