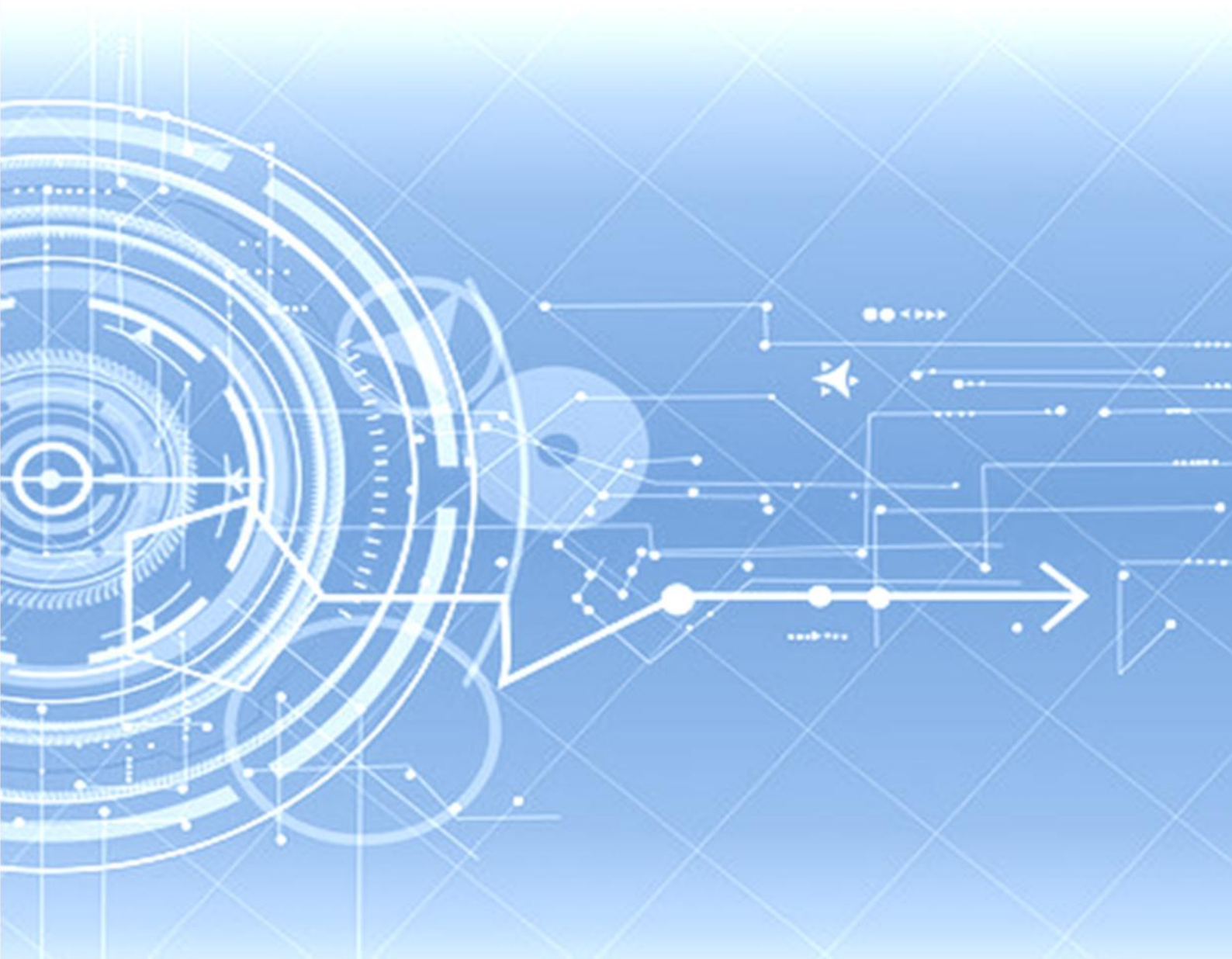


Dopady Průmyslu 4.0 na trh práce v ČR



Obsah:

Úvod.....	3
I. Současný stav	4
I. 1 Trendy ve struktuře zaměstnanosti v ČR ve srovnání s vyspělými státy EU	4
I. 2 Připravenost lidských zdrojů na využívání ICT	6
I. 3 Potenciální zdroje zvyšování kvalifikace pracovních sil	8
II. Směry dalšího vývoje trhu práce	10
II. 1 Charakter a organizace práce.....	10
II. 2 Vlivy nahrazování práce technikou	12
II. 3 Vznik nových pracovních příležitostí.....	13
II. 4 Možné vlivy polarizace trhu práce a příjmová diferenciacce	17
III. Klíčová témata pro směry dalšího výzkumu	19
Literatura	22

Vize Průmyslu 4.0 odrážejí obecný trend pohybu ke společnosti znalostí, který je stále více umocňován informatizací a kybernetizací většiny procesů v oblasti výroby, služeb i fungování státu. Tyto změny budou mít zásadní vliv na požadované kvalifikace a na trh práce obecně, přičemž bude třeba uvažovat i sociální aspekty těchto dopadů. Budou se prosazovat nové principy organizace práce, bude docházet ke změně role zaměstnance, ke změnám ve struktuře i pracovní náplni většiny profesí, budou vyžadovány zcela nové dovednosti, projeví se dopady na vývoj zaměstnanosti a nezaměstnanosti. V důsledku toho bude nezbytné nově nastavit politiky trhu práce, vzdělávání a sociální politiku tak, aby lidem i podnikům usnadnilo realizovat potřebné změny plynule a při únosných sociálně-ekonomických podmínkách. Odkládání či brzdění změn by vedlo jen k růstu napětí a k ekonomickým i společenským ztrátám.

Tato studie se soustředí na zmapování příležitostí a ohrožení a na změny v požadavcích na znalosti a dovednosti pracovní síly, které přináší průmysl 4.0. Nejprve je stručně charakterizována stávající situace z hlediska struktury zaměstnanosti, kvalifikační úrovně a vybavenosti pracovní síly ICT dovednostmi. Jsou prezentovány demografické a další trendy, ze kterých vyplývá, že již na startu vývoje směrem k průmyslu 4.0 bude muset ČR překonat svou v některých oblastech slabší pozici vůči vyspělým zemím. Dále jsou diskutovány možné dopady, které lze očekávat na trhu práce v oblasti charakteru práce, pohybu profesních struktur, nároků na kvalifikace a realokaci pracovních sil. Využití průmyslu 4.0 jako příležitosti k pozitivnímu vývoji na trhu práce si vyžádá přijímání rychlých a efektivních opatření zajišťujících flexibilitu trhu práce, přípravu osob uvolňovaných ze zanikajících profesí na profese nové nebo profese, jejichž výkon je spojen s novými znalostmi a dovednostmi, stejně jako opatření stimulujících tvorbu nových pracovních příležitostí. Předpokladem je tvorba včasných a spolehlivých informací prostřednictvím systému monitoringu a předvídání vývoje na trhu práce včetně kvalifikačních potřeb z hlediska pravděpodobnosti a rychlosti postupu automatizace a kybernetizace a jejich dopadu na zaměstnanost v jednotlivých sektorech, profesích a regionech. Z těchto informací budou odvozovány a přijímány nezbytné změny ve struktuře a způsobech výuky v počátečním i dalším vzdělávání, ve službách zaměstnanosti, legislativním i daňovém systému a v systému sociálního zabezpečení. Celkově půjde hlavně o to vytvořit takové podmínky, aby se všechny změny staly příležitostí pro růst kvalifikace, flexibility a inovativnosti lidí jako výrobců i jako spotřebitelů a aby posílily konkurenční výhodu České republiky v mezinárodním prostředí a budoucí růst životní úrovně a kvality života.

I. Současný stav

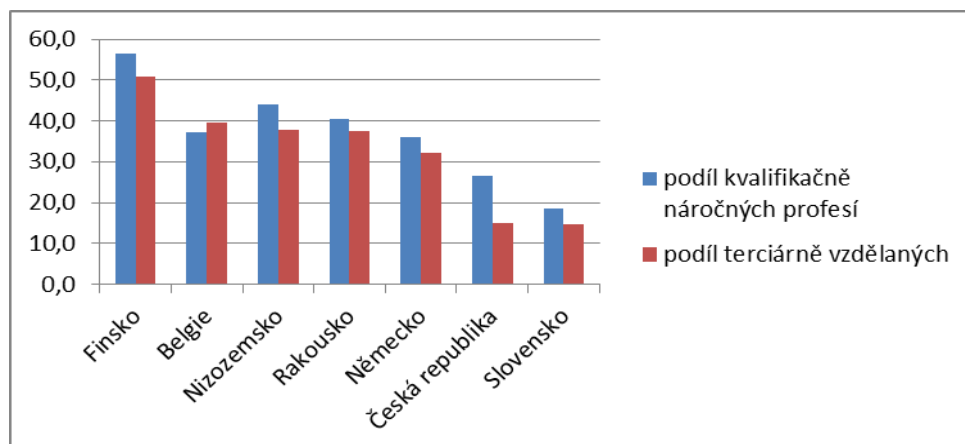
I. 1 Trendy ve struktuře zaměstnanosti v ČR ve srovnání s vyspělými státy EU

Míra industrializace a vázanost pracovní síly v průmyslu může být hodnocena jako příznivý faktor udržující technické znalosti na slušné úrovni, která může být dále rozvíjena za podmínky doplnění všech nezbytných IT znalostí, přenositelných dovedností, rozvoje inovativního myšlení, podnikavosti, apod. Na druhé straně však vysoký podíl průmyslu může znamenat velkou zranitelnost zde vázané pracovní síly a vysoké nároky na zvládnutí přechodu na platformu Průmyslu 4.0, zejména pokud je průmysl petrifikován velkou zátěží méně technologicky i kvalifikačně náročných výrob.

