



Evropská unie
Evropský sociální fond
Operační program Zaměstnanost

 Podpora III

průvodce světem práce | informace zaměstnancům

Odborná studie

realizovaná v rámci projektu „Posilování sociálního dialogu prostřednictvím integrovaného systému podpory spolupráce zástupců zaměstnanců a zaměstnavatelů-iPodpora - 3. etapa“, registrační číslo projektu: CZ.03.1.52/0.0/18_09/0010386 financovaného Evropským sociálním fondem prostřednictvím Operačního programu Zaměstnanost a státního rozpočtu ČR.

Poskytovatel dotace: Ministerstvo práce a sociálních věcí ČR

Příjemce dotace: Asociace samostatných odborů (ASO)

*Partner projektu: Konfederace zaměstnavatelských a podnikatelských svazů ČR
(KZPS ČR)*

Požadavky českého zpracovatelského průmyslu na pracovní sílu

Zpracovala: Expertní skupina zástupci zaměstnanců

Ing. Petr Weisser
Silvie Vidicová
Josef Hlahůlek
Zdenka Kabelová

Praha 2020

Obsah

1	SOUČASNÝ STAV ČESKÉHO PRŮMYSLU	3
2	ABSOLVENTI TECHNICKÝCH OBORŮ	6
2.1	Absolventi učňovských technických oborů.....	6
2.2	Absolventi maturitních technických oborů	7
2.3	Absolventi vyšších odborných škol	8
2.4	Absolventi vysokých škol	9
2.4.1	Bakalářské programy	9
2.4.2	Magisterské programy.....	10
2.4.3	Doktorské programy.....	11
3	NOVÉ TECHNOLOGIE.....	13
3.1	Digitalizace	14
3.2	Robotizace a automatizace	16
	SHRNUTÍ	19
	SEZNAM ZDROJŮ	22

1 Současný stav českého průmyslu

Česká republika si udržuje i nadále charakter jedné z nejprůmyslovějších zemí EU. Po celé období, za které jsou k dispozici relevantní data (2008 – 2018), vytváří zpracovatelský průmysl v ČR cca 25 % celkové hrubé přidané hodnoty (HPH), zatímco evropský průměr je o cca 10 procentních bodů nižší.

Jako velice výhodné pro budoucnost se jeví úzké propojení mezi zemědělským, potravinářským a zpracovatelským průmyslem. Tento systém nejenom snižuje náklady výroby potravin, ale i daleko šetrnější v oblasti klimatu a energetických úspor včetně přepravních vzdáleností od zemědělce ke spotřebiteli.

Zpracovatelský průmysl lokalizovaný v ČR se poměrně rychle zotavil z ekonomické krize. Po poklesu jeho podílu na tvorbě HPH v roce 2009 se v dalších letech jeho význam pro dosahovanou ekonomickou úroveň postupně zvyšoval a v období 2014-2017 se udržoval a stabilní úrovni 26,8 %. V roce 2018 příspěvek zpracovatelského průmyslu k tvorbě HPH poklesl o necelý procentní bod, data za další období ukážou, zda se jedná o meziroční výkyv nebo klesající význam tohoto odvětví.

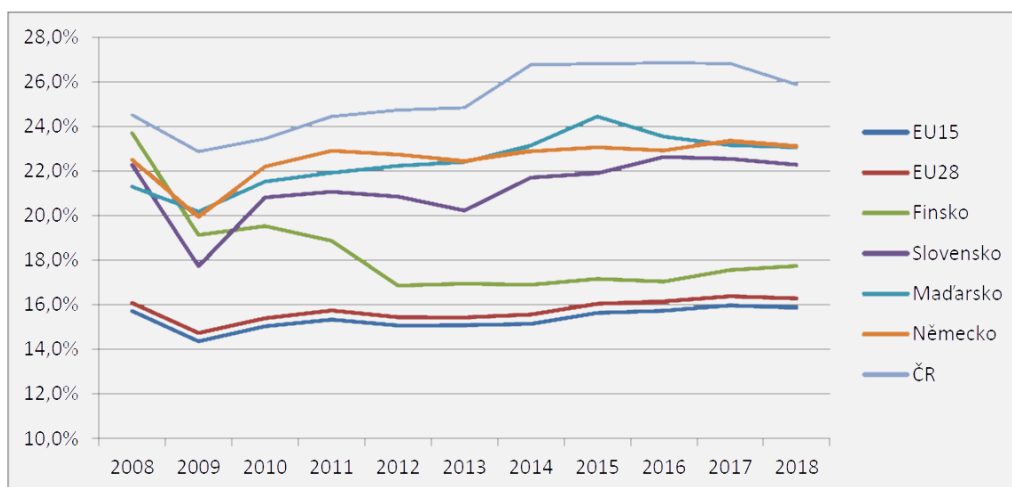
Konkurenční prostředí v potravinářském průmyslu s sebou nese neustálý souboj na tomto trhu. Velký vliv na odbyt může mít velikost balení, druh obalu, příchutí či dobrá značka. Důležitá je vysoká flexibilita výroby. Velikou roli hrají informační systémy personálního charakteru a manažerské informační systémy.