Zpracovatelský průmysl v ČR váže ve srovnání s malými vyspělými ekonomikami vysoký podíl pracovní síly (v roce 2014 24 % všech zaměstnaných), a to i přes pokles jeho významu z hlediska celkové zaměstnanosti. Zaměstnanost ve zpracovatelském průmyslu je soustředěna do technologicky nenáročných odvětví (v roce 2014 55 % zaměstnaných ve zpracovatelském průmyslu pracovalo v technologicky nenáročných odvětvích), do odvětví s vysokým podílem fyzické práce, která bude v budoucnu nejnáze nahraditelná příslušnými technologiemi. I když z hlediska rozdělení pracovní síly mezi odvětví technologicky vysoce a technologicky středně náročná je situace v ČR srovnatelná s malými vyspělými ekonomikami, ze zastoupení terciárně vzdělané pracovní síly na celkové zaměstnanosti v těchto odvětvích je patrné, že v ČR jsou soustředěna spíše nižší patra těchto výrob. O určitém posunu směrem k náročnosti na znalosti a dovednosti pracovní síly svědčí postupně narůstající podíl terciárně vzdělané pracovní síly, který je umožněn rostoucím zastoupením terciárně vzdělaných mezi mladou populací. Tento trend je však společný všem členským zemím EU a odstup ČR od vyspělých států EU se tak snižuje velmi pomalu, např. ve srovnání s Finskem se naopak prohlubuje.

O nižší vyspělosti technologicky vysoce a středně náročného průmyslu v ČR svědčí i podíl kvalifikačně náročných profesí, podíl specialistů a technických a odborných pracovníků, který byl nižší než v jiných zemích s malou vyspělou ekonomikou (viz Obrázek 1) a současně byly tyto profese ve větší míře zastávány osobami s pouze středoškolským vzděláním. To vytváří relativně velký prostor pro uplatnění zejména technicky vzdělané pracovní síly. Rovněž zaměstnavatelé očekávají, že příliv vysokoškoláků bude postupně nahrazovat odcházející starší generaci středoškolsky vzdělaných praktiků. Současné bakalářské programy vysokých škol však v mnoha případech nevychovávaly dostatečně připravené bakalářské absolventy pro praxi.

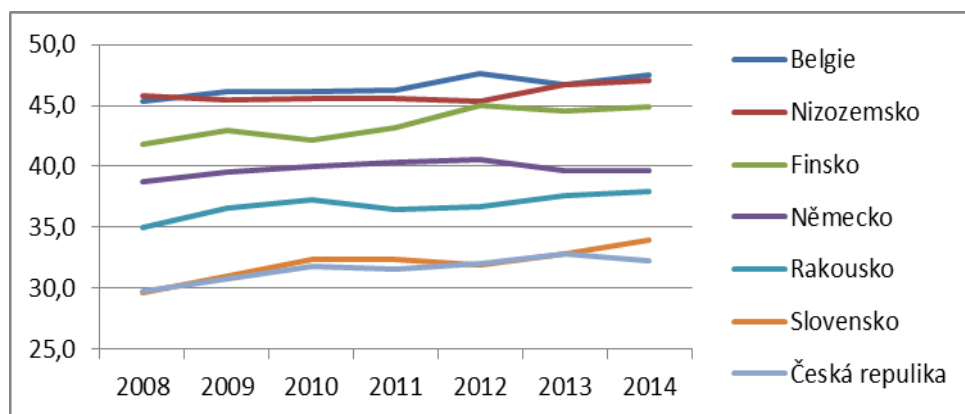
Obrázek 1: Podíl kvalifikačně náročných profesí a terciárně vzdělaných na celkové zaměstnanosti v technologicky vysoce a středně náročném průmyslu (% , 2014)



Zdroj: Eurostat, Science and Technology

Pro rozvoj nových aktivit, které jsou spjaté s průmyslem 4.0, je důležité i zázemí, které je vytvářeno znalostně náročnými službami. Pro vyspělé ekonomiky je charakteristická určitá míra přesunu zaměstnanosti z průmyslu do sektoru znalostně náročných služeb. Tento proces však ve větší míře v ČR ještě nenastal, i když úbytek pracovních míst v průmyslu jako celku je do značné míry nahrazován přírůstkem pracovních míst ve znalostně náročných službách. Podíl zaměstnanosti v průmyslu poklesl v roce 2014 ve srovnání s rokem 2008 o 2,8 procentního bodu, zatímco podíl zaměstnanosti ve znalostně náročných službách se zvýšil o 2,5 procentního bodu. Ve srovnání s vyspělými ekonomikami členských států EU se však stále jedná o relativně nižší význam znalostně náročných služeb z hlediska zaměstnanosti (viz Obrázek 2).

Obrázek 2: Podíl zaměstnanosti ve znalostně náročných službách na celkové zaměstnanosti (% , 2008 – 2014)



Zdroj: Eurostat, Science and Technology

Z pohledu zavádění technologického pokroku jsou důležitou složkou znalostně náročných služeb služby technologicky náročné, kam patří zejména telekomunikační činnosti, činnosti v oblasti informačních, automatizačních a kybernetických technologií, výzkum a vývoj¹. Jejich podíl na celkové zaměstnanosti mírně stoupá a tyto služby jsou kvalifikovanými zaměstnanci relativně dobře

¹ Do technologicky náročných služeb jsou v rámci EU zařazena podle klasifikace NACE následující odvětví: 64 – Spoje; 72 – Činnosti v oblasti výpočetní techniky; 73 – Výzkum a vývoj.

vybavené. Je zřejmé, že tento sektor vytváří nová atraktivní místa pro terciárně vzdělanou pracovní sílu.

I když se daří snižovat zaostávání ve vybavenosti podnikového výzkumu a vývoje pracovními silami, je podíl těchto zaměstnanců na celkové zaměstnanosti stále výrazně nižší než ve vyspělých zemích, zejména ve srovnání s Finskem a Rakouskem. Pokud nemá průmysl lokalizovaný v ČR pouze přebírat technologie vyvinuté mimo naše území, lze očekávat zvýšenou poptávku po vysoce vzdělané pracovní síle schopné posouvat výzkum a vývoj kupředu. Nárůst této poptávky již začíná být v ČR patrný a v této souvislosti je nutno si uvědomit, že pouze dostatečná nabídka a kvalita špičkových odborníků zejména technického a přírodovědného zaměření a jejich schopnost spolupracovat s praxí může tyto trendy dále posílit a přitáhnout investice pro podnikový výzkum.

I. 2 Přípravenost lidských zdrojů na využívání ICT

Možnosti aplikace technologií průmyslu 4.0 a rychlost jejich rozšiřování budou ve značné míře ovlivněny robustností již vytvořené základny lidských zdrojů a jejich dovedností, kromě jiných zejména v oblasti komunikačních, informačních, automatizačních a kybernetických technologiích, a to jak na straně producentů produktů a služeb, tak na straně jejich uživatelů.

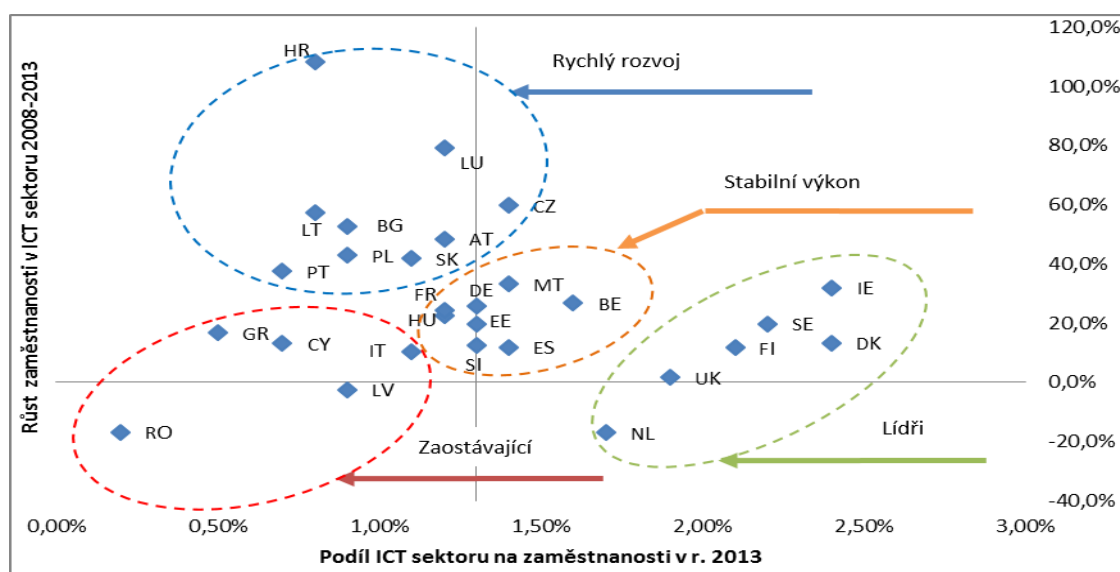
Dosavadní vývoj saturace ekonomiky informatickými a kybernetickými odborníky lze na základě dostupných dat vyjádřit velmi obtížně. Alespoň přibližně to však lze sledovat na základě vývoje zaměstnanosti v ICT sektoru služeb² a ve specifických profesích tak, jak je vymezuje statistická klasifikace³. Sektor ICT služeb se v minulém období vyznačoval stabilním růstem zaměstnanosti ve všech zemích EU, situace se však mezi jednotlivými zeměmi poměrně značně lišila. Podíl tohoto sektoru na celkové zaměstnanosti⁴ se pohybuje od 0,2 % v Rumunsku až po 2,4 % ve skandinávských zemích, které patří k evropským lídrům. V České republice se rozsah zaměstnanosti v ICT sektoru udržuje na evropském průměru, avšak pokud se týče jejího vývoje, řadí se ČR mezi nejrychleji rostoucí země (viz Obrázek 3). Rychlý růst v ČR byl mimo jiné ovlivněn i procesy outsourcování nižších a středně kvalifikačně náročných ICT aktivit, jako je např. programování, údržba databází, apod. z vyspělých zemí do zemí střední a východní Evropy a dalších východních zemí. Naopak aktivity s nejvyšší přidanou hodnotou, jako je vývoj aplikací, vývoj informačních, kybernetických a automatizačních systémů apod. zůstávaly v centrálních mateřských společnostech. Důsledkem toho je skutečnost, že počet odborníků v sektoru ICT, automatizace a kybernetiky je v ČR na relativně slušné úrovni, avšak značná část z nich je vázána v méně kvalifikačně náročných činnostech.