Lidé chtějí potraviny bez umělých přísad, produkty z přírodních ingrediencí, minimum konzervantů, umělých barviv a aromat.

Potravinářský trh je specifický na prodejní cenu a s téměř konkrétní cenou vstupních surovin. Potýká se s nedostatkem kvalifikovaných pracovníků (mnohdy proto, že je nedokáží zaplatit) a růstem personálních nákladů. O všem rozhoduje kvalita produktu a cena. Je zde neustálý tlak na zvyšování efektivity výroby.

Hlavní roli v automatizaci a robotizaci hrají a limitují technologie a moderní informační systémy. Automatizace umožňuje zbavit pracovníky rutinní, nezáživné a fyzicky náročné práce. Zaměstnanci v moderním závodě na výrobu dohlížejí a kontrolují ji. Ta vede k nižší fluktuaci či propouštění pracovníků, ale i k výrazní spokojenosti a finančnímu ohodnocení.

Graf 1: Podíl zpracovatelského průmyslu na hrubé přidané hodnotě (%)



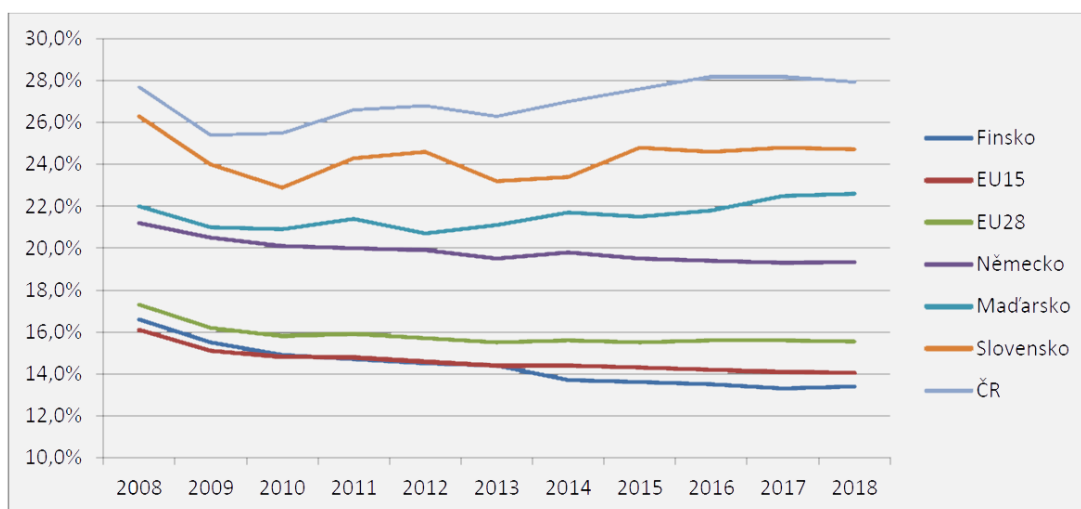
Zpracovatelský průmysl v ČR přispívá ve srovnání s EU nadprůměrnou měrou nejen k hrubé přidané hodnotě, ale i k zaměstnanosti. V průměru za sledované období 2008-2018 se zpracovatelský průmysl podílel na celkové zaměstnanosti 27 %, v EU-28 byla hodnota tohoto ukazatele o více jak 10 p.b. nižší.