² Klasifikace NACE: 72 – Činnosti v oblasti výpočetní techniky

³ Klasifikace CZ-ISCO: 133 Řídící pracovníci v oblasti informačních a komunikačních technologií; 250 Specialisté v oblasti informačních a komunikačních technologií; 251 Analytici a vývojáři softwaru a počítačových aplikací; 252 Specialisté v oblasti databází a počítačových sítí; 351 Technici provozu a uživatelské podpory informačních a komunikačních technologií a příbuzní pracovníci

⁴ Dále uváděná data jsou vypočtena z databáze Eurostat.

Obrázek 3: Rozdělení zemí EU do skupin podle velikosti a dynamiky rozvoje zaměstnanosti v ICT sektoru



Zdroj: Eurostat, LFS, vlastní propočty

Jiným aspektem zkoumání vybavenosti odborníky potřebnými pro Průmysl 4.0 je sledování výskytu ICT profesí napříč celou ekonomikou bez ohledu na odvětví, v nichž pracují. V roce 2013 byl v EU-28 podíl ICT profesí na celkové zaměstnanosti 2,3 %. Česká republika dosahuje hodnoty 2,2 %. Je příznivé, že ČR společně s Estonskem (2,4 %) je na špičce zemí střední a východní Evropy a tudíž má v jejich rámci výhodnou konkurenční pozici, avšak za nejvyspělejšími skandinávskými zeměmi (3,2 % - 3,7 %) stále silně zaostává. Navíc se potřeba ICT odborníků v uživatelských odvětvích stále rozšiřuje. V EU bylo v letech 2008 – 2013 vytvořeno mimo samotný sektor ICT služeb na 381 tisíc nových ICT pracovních míst, zejména v činnostech informačních služeb (71 tis.), konzultačních aktivit pro management (46 tis.) a ve veřejné správě a obraně (45 tis.). Významný relativní nárůst zaznamenán také v odvětvích administrativních a podpůrných činností (+ 88 %), dále v profesních, vědeckých a technických činnostech (+ 86 %) a ve zdravotnictví (+ 61 %). V ČR nová pracovní místa také vznikala, ale dynamika jejich růstu nebyla tak velká, aby převýšila zpětné toky vyčleňování ICT služeb z uživatelských odvětví do specializovaných agentur služeb. Lze z toho usuzovat, že dynamika digitalizace a komputelizace ekonomiky má v ČR určité zpoždění.

Počítačová gramotnost populace představuje jeden ze základních faktorů, které ovlivňují vstřícnost populace k přijetí a využívání nových technologií a nových forem poskytování služeb, ale i nových forem spotřebního zboží včetně možností jeho nákupu, způsobu používání atd. Je také obecným základem pro zvládání nových profesních nároků, které vyvstávají v souvislosti s trendy Průmyslu 4.0. Statistiky ukazují, že počet osob, které nejsou schopny zvládnout alespoň základní úkony na počítači, se postupně ve všech zemích snižuje, nicméně v ČR se stále jedná o relativně vysoký podíl počítačově negramotných lidí, a to zejména ve vyšším věku. Příslibem je zlepšování počítačové gramotnosti v dětské populaci, jak ukázalo šetření ICILS, kde čeští žáci osmých tříd v konkurenci 19 evropských zemí obsadili první místo. Za zamyšlení však stojí skutečnost, že řada z nich získala své dovednosti mimo školu. Rovněž i v dospělé populaci došlo k významnému posunu zejména, pokud jde o podíl osob s vysokou úrovní počítačových dovedností, který v roce 2014 na věkové skupině 16 – 74 let činil 27 %, zatímco v roce 2006 pouze 14 % (viz Tabulka 1). Přesto však zaostávání např. vůči Finsku (46 %) je výrazné a bude třeba posílit tento typ výuky nejen na všech stupních počátečního vzdělávání, ale i

zvýšit nabídku a kvalitu takto zaměřených kurzů dalšího vzdělávání, např. formou mezinárodně akreditovaných kurzů ECDL (European Computer Driving Licence).

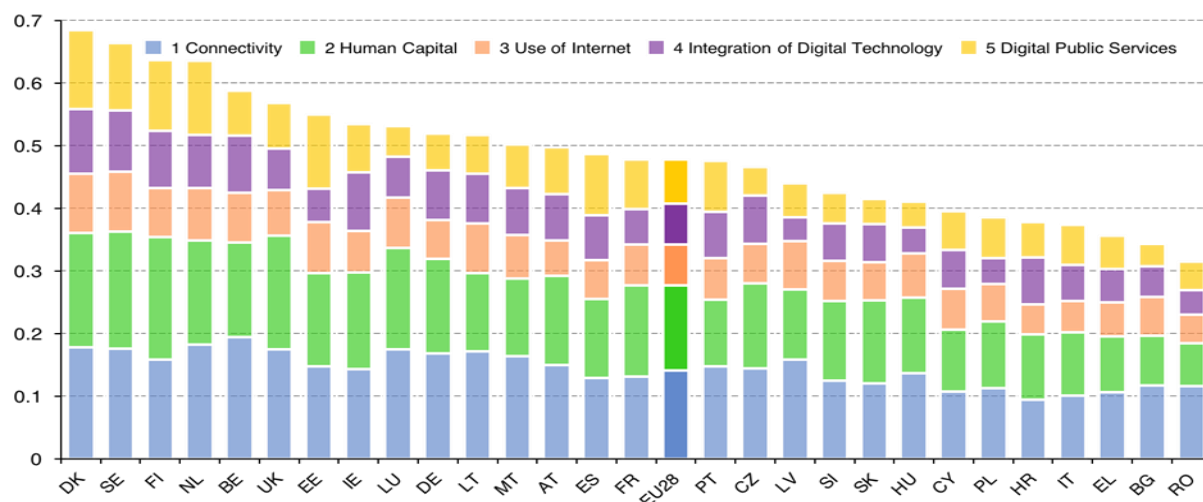
Tabulka 1: Podíl osob s nízkou, střední a vysokou úrovní počítačových dovedností na populaci 16–74 let (% , 2006, 2014)

	2006			2014		
	Nízká	Střední	Vysoká	Nízká	Střední	Vysoká
Finsko	15	29	29	13	27	46
Rakousko	12	24	31	15	29	34
Německo	17	31	27	18	31	30
Česká republika	16	22	14	18	23	27
Nizozemsko	16	29	33	22	32	27
Slovensko	18	30	17	20	32	25
Belgie	15	23	22	23	28	24

Zdroj: Eurostat, Population and Social Conditions

Rozvoj počítačových gramotností je vedle příslušného formálního nebo neformálního vzdělávání ovlivněn i dostupností počítačového vybavení, kvalitou internetového připojení, ale i rozšířením internetových služeb a internetové veřejné správy. ČR vůči vyspělým zemím EU zaostává, i když různou měrou, ve všech aspektech, které vstupují do indexu digitální ekonomiky a společnosti (viz Obrázek 25). Jedná se o přístup k vysokorychlostnímu internetu, příslušné dovednosti populace, míra využívání internetu k různým účelům, integrace digitálních technologií do jednotlivých odvětví, digitalizace veřejných služeb.

Obrázek 4: Index digitální ekonomiky a společnosti



Zdroj: <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/digital-economy-and-society-index-desi>

I. 3 Potenciální zdroje zvyšování kvalifikace pracovních sil

ČR má z hlediska kvalifikační struktury populace výhodu ve velmi nízkém podílu populace s maximálně ukončeným základním vzděláním, nevýhodu naopak v nižším podílu terciárně vzdělané

pracovní síly. Na tomto nepříznivém vývoji se do určité míry podílí i ve srovnání s ostatními zeměmi stále méně rozvinuté, ale i populací a zaměstnavateli méně poptávané nižší úroveň terciárního vzdělání, tedy vyšší odborné a bakalářské vzdělání. Důležitější než úroveň dosaženého formálního vzdělání je úroveň reálných kompetencí populace. Ve srovnání s jinými zeměmi se česká populace pohybuje většinou kolem průměru. Dospělí dosahují průměrného výsledku ve čtenářské gramotnosti a ve schopnostech řešit problémy pomocí počítače a Internetu; úroveň jejich numerické gramotnosti je nad průměrem zemí OECD. Mládež dosahuje průměrných výsledků v matematické a čtenářské gramotnosti a poměrně dobře si vede v gramotnosti přírodovědné (dlouhodobě nadprůměrné výsledky).

V ČR je ve srovnání s vyspělými evropskými zeměmi méně rozvinuté další vzdělávání, které nabývá na svém významu s tím, jak se zvyšuje intenzita změn požadavků na znalosti a dovednosti nezbytné pro výkon jednotlivých profesí. I když se v ČR účast populace ve věku 25-64 let na dalším vzdělávání postupně zvyšuje, odstup od nejvyspělejších zemí, jako je např. Finsko, se nesnižuje. V roce 2014 se dále vzdělávalo v ČR pouze 9 % populace ve věku 25-64 let, zatímco ve Finsku to byla ¼ populace v tomto věku.

V ČR je naopak velmi příznivá situace z hlediska angažovanosti podniků ve vzdělávání svých zaměstnanců. V roce 2010, za který jsou k dispozici poslední údaje, se v ČR účastnilo kurzů odborného vzdělávání poskytovaného podniky v průměru za celou ekonomiku 61 % zaměstnaných, v průmyslu dokonce 65 %, což jsou nejvyšší podíly v rámci EU. Otázkou však je zaměření a kvalita těchto kurzů, i když lze předpokládat, že zaměstnavatelé další vzdělávání poskytují pouze tehdy, pokud jsou přesvědčeni o pozitivních přínosech pro výkon práce školených zaměstnanců. Druhý nejvyšší podíl vykázala Belgie, 52 % resp. 58 %, v ostatních zemích se účast na kurzech odborného vzdělávání pohybovala mezi 33 % - 39 % v průměru za celou ekonomiku a v rozpětí 34 % - 44 % v průmyslu. K vyššímu zájmu zaměstnavatelů o vzdělávání zaměstnanců jistě přispěla i podpora dalšího vzdělávání ze strukturálních fondů, kterou ČR, stejně jako ostatní země, v tomto období mohla čerpat.

Technologický pokrok je nemyslitelný bez dostatečné nabídky odpovídajícím způsobem kvalifikované pracovní síly. Rozhodující přínos k technologickému rozvoji lze očekávat zejména od pracovní síly s terciárním vzděláním technického směru, i když zastoupení osob s ostatními obory vzdělání, zejména přírodovědnými a manažerskými je neméně důležité. Ekonomika ČR zaznamenala v období let 2005 – 2010 poměrně strmý nárůst podílu absolventů technických a přírodovědných oborů ve věkové skupině 20 - 29 let. V posledních letech se sice růst zastavil, nicméně i tak si ČR udržuje relativně dobré postavení mezi evropskými zeměmi.

Dostupnost vysokoškolsky vzdělané pracovní síly je ovlivněna nejen dostupností terciárního vzdělání, ale i demografickým vývojem. Právě nepříznivý demografický vývoj, absolutní pokles věkové skupiny typické pro vysokoškolská studia, se negativně projevuje na počtech studujících na vysokých školách. Vrcholu z hlediska počtu studujících ve všech formách studia bylo dosaženo v roce 2010, kdy na vysokých školách v ČR studovalo 404 tisíc studentů, v roce 2014 pouze 352 tisíc. Absolutní pokles počtu studentů zaznamenaly všechny studijní obory, i když počátek klesající tendence se odehrál v různých oborech v různých letech. Nejpozději k němu došlo u zdravotnických, lékařských a farmaceutických oborů, a to až v roce 2014, u technických oborů to bylo již v roce 2006. Zájem o studium technických oborů se mezi mladou populací obnovil v roce 2012, kdy se začal prosazovat trend velmi mírného nárůstu podílu těchto studentů na celkovém počtu studujících a v roce 2014 dosáhl jejich podíl 22 %, absolutně se jedná o téměř 78 tisíc studentů. Pozitivně se vyvíjel po celé období let 2005-2014 zájem o přírodovědné obory, i když podíl studentů je poměrně nízký, v roce

2014 na úrovni 9 %. Ekonomické obory začaly po roce 2011 ztrácet určitou část své atraktivity a podíl studentů byl v roce 2014 dokonce mírně nižší než u technických oborů. Při hodnocení počtu a podílu studentů technických oborů je však třeba vzít v úvahu, že ne každý z nich tento obor také dokončí. Úmrtnost studentů technických vysokých škol je ve srovnání s ostatními zhruba dvojnásobná a dosahuje 30 % i více.

Podle studie Roland Berger Strategy Consultants, která hodnotila připravenost jednotlivých zemí na nástup průmyslu 4.0 (na základě připravenosti pracovní síly, sofistikovanosti průmyslové výroby, stupně automatizace, inovační intenzity a kvality inovačních vazeb, dostupnosti vysokorychlostního internetu), se Česká republika nachází mezi tradičními zeměmi, které mají vysoký podíl průmyslu, ale podprůměrnou úroveň připravenosti. Vedle ČR je v této skupině i Slovensko, Slovinsko, Maďarsko a Litva, Česká republika je však z těchto zemí hodnocena nejlépe. Nicméně silně zaostává za „předáky“ (země s vysokým podílem průmyslu i připraveností) a zeměmi potenciálně nadějnými, které mají sice nízký podíl průmyslu, ale vysokou míru připravenosti.

II. Směry dalšího vývoje trhu práce

Dopady Průmyslu 4.0 na trh práce budou nejen velmi komplexní ale také protichůdné. Jejich zkoumání zatím v ČR nebyla věnována patřičná pozornost⁵. Dále popisované faktory se snaží zachytit širší škálu vlivů než pouze bezprostřední dopady ve smyslu ohrožení či tvorby pracovních míst v důsledku samotné digitalizace, jsou diskutovány i širší souvislosti podoby práce, pracovních úvazků a možností realokace pracovních zdrojů. K těmto úvahám byly využity poznatky soustředěné ve výzkumech realizovaných v zahraničí. Je však třeba konstatovat, že i tyto výzkumy jsou stále na začátku a v publikacích většinou převažují buď dílčí pohledy, nebo naopak diskuse obecných trendů nad detailními rozborů a analýzami dopadů na profesní výkon a zaměstnanost, navíc, adekvátní sociologické studie téměř zcela chybí. Zřejmá je skutečnost, že v budoucnu dojde jak ke změně charakteru práce, tak ke změně celkového počtu pracovních příležitostí, jejich struktury a také k proměně podoby většiny profesí včetně vzniku nových, které si dnes ještě neumíme ani představit.

II. 1 Charakter a organizace práce

Tradiční organizace práce se pod vlivem nových procesů, které budou navzájem více propojené a kontinuální, přemění ze striktně oddělené dělby mezi profesemi a činnostmi do struktury, která bude výrazně plošná s decentralizovaným rozhodováním. Výkon práce bude kromě běžných pracovních činností vyžadovat samostatné rozhodování, které bude podporováno aplikací automatických, monitorovacích a optimalizačních systémů, a bude zahrnovat i koordinaci, kontrolu a návazné aktivity. To přinese zcela nové uspořádání na pracovištích a nový rytmus práce.

Pracovní týmy budou mít amorfnější strukturu, v daleko větší míře než nyní budou vznikat ad hoc týmy zaměřené na splnění určitého úkolu nebo řešení určitého problému. S využitím komunikačních

⁵ Jednou z mála výjimek je studie zpracovaná oddělením strategie a trendů EU Úřadu vlády ČR z prosince roku 2015. Chmelař, A. a kol.: Dopady digitalizace na trh práce v ČR a EU. Práce 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.

technologií se bude jednat často o týmy založené na virtuálních vazbách, kdy mezi sebou mohou komunikovat a spolupracovat odborníci nejen v rámci jedné firmy či jejích regionálních poboček, ale i odborníci z jiných firem či samostatní specialisté. Velmi důležitou složkou kvalifikace se stane nejen schopnost pracovat v týmu a projektové myšlení, ale i schopnost zvládat jazykové a kulturní bariéry.

Možnosti práce na dálku se značně rozšíří a v některých profesích se stanou zcela běžnými. Otevřou se tak další příležitosti pro pracovní uplatnění osob, které by jinak měly problémy s dojížděnou do zaměstnání ať z důvodu bydlení v odlehlějších lokalitách, zdravotního postižení či z důvodu péče o rodinné příslušníky. Společně s dalšími flexibilními formami práce (pružná pracovní doba, nepravidelná pracovní doba, částečné úvazky, apod.) může přispět k řešení problémů tzv. sendvičové generace, která je na vrcholu svého aktivního věku, ale je na ni kladena zátěž péče o nedospělé děti a zároveň starší rodiče, kteří postupně ztrácejí soběstačnost. Již v současné době začalo v důsledku využívání komunikačních technologií docházet ke stírání dosavadních ostrých hranic mezi pracovní dobou a volným časem. Tento proces se ještě urychlí tím, že lidé budou stále více nahrazovat fyzický společenský kontakt kontaktem virtuálním.

Vedle toho se stále častější možností pracovního uplatnění stane sebezaměstnání, které bude s využitím IT technologií jednodušší, a budou jej využívat pracovníci ve stále větší škále profesí. Pracovník bude moci nabídnout své schopnosti více zaměstnavatelům, což mu bude poskytovat více příležitostí k zefektivnění práce, zvýšení příjmů a v neposlední řadě k získávání rozmanitějších zkušeností.

Nové technologie přinesou odstranění fyzicky namáhavé a rutinní práce a práce, která je životu nebezpečná, či její dlouhodobý výkon ohrožuje zdraví a způsobuje nemoci z povolání. Přinesou také možnost kvalitativního obohacení práce, jejího výkonu v zajímavějším pracovním prostředí, větší autonomii a více příležitostí pro profesní rozvoj a prostor pro inovativní myšlení. Tyto změny plně konvenují prioritám zejména mladé populace. Jak dokládá poslední Světová studie hodnot (WVS) a Evropská studie hodnot (EVS), zejména u mladé generace je patrný posun k post-materiálním hodnotám, ale i k alternativnímu stylu života. Výdělek již nestojí na prvním místě, důraz je kladen i na náplň práce, možnosti vzdělávání a růstu, kvalitu pracovního prostředí, charakteristiky pracovního týmu, firemní kulturu atp. V literatuře je dokonce v tomto ohledu signalizována zásadní mezigenerační proměna označovaná jako generace X, generace Y, generace Z. Zároveň je však třeba si uvědomit, že pro některé pracovníky, zejména starších ročníků, může tlak na větší flexibilitu, výkon náročnějších úkolů, postupující dematerializace a vizualizace pracovních procesů, apod. znamenat rostoucí psychickou zátěž.