Je ale velice alarmující podstatně vysoký rozdíl v úrovni mezd v eurozóně a České republice. V dnešní době to dělá 5 až 18 EUR na hodinu. Jeli to možné považovat za konkurenční výhodu, tak na druhé straně jsme chápáni jako levný dodavatel a proto velká část financí firem odtéká do zahraničí. V současnosti je to mezi 250 až 300 miliardami korun.

To s sebou nese zaostávání průmyslu, zpracovatelského průmyslu a zemědělství a nízkou příjmovou hladinu domácností.

V potravinářství to nese pomalé přizpůsobování výroby moderní době a nese to s sebou malé reinvestice a nižší přidanou hodnotu výroby.

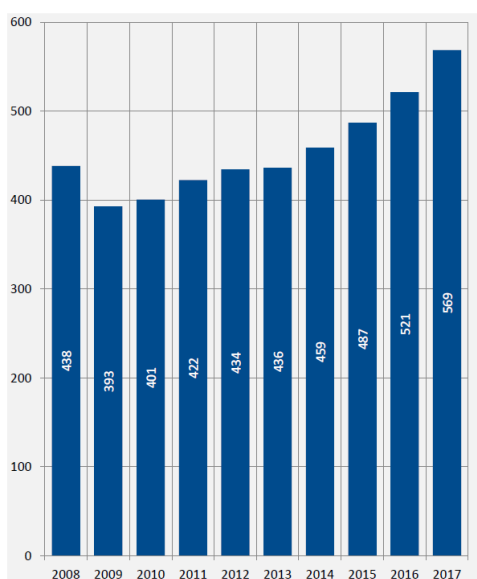
Graf 2: Podíl zpracovatelského průmyslu na zaměstnanosti



V ekonomicky vyspělých státech zpracovatelský průmysl přispívá více k tvorbě HPH než k celkové zaměstnanosti, zatímco v ČR a na Slovensku je tomu naopak, což je spojeno se stále relativně velkými rozdíly v produktivitě práce, které jsou do značné míry ovlivněny postavením zpracovatelského průmyslu na nižších stupních hodnotového řetězce. V roce 2018 se zpracovatelský průmysl v Německu podílel na tvorbě HPH 23 %, ale na zaměstnanosti pouze 19 %, ve Finsku byly tyto hodnoty v daném roce 18 % vs. 13 %, pro ČR 26 % vs. 28 %.

Kvůli rostoucím osobním nákladům lze ale předpokládat, že vznikne tlak na zvyšování produktivity pomocí nových technologií a navýšení podílu zpracovatelského průmyslu na tvorbě HPH při zachování nebo poklesu podílu na zaměstnanosti.

Graf 3: Osobní náklady ve zpracovatelském průmyslu v mld. Kč (údaje ČSÚ)



2 Absolventi technických oborů

Na nabídku nové technicky vzdělané pracovní síly působí celá řada faktorů. Mezi nejdůležitější patří vedle demografického vývoje především zájem o tento obor vzdělání, úspěšnost studia, vstup na trh práce po absolvování a uplatnění v daném oboru, v profesi, pro kterou bylo získáno vzdělání.

Počet absolventů vstupujících na trh práce je vždy o určité procento nižší než celkový počet absolventů. Část absolventů odchází z různých důvodů mimo pracovní trh. V případě absolventů učňovské úrovně vzdělání jsou tyto důvody nejčastěji spojené s jejich osobními preferencemi, v malé míře i se vstupem do vyšší tj. maturitní úrovně vzdělávání. Naopak u absolventů maturitního vzdělání je pokračování v dalším studiu velmi časté a bezprostřední odchody na trh práce jsou tak výrazně nižší než v případě absolventů učňovského vzdělání. Z důvodu poměrně nízké míry úspěšnosti ukončení prvního ročníku technického bakalářského vzdělání určitá část absolventů technických středních škol vstupuje na trh práce s cca ročním zpožděním.

Na trhu práce se absolventi často uplatňují mimo profesi, pro kterou byli vzděláváni. Podle údajů Národního ústavu pro vzdělávání v roce 2016 pouze cca 70 % absolventů vyučených ve skupině oborů strojírenství a strojírenská výroba vykonávalo profese, pro které byli vzděláváni. U absolventů maturitního vzdělání tohoto oboru byla shoda mezi oborem vzdělání a profesí pouze na úrovni 20 %.