Novými technologiemi usnadněná přímá komunikace výrobců se zákazníky bude mít také vliv na fragmentaci hodnotového řetězce. Tím se otevřou širší příležitosti pro malé firmy a rovněž vstup nových hráčů na trh bude snadnější. Umožní to také malým subjektům včetně jednotlivců se pracovně a podnikatelsky realizovat bez ohledu na lokalitu jejich bydliště. Budou tak moci profitovat na globální poptávce někdy i velmi úzce vymezených segmentů spotřebitelů. Tento charakter práce klade nároky nejen na odborné znalosti ale i na podnikatelské a marketingové dovednosti.

Individualizace poptávky povede k výrobě v menších sériích a k velmi specializované výrobě podle požadavků zákazníků. Bude vyžadována rychlá reakce v odpovědi na změny potřeb různých zákazníků, přičemž taková výroba bude s využitím robotů nejen rychle realizovatelná, ale i daleko efektivnější. Bude to však vyžadovat velkou profesní flexibilitu ze strany pracovníků, jejich neustálé vzdělávání a výchovu příslušných specialistů, které si každý podnik bude dovzdělávat podle svých potřeb.

II. 2 Vlivy nahrazování práce technikou

Dopad automatizace nezbytně povede ke snížení zejména nízkokvalifikovaných pracovních míst v průmyslu a v dalších činnostech, nicméně o celkovém rozsahu tohoto snížení v ČR můžeme zatím spíše jen spekulovat, stejně tak jako není zřejmé, v jakém rozsahu a v jakých oblastech české ekonomiky budou nová místa vznikat. Historie nás přesvědčuje, že růst produktivity práce v určitých odvětvích/činnostech vedl k uvolňování pracovníků z těchto aktivit, ale také k vytváření nových pracovních příležitostí v jiných činnostech/odvětvích a k absorbování větší části uvolněné pracovní síly. Zdá se však, že historie se nemusí opakovat a že jsme, či v blízké budoucnosti budeme, svědky určitého zlomového období. Údaje o vývoji produktivity práce a zaměstnanosti v USA ukazují, že po roce 2000 se charakter technologického pokroku změnil, dokáže nahradit daleko větší rozsah a mnohem širší škálu činností než v minulosti (viz např. Rotman, 2013). Úbytek pracovních míst se tak očekává větší než tvorba nových pracovních příležitostí. Určitou roli v tomto ohledu bude hrát tempo ekonomického růstu: pokud bude dostatečně vysoké, bude patrně generovat dostatečnou dodatečnou poptávku po zboží a zejména osobních a sociálních službách, stejně jako příjmy veřejných rozpočtů, jež mohou veřejné sociální služby podpořit. Naopak období zpomalení růstu mohou být velmi kritická. Podle některých studií je v důsledku automatizace a robotizace ohroženo až 50 % pracovních míst v tradičních odvětvích (např. Frey, Osborne, 2013). Jiné studie však oponují, že technologické dopady na zaměstnanost jsou přeceňovány a často pojmány příliš úzce a izolovaně a že neberou v úvahu flexibilitu profesních změn a multiplikační efekty pro tvorbu pracovních míst, které nové technologie přinesou.

Robotizace již dnes nahrazuje zejména ty profese, které mají rutinní charakter a které jsou spojeny především s nízkými kvalifikačními nároky. Robotická zařízení mění charakter fyzické práce již od šedesátých let minulého století, ale až v posledních letech přestaly nahrazovat pouze monotónní fyzickou práci a staly se součástí pracovních kolektivů. V počátcích je tak aktivnější forma spolupráce člověka a robota, která vyvolá určité změny v nárocích nejen na tvrdé, ale i na tzv. měkké dovednosti.

Automatizace sníží i potřebu kvalifikovaných pracovníků vykonávajících některé nerutinní činnosti, pokud lze tyto činnosti algoritmovat a standardizovat. Často se možnost algoritmizace a standardizace určitých činností mění s tím, jak se zdokonalují a zlevňují komunikační, výpočetní, kybernetické a automatizační techniky (např. zdokonalené senzory, schopnost počítače reagovat na mluvené slovo, možnost sběru a vyhodnocování velkého množství dat pro určení škály možných reakcí a jejich kombinací atd.).

Vývoj nových obchodních modelů vede k tomu, že firmy jsou schopny prostřednictvím propojených systémů více komunikovat se zákazníky, vtahovat je do procesu rozhodování a spoluurčování žádoucích parametrů výrobků. Výrobci budou také moci přímo komunikovat s konečnými uživateli a selektivně řešit jejich požadavky. Změna způsobu komunikace se zákazníky přinese úspory tradičních obchodních profesí (prodavači, nákupčí) a povede ke zvýšení poptávky po profesích v oblasti ICT, kybernetiky a automatizace na podporu přímého napojení zákazníků, zpracování informací o zakázkách, uživatelích, apod., podpory zákaznické komunikace a vzdálených obchodně poradenských služeb, apod.

Z hlediska možného zavádění kyberneticko-robotických systémů jsou technikou nejméně nahraditelné ty profesní činnosti, které vyžadují vysoké kvalifikace, tvůrčí invenci a empatii a také ty činnosti, které jsou spojeny s bezprostředním stykem s jiným člověkem a u kterých je stroj nebo virtuální zařízení vnímáno jako neadekvátní náhrada. V tomto druhém případě může jít jak o sociální,

zdravotnické služby či volnočasové aktivity, tak o aktivity podnikatelského charakteru jako je management, poradenství, vyjednávání o parametrech individualizovaných produktů, apod.

Pravděpodobností ohrožení jednotlivých profesí digitalizací se v zahraničí zabývaly některé studie, které vycházely z dat o vývoji na trhu práce v USA. Obdobná studie byla zpracovaná i v ČR (Chmelař a kol, 2015) a snaží se kvantifikovat dopady digitalizace na změny v poptávce po skupinách profesí na základě aplikace koeficientů ohroženosti jednotlivých profesí odvozených od koeficientů zpracovaných pro skupiny profesí na trhu práce v USA. Studie konstatuje, že v průběhu následujících 15 - 20 let digitalizace povede k většímu úbytku pracovních míst než k vytvoření nových pracovních míst. Jako nejohroženější profese byly podle trojmístného ISCO kódu identifikovány „úředníci pro zpracování číselných údajů“, „všeobecní administrativní pracovníci“ a „řidiči motocyklů a automobilů (kromě nákladních)“, tedy profese vyžadující střední až nízkou úroveň kvalifikace. Naopak jako profese s nejnižším indexem ohrožení profese, jejichž výkon je spojen s vyššími až vysokými kvalifikačními nároky byly identifikovány profese: „řídící pracovníci v maloobchodě a velkoobchodě“, „lékaři (kromě zubních lékařů)“, „všeobecné sestry a porodní asistentky se specializací“. Studie obsahuje přehled profesí s nejvyšším a nejnižším indexem ohrožení digitalizací. Při interpretaci výsledků je třeba vzít v úvahu nejen to, že jsou zde aplikovány koeficienty odvozené z trhu práce USA, ale že jsou zahrnuty pouze úzce pojaté projevy digitalizace. I sami autoři konstatují, že studii je třeba brát pouze jako podklad pro diskuzi. V další diskusi a zejména hlubších výzkumech bude třeba vzít v úvahu nejen předpokládané rozdíly v nárocích na výkon jednotlivých profesí v USA a v ČR, ale i vliv celé škály dalších faktorů, které budou v podmínkách českého trhu práce hrát roli.

Přestože je zřejmé, že robotizace bude mít významný dopad na úspory pracovních míst, je třeba mít na zřeteli, že tento dopad bude rozložený v čase, a i když vývoj robotů jde rychle kupředu, v několika nejbližších letech nelze očekávat jejich masové rozšíření. Naopak v současné době zaměstnavatelé stále pociťují nedostatek pracovníků pro obsazení zejména technických pozic a tento nedostatek bude zřejmě přetrvávat i v několika následujících nejbližších letech. Proti trendu robotizace působí v ČR i mzdová hladina, která je oproti vyspělým zemím v ČR stále relativně nízká.

Kromě vlivu robotizace na tvorbu pracovních příležitostí je nutno vzít v úvahu také vlivy, které ovlivňují nabídku, respektive dostupnost pracovní síly, a to jak z hlediska počtu, tak požadovaných úrovní a oborového zaměření kvalifikace. Stárnutí populace představuje v ČR fenomén, který ovlivní rozsah i strukturu pracovní síly v následujících letech poměrně výrazně. Podle demografické projekce zpracované ČSÚ poklesne podle střední varianty celkový počet obyvatel v roce 2030 o cca 109 tisíc osob oproti stavu v roce 2012, v produktivním věku (15-64 let) dokonce o 706 tisíc. To podstatným způsobem sníží dostupnost pracovní síly a technologický pokrok bude představovat významnou možnost náhrady chybějící pracovní síly. Zvyšování průměrného věku pracovní síly je spojeno se snižujícími se fyzickými schopnostmi pracovníků a nutností přizpůsobovat pracovní prostředí tomuto faktu. I v tomto případě sehrává technologický pokrok významnou roli. Tyto skutečnosti umožňují chápat technologický pokrok nejen jako faktor vytěsňující lidi z trhu práce, ale i jako faktor, který kompenzuje snižující se dostupnost pracovní síly z důvodu nepříznivého demografického vývoje.

II. 3 Vznik nových pracovních příležitostí

Nové pracovní příležitosti v ICT profesích a v rozvoji zařízení a systémů nové generace

Jak je již v ekonomice i v celé společnosti výrazně patrné, technologie a procesy se rozšířily do všech sfér lidských aktivit a lze očekávat, že tento trend bude pokračovat se sílící měrou. Rychlý růst a rozšíření poptávky po řešeních v rámci koncepce Průmysl 4.0 ve všech sektorech ekonomiky povede

k rozvoji bezpočtu speciálních a unikátních aplikací, které budou vyžadovat nejrozumnější technologická řešení. Výrazně se bude dál rozšiřovat poptávka po zákaznických řešeních na míru, která už nyní vyvolává nutnost vývoje aplikačních modulů, z nichž je možné zákaznická řešení poskládat při snížení pracnosti a nákladovosti na straně dodavatele. Tento trend umožní ve větší míře uplatnění i menších firem, které byly často dodavateli globálních společností nebo se „živily“ v mezerách na trhu, protože jim usnadní jejich konkurenceschopnost. Sektor ICT je ve vyspělých zemích dynamickou líhní malých progresivních firem. Např. v Německu dosahuje míra zakládání start-upů v tomto sektoru 7,2 % (FMEAE 2014), což je násobně více než v jiných sektorech. Tento trend předpokládá, aby se i u ICT odborníků rozvinuly ve větší míře dovednosti v oblasti obchodování, odbytu a marketingu.

S tím, jak se informační, komunikační a kybernetické techniky rozšířily a dále budou šířit do všech oblastí ekonomiky a života společnosti vůbec a při nestejné uživatelské úrovni schopností tyto technologie používat a ovládat, budou stále ve větší míře kladeny požadavky na tvůrce všech systémů, aby zajistili uživatelské pohodlí, intuitivnost ovládání a bezpečnost těchto technologií. Důležitá je stabilita všech systémů a jejich automatické fungování. Snadná ovladatelnost, uživatelské pohodlí a „neviditelné“ vlastnosti jsou hlavními faktory, které musí dodavatelé moderních řešení přinášet, aby je mohli používat lidé na všech stupních uživatelských dovedností, včetně těch nejnižších. Z hlediska profesních požadavků to klade nároky zejména na profese designérů/architektů řešení a testovací pracovníky, kteří mají za úkol najít řešení přemostující či propojující svět technických řešení a svět často i málo zasvěcených uživatelů. Pochopit a přenést uživatelské potřeby v jednotlivých sektorech ekonomiky (znalost sektorového kontextu) do řešení Průmyslu 4.0 bude stále výraznějším úkolem jeho pracovníků. Vývojáři a analytici obchodních řešení s excelentní znalostí fungování specifického prostředí, v němž budou aplikace pracovat, jsou výrazně nedostatkovými profesemi již nyní. Jde o znalosti z oborů fungování technické infrastruktury, bankovníctví a telekomunikací atd. Tyto vysoce kvalifikované profese většinou nemají technický charakter, nebo mají jen nepříliš specifický technický základ a vyznačují se důrazem na obchod či podnikání, mezioborové znalosti a prozákaznický orientované dovednosti. Rovněž poroste poptávka po systémových integrátorech vyvíjejících a zajišťujících propojení systémů, aplikací a datových úložišť podle potřeb uživatelů a po integrátorech ICT a znalostních služeb různých poskytovatelů.

Práce s rozsáhlými soubory dat (Big Data) je velmi náročná na kvalifikovanou pracovní sílu. V současné době již začínají vznikat specializované profese odborníků, kteří zajišťují sběr, uchovávání a přenos dat, a zejména odborníků zaměřených na analýzu a transformaci dat do aplikací využitelných ve výrobě i službách. Poptávka po těchto odbornících se bude stále zvyšovat a strukturovat tak, jak budou vznikat nové možnosti využití rozsáhlých souborů dat. Stále více bude vyžadována mezisektorová analýza umožňující využívání dat z jedné oblasti pro aplikace v oblasti jiné.

Zvýšená pozornost bude věnována i otázkám bezpečnosti jak uchovávání, tak přenosu dat včetně jejich šifrování. Otázkám počítačové bezpečnosti, ale i systémové globální bezpečnosti související s celkovou architekturou, komunikačními pravidly a schopností systémů inteligentního vyhodnocování komunikovaných dat, se budou věnovat vysoce kvalifikované, dostatečně personálně vybavené týmy. Specialisté na kybernetickou bezpečnost budou třeba nejen v týmech navrhujících globální systémovou architekturu podnikových systémů apod., ale i v týmech u uživatelů těchto produktů a systémů. Na uživatelské úrovni půjde o ochranu průmyslových systémů, bezpečnost kritických infrastruktur, vyhodnocování a řízení rizik, schopnost řešit krizové situace poruch či napadení počítačových systémů.

Nové pracovní příležitosti v ostatních profesích

Nové pracovní příležitosti budou vytvářeny i v samotném průmyslu. Podle studie, která se zabývala odhady dopadu Průmyslu 4.0 na zpracovatelský průmysl v Německu (Russman, 2015), se v tomto odvětví zvýší zaměstnanost v budoucích deseti letech poměrně výrazně. Nejrychlejší růst (až 0,9 % ročně) se logicky očekává ve strojírenství, které je producentem výrobních zařízení nové generace pro všechna uživatelská odvětví. Vyvolá to výraznou poptávku po nových profesích, které budou propojovat strojní inženýrství se znalostmi elektroniky, kybernetiky a informatiky. Vedle specialistů na mechatroniku a robotiku to jsou zejména návrháři a konstruktéři vestavěných systémů, které budou součástí inteligentních strojů, návrháři a konstruktéři aplikací řízení v reálném čase, apod.

Využívání nových zařízení vyvolá dále vznik profesí, které se budou starat o jejich údržbu a seřizování, o údržbu a aktualizaci softwaru atd. Na druhé straně v odvětvích, která jsou již v pokročilé fázi zavádění robotizace, bude růst zaměstnanosti buď nevýrazný (typickým příkladem je např. automobilový průmysl), nebo bude docházet k uvolňování pracovních sil (to se předpokládá zejména v odvětvích lehkého průmyslu).

Zvýšení intenzity rutinních operací prováděných v důsledku robotizace a komputerizace stroji vyvolá doplňkové rozšíření vysoce kvalifikovaných činností a zaměstnanosti v kvalifikovaných profesích i v rámci tradičních produkčních oborů. Toto rozšíření je spojeno s podstatným zvýšením produktivity práce v nízké a středně kvalifikovaných etapách výroby/služeb, což umožní věnovat více prostředků i času na posílení vysoce kvalifikovaných činností předvýrobního i povýrobního typu (výzkum a vývoj, technická podpora zákazníků, vyhodnocování potřeb zákazníků atd.).

Individualizace produktů a služeb si vyžádá rozšíření takových profesí, které budou jednat se zákazníky a spotřebiteli, budou se podílet na finálním designu a složení produktu vyhovující individuálním potřebám spotřebitelů. Bude také růst poptávka po poradenských činnostech. Například individuální využívání 3D tiskáren, které umožní jednotlivým uživatelům samostatné navrhování a vyrábění určitých produktů, bude vyžadovat určitou formu poradenství. Lze proto očekávat rozšíření tzv. after sale podpory, tj. technicko-poradenských služeb v souvislosti s prodejem určitého produktu. Z důvodu zesilující konkurence na trzích lze očekávat i zvýšenou poptávku po manažerech a prodejních specialistech, po profesích spojených s vyhledáváním nových tržních příležitostí, po procesních inženýrech, kteří postupně nahradí řemeslníky. Lze očekávat také zvýšenou poptávku ze strany rozvíjejícího se tzv. kreativního průmyslu, průmyslu zaměřeného na design, který bude v prodejní úspěšnosti hrát stále větší roli.

Předpoklad individualizace produktů „šitých na míru“ určité skupině zákazníků je spojen s flexibilními výrobními systémy, s možnostmi jejich rekonfigurace, přenastavení, které vyvolá poptávku po středně až vysoce kvalifikovaných pracovnících. Tito pracovníci budou žádáni i v případě všech vysoce automatizovaných velkosériových výrob, neboť žádný systém nefunguje dlouhodobě bez závad. Pracovníci budou muset být schopni závady odhalit a odpovídajícím způsobem napravit. Rozvoj podpůrných technologií a procesů přispěje k tvorbě nových pracovních příležitostí i pro středně náročné kvalifikace.

Zavádění nových technologií bude mít nejen bezprostřední dopad, ale může vyvolat i sekundární pozitivní vlivy na trh práce. Lze předpokládat, že nárůst efektivnosti u většiny výrob povede ke snížení cen dané produkce a tím k růstu reálných mezd a příjmů. To umožní zvýšení poptávky po stávajících produktech nebo jiných produktech, ať již nově vzniklých nebo kvalitnějších, a povede k rozšíření či vzniku nových výrob/tržních služeb a tedy i k tvorbě nových pracovních příležitostí.

Nové pracovní příležitosti budou vytvářeny také v důsledku reshoringu – návratu výroby ze zemí s levnou pracovní silou zpět do Evropy, který je ovlivněn zejména změnou v nárocích na počet a kvalifikaci pracovní síly vyvolanou zaváděním nových technologií. Dalším aspektem podporujícím tento proces je blízkost koncovým zákazníkům umožňující rychlou reakci na jejich požadavky a zvyšující se význam dopravních nákladů v celkových nákladech vzhledem k tomu, že ceny technologií a elektřiny jsou/budou srovnatelné pro všechny hlavní konkurenty a význam mzdových nákladů bude klesat.

Jak bylo zmíněno evropskou komisařkou pro vnitřní trh, průmysl, podnikání a malé a střední podniky Elzbieta Bienkowskou na konferenci v červnu 2015 k průmyslu 4.0, stírají se hranice mezi průmyslem a službami, dochází k tzv. „servitizaci“ ekonomiky a společnosti. Pracovní síly se budou postupně přemisťovat do odvětví služeb spojených s užíváním určitých produktů.

Stále významnější bude oblast činností označovaná jako „welfare technologies“, vytvářející nová místa navázaná na sektor zdravotních a sociálních služeb. To zahrnuje rozvoj specifických komunikačních technologií (monitorování a informování pacientů či osob v péči, jejich sociální sítě), kompenzační a asistivní technologie (včetně bezpečnostních systémů, kognitivní výcvik aj.), pomoc v každodenních úkonech, monitorování a pomoc na dálku (OECD, 2012). Již nyní zde vznikají nové profese propojením znalostí technických oborů s obory medicínskými, jako jsou např. biomechanik, bioinformatik či inženýr asistivních systémů. Tyto procesy se budou dále prohlubovat a přinesou vznik dalších profesních specializací.