Pro rámcovou představu o očekávaném vývoji nabídky technicky vzdělané pracovní síly byly na základě zjednodušujících předpokladů propočteny odhady absolventů jednotlivých vzdělanostních úrovní. Predikce očekávaného počtu absolventů vycházejí z demografické projekce ČSÚ a jsou založeny na předpokladu, že podíly absolventů na příslušné věkové kohortě se budou vyvíjet obdobně jako v minulosti. Pro výpočet skutečných příchodů na trh práce jsou využity expertní odhady o podílu absolventů. V případě absolventů maturitních oborů byly tyto odhady upraveny o podíly pozdějších vstupů absolventů na trh práce z důvodu odchodu z terciárního vzdělání po prvním roku studia nebo v jeho průběhu.

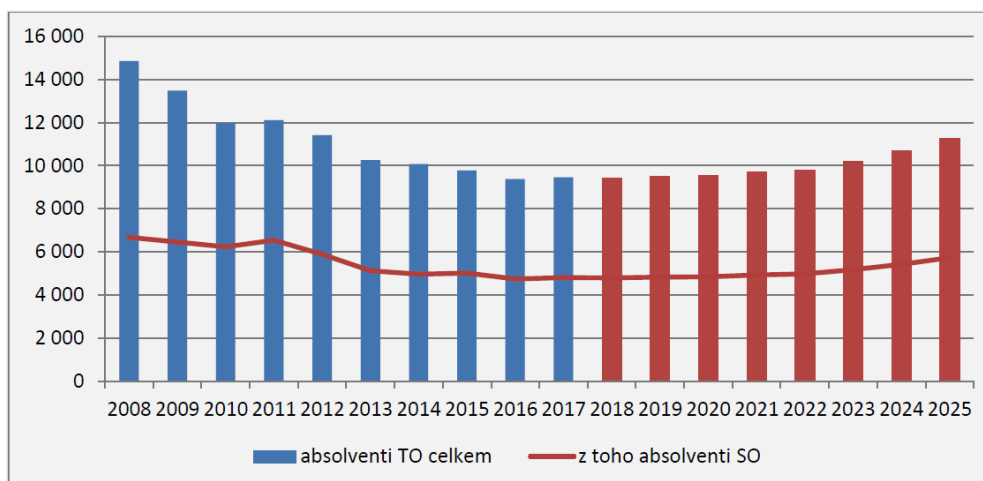
2.1 Absolventi učňovských technických oborů

Počet absolventů technických učňovských oborů v průběhu let 2008-2017 zaznamenal trvalý klesající trend, pokles byl strmější v období 2008-2012, následně došlo k jeho zvolnění a v roce 2017 úspěšně absolvovalo studium o cca 100 učňů více než v roce předchozím. Pokles počtu absolventů je ovlivněn zejména demografickým vývojem, podíl absolventů na populaci

ve věku 18 let, který je typickým věkem pro ukončování učňovského vzdělávání, je relativně stabilní od roku 2009, osciluje okolo 10 %. Pokud budeme předpokládat, že nedojde k žádným výrazným změnám v zájmu o technické obory učňovského vzdělávání a v úspěšnosti ukončování tohoto studia, lze na základě demografického vývoje osmnáctileté věkové kohorty odhadovat, že v následujícím období se počet absolventů bude od roku 2019 mírně zvyšovat, z 9 830 v roce 2019 na 11 280 v roce 2025.

Na trh práce podle expertních odhadů bezprostředně po absolvování vstupuje cca 80 % absolventů technických učňovských oborů. Na základě tohoto předpokladu, lze očekávat, že v období 2020-2025 vstoupí na trh práce cca 49 tisíc absolventů technických oborů, z toho cca 25 tisíc absolventů strojírenských oborů.