Rozšíření pracovních příležitostí v dosud nesaturovaných společenských službách

S růstem ekonomické vyspělosti, zvyšování životní úrovně, demografickými a sociálními změnami se v budoucnu očekává rozvoj pracovních míst v oblasti zdravotnických, sociálních a celé škály dalších služeb. V tomto ohledu má Česká republika velké rezervy. Uvolněné pracovní síly v důsledku robotizace a kybernetizace ekonomiky proto mohou být nasměrovány do sociálních a osobních služeb, po nichž bude prokazatelně rostoucí poptávka, a to jak služeb hrazených z veřejných, tak ze soukromých zdrojů.

Podle demografické projekce ČSÚ bude v roce 2030 počet osob starších než 80 let 289 tisíc, což je více než dvojnásobek počtu v roce 2013. Stoupne zřejmě i poptávka po službách zaměřených na malé děti či handicapované občany, po personálních službách, službách spojených s volnočasovými aktivitami, ale i s osobnostním rozvojem, vzděláváním. Saturace těmito službami je v ČR výrazně pod úrovní vyspělých zemí. Podíl zaměstnaných např. v kulturních, rekreačních a sportovních činnostech je v ČR zhruba o čtvrtinu nižší než ve vyspělých zemích EU, ve zdravotnictví a sociálních službách dokonce o dvě pětiny.

Další výrazný prostor pro realokaci uvolňovaných pracovních sil je v oblasti ochrany životního prostředí, kde tlak na zlepšování jeho kvality povede ke vzniku pracovních míst jak ve veřejném sektoru, tak i v podnicích. Rozsah těchto pracovních příležitostí lze zatím obtížně odhadovat, je však možno vyjmenovat alespoň několik příkladů. V podnikové sféře se zvýší poptávka po odbornících specializovaných na vyhodnocování vlivu podnikových aktivit na čistotu ovzduší, vody, produkci odpadu apod. Tito specialisté budou zodpovědní za takové nastavení využívaných technologických procesů, aby byly eliminovány negativní dopady na jednotlivé složky životního prostředí. Lze očekávat i zvýšenou poptávku po pracovnících zajišťujících technologie a jejich provoz při recyklaci komunálního odpadu, jejíž rozsah bude muset být v souladu s novými směrnici EU oproti současnému stavu několikanásobně větší. Rovněž v souvislosti s probíhajícími klimatickými změnami bude nezbytné posílit aktivity vedoucí k zadržování vody, budování vodních nádrží a celkově k

hospodaření s vodou, včetně jejího čištění a recyklace. To bude spojeno se vznikem pracovních příležitostí nejen v oblasti vodního hospodářství ale i utváření krajiny, apod.

Stejně jako pronikání automatizace do jednotlivých ekonomických činností, i její pronikání do fungování měst bude mít obousměrné efekty. Zavádění prvků tzv. smart cities povede na jedné straně k úspoře pracovních sil v důsledku např. automatizace a optimalizace dopravní obsluhy či svozu a likvidaci odpadů apod., na druhé straně budou vznikat nové pracovní příležitosti například při vyhodnocování a údržbě detekčních systémů města, zajišťování stoprocentní recyklace, rozšíření volnočasových prostor a zařízení, zlepšování životního prostředí apod. Rozsah a rychlost zavádění principů smart city a zejména realizace aktivit, které by mohly přinést nová pracovní místa, bude velmi záviset na rozpočtech měst a na tom, zda města nebudou muset řešit jiné priority, jako např. sociální problémy vyloučených lokalit apod.

Je zřejmé, že prostor pro rozšiřování pracovních příležitostí ve službách veřejného sektoru, které by mohly být náhradou za zaniklá pracovní místa, je podmíněn dostatkem finančních zdrojů ve veřejných rozpočtech.

II. 4 Možné vlivy polarizace trhu práce a příjmová diferenciace

Jaké bude mít automatizace a robotizace dopady na diferenciaci pracovních míst a příjmů, lze zatím odhadovat jen přibližně. Některé tendence, které se začaly projevovat ve vyspělých zemích, ukazují, že automatizace může vést k polarizaci trhu práce, a to nejen z hlediska poptávky po kvalifikacích, ale i z hlediska mzdového. Poptávka se může koncentrovat do krajních kvalifikačních nároků, tedy do poptávky po nízkých kvalifikacích a poptávky po vysokých odborných kvalifikacích. Tuto polarizaci lze znázornit rozdělením poptávky ve tvaru stále se zvyšujícího a rozvírajícího písmene U, kdy nejčetněji budou zastoupeny profese na obou krajních stranách kvalifikační škály. Tato tendence se začala projevovat již např. na americkém trhu práce (Frey, Osborne, 2013), jak však upozorňují jiní autoři (Hall, Soskice, 2001), je typická spíše pro „non-regulated economies“, nikoliv například pro ekonomiku Skandinávie či Nizozemska.

Uvolňování středně kvalifikovaných pracovníků a některých vysoce kvalifikovaných pracovníků z profesí, které je možné automatizovat nebo zastávat s menším počtem pracovníků, do profesí nízké kvalifikované, může vést i ke mzdové polarizaci, ke slábnutí střední třídy, která představuje určitý stabilizační prvek společnosti. Tato tendence může být posilována i přechodem středně kvalifikované pracovní síly do středně kvalifikovaných pracovních pozic vytvořených v sektoru služeb, které jsou však obvykle spojeny s nižším mzdovým ohodnocením. K příjmovému propadu může dojít i u nízké kvalifikovaných pracovníků, kteří nebudou schopni uspět v konkurenci s kvalitnější a početnější nabídkou středně kvalifikované pracovní síly mnohem lépe připravené, a tudíž mnohem více flexibilní k výkonu jakéhokoliv povolání. Nízké kvalifikované tak budou muset hledat uplatnění v ještě nižších či příležitostných pracích nebo mohou být vytlačeni zcela mimo trh práce.

Naopak zavádění ICT technologií má prokazatelně pozitivní dopady na mzdy kvalifikovaných profesí v rozvojových segmentech ekonomiky. Zejména nově vznikající profese se budou těšit nadprůměrné mzdové premii, neboť rychlost jejich rozvoje a poptávka po nich bude, tak jako v minulosti, převyšovat nabídku.

Bude důležité rychle reagovat na trendy atrofie středně kvalifikovaných činností v daných oborech tím, že se vytvoří prostředí neustálého doplňování kvalifikace. To by umožnilo zaměstnaným v těchto profesích držet krok s technickými změnami a alespoň části z nich by to umožnilo posunout se v rámci

daného oboru vzhůru na kvalifikačním žebříčku, tj. získat nové znalosti a dovednosti informačních, komunikačních, kybernetických a automatizačních technologií a umět je zkombinovat s tradičními znalostmi v oboru. To by působilo nejen ve směru snižování nezaměstnanosti, ale i ke zmírnění příjmové polarizace. Vhodným způsobem zvyšování kvalifikace je princip uznávání výsledků neformálního učení, který umožňuje rychlejší změny kvalifikací na rozdíl od formálního (tedy institucionálního) vzdělávání – tj. využití Národní soustavy kvalifikací a principů zákona č. 179/2006 Sb.

Intenzivnímu doškolování bude třeba věnovat velkou pozornost v rámci veřejných politik a rovněž bude třeba stimulovat a posilovat odpovědnost zaměstnavatelů i jednotlivců za vlastní vzdělávání, neboť zrychlování technologických změn přinese také rychlejší změny ve struktuře ekonomických aktivit a tudíž i rychlejší změny v poptávce po profesích. Zvyšuje se tak možnost strukturálních nesouladů mezi nabídkou a poptávkou po pracovní síle určitého zaměření a kvality a tím se může zvyšovat i úroveň přirozené míry nezaměstnanosti. Rychlý technologický pokrok a změny v profesních nárocích mohou také působit na marginalizaci těch pracovníků, kteří budou delší dobu mimo profesí, např. v období rodičovské dovolené a mohou ztěžovat jejich návrat do zaměstnání. Je třeba s tím počítat a nabízet těmto osobám průběžné doškolování a možnosti využívat nových flexibilních forem pracovních úvazků, které by jim pomohly zkrátit pracovní neaktivitu a sladit péči o rodinu s prací.

Některé studie upozorňují rovněž na to, že automatizace a robotizace vedoucí k náhradě pracovních sil se projevuje ve snižování podílu mezd na HDP, zatímco růst kapitálových zisků je rychlejší než HDP. Vedle toho lze na datech posledních několika dekád pozorovat rychlejší pokles mezd před poklesem sociálních dávek, jejichž podíl se na celkových příjmech domácností zvyšuje. Tyto trendy a jejich dopady je třeba do hloubky analyzovat, neboť jejich opomíjení by mohlo mít nejen nepříznivé sociální konotace, ale také vyvolat napětí ve veřejných financích a ve financování sociálních systémů.

III. Klíčová témata pro směry dalšího výzkumu

Nástup čtvrté průmyslové revoluce a s tím spojené změny v zaměstnanosti jsou nevyhnutelné, je proto třeba se na ně dobře a včas připravit. Aby při restrukturalizačních procesech a změnách vyvolaných novými trendy průmyslu 4.0 nedocházelo ke snížení využití lidských zdrojů společnosti jako celku a k sociálně nepříznivým dopadům, ale naopak, aby tyto procesy byly příležitostí pro zvýšení efektivity zaměstnanosti a zlepšování kvality života, bude nutno reagovat adekvátním způsobem v oblasti celoživotního vzdělávání, politiky trhu práce, sociální politiky a v dalších oblastech.