Graf 4: Vývoj a predikce počtu absolventů technických a strojírenských oborů učňovského vzdělávání (zdroj MŠMT a ČSÚ)



2.2 Absolventi maturitních technických oborů

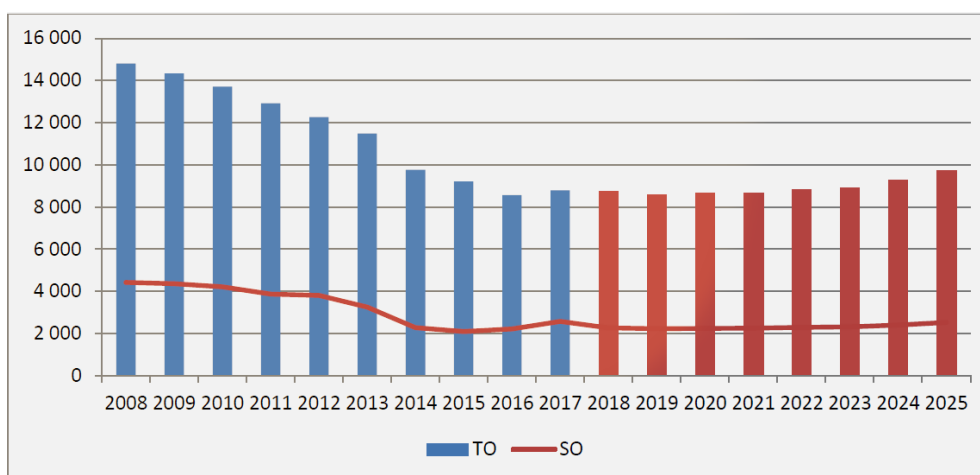
Počty absolventů technických maturitních oborů ve sledovaném období se pozvolna snižovaly, výraznější meziroční pokles je patrný v roce 2014. V roce 2017 absolvovalo pouze necelých 60 % absolventů z roku 2008. Na tomto vývoji se podílí především demografický vývoj, podíl absolventů na populaci typické pro absolvování této úrovně vzdělávání, tj. na devatenáctileté populaci se snižuje poměrně pomalu. V roce 2008 dosáhla hodnota tohoto ukazatele 11,1 %, v roce 2017 9,4 %. Obdobný vývoj je patrný i u absolventů strojírenských oborů, jejich podíl na devatenáctileté populaci byl na úrovni 3,3 % v roce 2008, v roce 2017 na úrovni 2,8 %.

Po absolvování maturitní zkoušky určitý podíl maturantů pokračuje ve studiu na vyšších odborných školách nebo na vysokých školách, nevstupují bezprostředně po absolvování střední školy na pracovní trh. Přímou po maturitě na trh práce vstupuje pouze cca 38 %

absolventů technických odborných škol. Náročnost studia technických oborů na vysokých školách však vede k tomu, že poměrně velká část studentů ukončí studium již v průběhu prvního ročníku bakalářského studia. Na základě údajů publikovaných ve výročních zprávách jednotlivých vysokých škol lze odhadnout, že z kohorty nastupující do prvního ročníku fakult poskytujících technické vysokoškolské vzdělání nepokračuje ve studiu druhého ročníku téměř polovina (47 %) z nich. Lze předpokládat, že tento neúspěch mladé lidi většinou odradí od dalších pokusů o terciární vzdělání a že se budou ucházet o zaměstnání. V daném roce tedy na trh práce vstupuje určitý počet čerstvých absolventů a určitý počet absolventů předchozího roku, kteří neuspěli ve vysokoškolském studiu. Určitá část absolventů nevstupuje na trh práce ani do vzdělávání ať již z důvodu cestování, péče o nezaopatřené členy rodiny apod. Pro zjednodušení propočtu odhadu počtu nově vstupujících na trh práce s technickým vzděláním je předpokládáno, že na trh práce nově vstoupí cca 65 % absolventů daného roku.

Zaměstnavatelé tedy mohou počítat s výrazně nižším přílivem technicky vzdělané pracovní síly, než je počet absolventů. V období 2020-2025 lze očekávat, že o práci se bude ucházet celkem 46 tisíc absolventů technických oborů, z toho 12 tisíc absolventů strojírenských oborů.

Graf 5: Vývoj a predikce počtu absolventů technických a strojírenských oborů maturitního vzdělávání (zdroj MŠMT a ČSÚ)



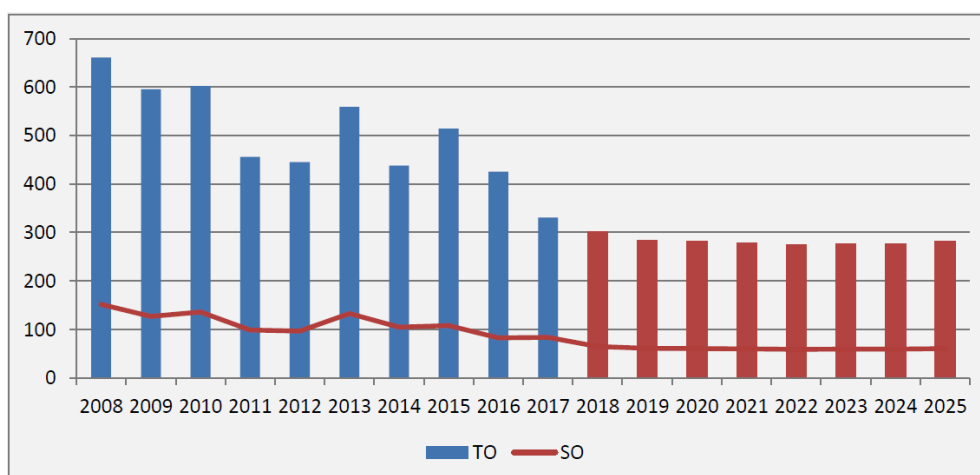
2.3 Absolventi vyšších odborných škol

Počty absolventů technických oborů vyšších odborných škol vykazují v letech 2008-2017 klesající trend, který byl narušen pouze v roce 2013 a 2015. Dynamika celkového poklesu je poměrně značná, v roce 2017 byl počet absolventů pouze poloviční ve srovnání s rokem 2008. Tento negativní trend je ovlivněn nejen nepříznivým demografickým vývojem, ale i

zvyšující se dostupností vysokoškolského vzdělávání, která vede ke snižování zájmu o vyšší odborné vzdělání.

Pokud by se udržel podíl absolventů technických oborů na průměrné úrovni za poslední tři roky (2015-2017) na věkové kohortě populace ve věku 22 let, potom by technické obory úspěšně absolvovalo v letech 2020-2025 celkem 1,6 tisíc osob, z toho strojírenské obory cca 400 osob. Určitá část absolventů bude usilovat o získání kompletního vysokoškolského vzdělání a bude pokračovat v navazujícím magisterském studiu na zvolené vysoké škole, někteří absolventi se z různých osobních důvodů nebudou bezprostředně ucházet o zaměstnání. Podíl těch, kteří bezprostředně po absolvování vstoupí na trh práce je odhadován na úroveň 95 %, tj. 1,5 tisíc absolventů technických oborů, z toho 380 absolventů strojírenských oborů.

Graf 6: Vývoj a predikce počtu absolventů technických a strojírenských oborů vyšších odborných škol (zdroj MŠMT a ČSÚ)



2.4 Absolventi vysokých škol

2.4.1 Bakalářské programy

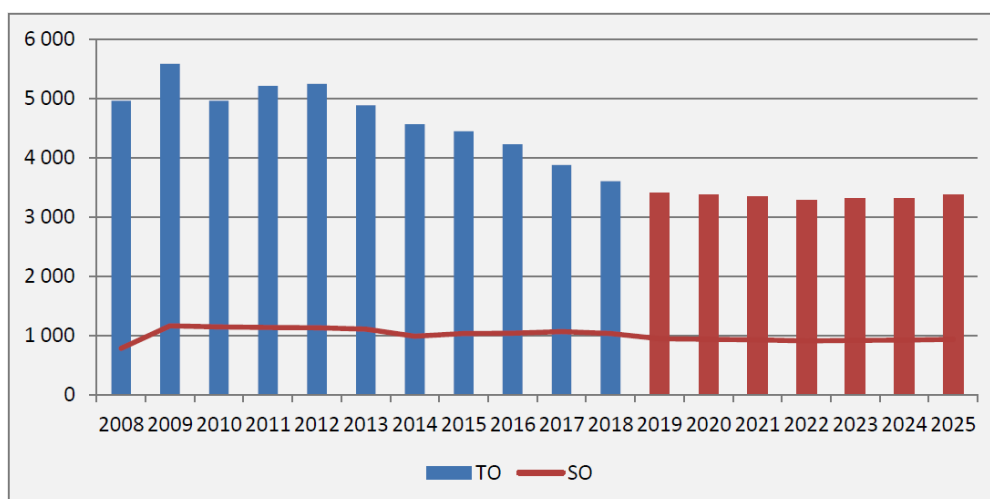
Počty studentů, kteří úspěšně ukončili bakalářské studium technických oborů v souvislosti s nepříznivým demografickým vývojem klesají. V roce 2018 tato studia ukončilo v denním studiu 3 597 osob, o cca čtvrtinu osob méně ve srovnání s rokem 2008. Pokud počet absolventů vztáhneme k věkové kohortě 22 let, podíl bakalářů se pohybuje v rozpětí 3,5 % - 4 % v posledních pěti letech se ustálil na hodnotě 3,6 % s výjimkou roku 2017, kdy byl o 0,1 p.b. vyšší. Podíl absolventů strojírenských oborů na absolventech technických oborů se v průběhu sledovaného období postupně zvyšoval z 21 % v roce 2009 na 29 % v roce 2018. V