Změny v poptávce po pracovních silách budou ovlivněny celou řadou faktorů, jejichž poznání musí být věnována náležitá pozornost, aby bylo možné odpovídajícím způsobem zaměřit příslušné politiky. To bude klást velké nároky na analytickou činnost, která bude zaměřena zejména na mapování očekávaných vlivů pronikání automatizace, komputelizace a kybernetizace do jednotlivých ekonomických činností. Základem pro analýzu dopadů těchto procesů na trh práce a sociální situaci musí být zpracované scénáře specifické pro české prostředí, které budou hledat odpovědi na tyto základní otázky:

- Ve kterých oblastech vzniknou a zaniknou pracovní místa a jak zajistit udržení dlouhodobě vysoké míry zaměstnanosti?
- Jaké budou požadavky na znalosti a dovednosti?
- Jak a kde budou tyto znalosti a dovednosti získávány?
- Jakým způsobem zvyšovat pracovní a profesní flexibilitu při zajištění odpovídajících mezd a rovného přístupu k výhodám přiměřené sociální záchranné sítě a sociálního pojištění?
- Jaké změny bude nezbytné udělat ve vzdělávací politice, politice zaměstnanosti a sociální politice a v legislativě upravující tyto oblasti?

Vedle těchto analýz faktorů a možností budoucího vývoje bude nezbytné, aby byly stále sledovány a vyhodnocovány reálně probíhající změny na trhu práce a aby na tyto změny bylo pružně reagováno připravenými nástroji aktivní politiky zaměstnanosti.

Na procesy uvolňování pracovní síly v důsledku zavádění automatizace a ICT technologií by měla reagovat politika zaměstnanosti ve dvou směrech. Jednak bude třeba podporovat poptávku po pracovní síle a tvorbu nových pracovních příležitostí mimo jiné i tím, že se budou snižovat celkové náklady na pracovní sílu. Cestou řešení snižování nákladů na pracovní sílu je zmenšení daňového klínu, kdy jde o snižování zdanění mezd a snižování parařiskálu, tj. odvodů na sociální a další pojištění. S ohledem na rostoucí výdaje SR na fungování penzijního systému, zdravotnictví, školství atd. bude tento úkol vyžadovat nové nastavení politik a jejich vzájemné provázání s fiskální politikou, která bude muset nacházet nové zdroje fiskálních příjmů, aby byl pokryt výpadek v důsledku snížení daňového klínu (např. zdanění spotřeby, nemovitostí, zdanění finančních transakcí, snížení daňových úniků,...).

Dále bude nezbytné, aby politika zaměstnanosti v daleko intenzivnější míře podporovala flexibilní vyhledání nového pracovního uplatnění, zajišťovala rekvalifikace a průběžný rozvoj lidského kapitálu

a vytvořila pružné prostředí na trhu práce. Na stát budou kladeny zvyšující se požadavky na doplnění pracovních míst místy společensky účelnými, která nabídnou zejména první pracovní příležitost osobám nově vstupujícím na trh práce. Analýzy bude nutné zaměřit i na možnosti nového uplatnění uvolňovaných pracovníků z jiných odvětví v oblasti služeb, jejichž společenská potřeba není ještě satureována, jako jsou sociální služby, zdravotnictví, vzdělávání, služby volného času a zvyšování kvality života, ochrany životního prostředí apod. Je třeba hledat odpovědi na otázky, jaký je prostor v těchto službách, jaký počet pracovníků lze zde zaměstnat, aby ČR dosáhla úroveň špičkové obslužnosti těmito službami, srovnatelné s vyspělými zeměmi, jaké by byly fiskální dopady rozšíření těchto služeb, které jsou nyní hrazeny ze státního rozpočtu nebo z jiných veřejných zdrojů (zdravotní pojištění, ...) atd.

Zrychlení procesů změn v nabídce pracovních příležitostí, profesních struktur, rostoucí flexibilizace pracovního času, úvazků, apod. bude klást nároky taková opatření politiky zaměstnanosti, která tyto procesy usnadní, dynamizují a zamezí tím tvorbě vysoké strukturální nezaměstnanosti. Na druhé straně však musí být vytvořeny přiměřené podmínky pro všechny kategorie pracujících, aby nedocházelo k nezdravé polarizaci trhu práce i sociálních struktur. Bude proto nezbytné rozpracovat principy flexicurity včetně adekvátních opatření reagujících na nové trendy průmyslu 4.0. Vzhledem k tomu, že sebezaměstnanost a podnikání budou stále častější formou pracovního uplatnění ve stále širší škále činností a profesí, měla by kromě rozšíření možností příslušného vzdělávání být nastavena jejich podpora i formou daňových opatření, poradenství a záchranným systémem, který by snížil podnikatelské riziko při startu podnikání, atd.

Uvolňovaná, ale i stávající pracovní síla bude muset mít možnost doplňovat si průběžně chybějící znalosti a dovednosti, požadované novými pracovními místy a změnami ve výkonu profesí. Udržení permanentní „zaměstnatelnosti“ pracovní síly (resp. funkční flexibility)⁶ v maximálním rozsahu bude předpokladem ekonomického růstu a funkčnosti trhu práce. Rozhodujícími budou zejména ICT dovednosti na různých úrovních propojené s různými profesními specializacemi. Vedle toho stále půjde i o klasické profesní rekvalifikace a o rozvoj obecných dovedností, jako je kreativita, podnikatelské dovednosti a schopnost spolupracovat s ostatními profesemi a zákazníky. Systém dalšího vzdělávání by proto měl být připraven na různorodé formy a nástroje přizpůsobené potřebám i úzkých skupin klientů různého profesního zaměření, různých úrovní dovedností a různého věku. Bude to vyžadovat nové metody a přístupy, včetně značného rozvoje e-learningu. Daleko větší roli by měly převzít univerzity, jejichž potenciál je v systému dalšího vzdělávání zatím velmi málo využit. Různorodost vzdělávacích potřeb a tudíž i výstupů z různých vzdělávacích aktivit včetně neformálního učení si pak vyžádá rozvinutý systém hodnocení a uznávání vzdělávacích výstupů, aby byla zajištěna průchodnost a návaznost různých vzdělávacích cest, která by uspokojovala jak zaměstnavatele, tak samotné frekventanty. Bude také třeba posílit zapojení podniků při rekvalifikacích a při průběžném doškolování vlastních pracovníků a jejich účast při zabezpečování počátečního profesního vzdělávání cestou užší spolupráce se středními i vysokými školami. Současně bude třeba také zvýšit odpovědnost jednotlivců za svou pracovní a vzdělávací kariéru a rozvoj vlastního lidského kapitálu.

Všechna výše uvedená témata, která jsou průsečíkem požadavků průmyslu 4.0 a očekávaných změn na trhu práce, doplněná o další možná témata, která vyplynou z následných podrobnějších analýz, představují velkou výzvu pro příslušná ministerstva, zaměstnavatele, sociální partnery a ostatní zainteresované instituce, aby společně diskutovali a hledali shodu nad možnými opatřeními. Výchozí bodem pro diskuse týkající se zaměstnanosti musí být podložená a rozpracovaná představa

⁶ Ve smyslu schopnosti opakovaně úspěšně nacházet, vykonávat a udržet si ekonomicky i individuálně přínosná pracovní místa/činnosti.

Ministerstva práce a sociálních věcí. Inspirativní v tomto směru je např. iniciativa Federálního ministerstva práce SRN, které zpracovalo koncepční dokument Práce 4.0 v podobě tzv. zelené knihy.

Literatura

- Acemoglu, D.; Autor, D. (2011). Earnings, Skills, Tasks and Technologies: Implications for Employment. Handbook of Labor Economics, Volume 4b, 2011. ISSN 0169-7218.
- Boston Consulting Group. Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries. Přístup z Internetu:
https://www.bcgperspectives.com/content/articles/engineered_products_project_business_industry_40_future_productivity_growth_manufacturing_industries/?chapter=3.
- Buhr, D. Social Innovation policy for Industry 4.0. Friedrich Ebert Stiftung, 2015. ISBN: 978-3-95861-161-0.
- DSTI (2015). Enabling the Next Production Revolution. European Commission, 2015.
- Eurostat: Database, Employment and Social Conditions, LFS indicators.
- Frey, C. B.; Osborne, M. (2015). Technology at work. The Future of Innovation and Employment. Citi GPS. 2015.
- Frey, C. B.; Osborne, M. (2013). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? Oxford Martin School. Oxford, 2013.
- FMEAE (2014). Monitoring Report: Digital Economy 2014, Federal Ministry for Economic Affairs and Energy. Germany, 2014.
- Hall, P.; Soskice, D. Varieties of Capitalism: The Institutional Foundations of Comparative Advantage. Oxford: Oxford University Press. 2001.
- Chmelař, A. a kol. Dopady digitalizace na trh práce v ČR a EU. Úřad vlády ČR. Praha, prosinec 2015.
- IOT Outlook. Telecoms Intelligence. 2015.
- Kagermann, H. et al (2013). Securing the future of German manufacturing industry. Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0 – Final report of the Industrie 4.0 Working Group. Group of the Industry-Science. Germany, 2013.
- McKinsey Global Institute (2015a). The internet of things: mapping the value beyond the hype. Highlights. MGI, 2015.
- McKinsey Global Institute (2015b). Digital America: A tale of the haves and have-mores. MGI, 2015.
- Miller, B.; Atkinson, R. D. (2013). Are Robots Taking Our Jobs, or Making Them? ITIF, 2013.
- OECD 2012. Re-thinking elderly care: realising the potentials of new welfare technologies and user-driven innovation. Paris, 2012.
- Science/Business Network (2014). Views of 2030: Transport, manufacturing, education and health. Foresight report for the Science/Business Network.
- Roland Berger-Strategy Consultants (2014). THINK ACT. Industry 4.0 – The new industrial revolution. How Europe will succeed. 2014.

Rotman, D. (2013): How Technology is Destroying Jobs. MIT Technology Review, 2013.

Russman, M. et al (2015): Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries. Boston Group Consulting. April 2015.