roce 2008 byl počet absolventů strojírenských fakult nízký z důvodu pozdějšího rozdělení vzdělávacích programů na program bakalářský a magisterský.

Pro období 2019–2025 předpokládáme, že se podíl bakalářů technických oborů na populaci ve věku 22 let bude i nadále udržovat na úrovni 3,6 %, podíl strojírenských oborů na úrovni 1 %. Na základě tohoto předpokladu a projektovaného demografického vývoje lze očekávat, že v letech 2020-2025 ukončí bakalářské studium technických oborů celkem cca 20 tisíc osob, z toho strojírenských oborů cca 5,5 tisíc osob.

V ČR většina absolventů bakalářského studia pokračuje v navazujícím magisterském studiu. Podíl bakalářů, kteří odcházejí na trh práce je odhadován na cca 16 %. Zaměstnavatelé tak mohou počítat v období 2020-2025 s celkovým přílivem cca 3,7 tisíc technicky vzdělaných bakalářů, z toho cca 900 bakalářů se strojírenským vzděláním.

Graf 7: Vývoj a predikce počtu absolventů bakalářských technických a strojírenských oborů (zdroj MŠMT a ČSÚ)



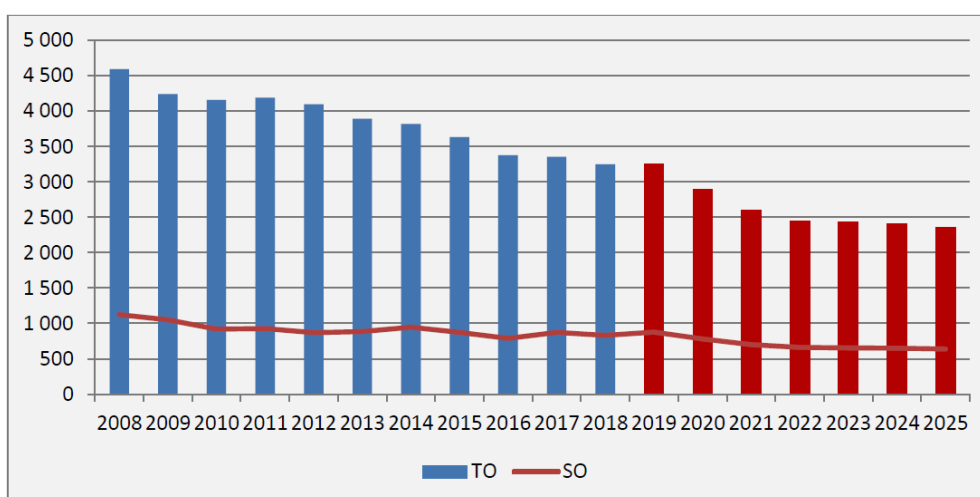
2.4.2 Magisterské programy

Počet absolventů magisterského technického vzdělání dosáhl v roce 2018 pouze 70% úrovně roku 2008. V roce 2018 toto vzdělání úspěšně absolvovalo cca 3 251 osob, jejich podíl na populaci ve věku 25 let byl 2,6 % oproti 3,1 % v roce 2008. Absolventi strojírenských oborů se na celkovém počtu absolventů technických oborů podíleli ve sledovaném období v intervalu 21 % - 26 %, v posledních dvou letech dosahoval tento podíl nejvyšších hodnot, tj. 26 %, tj. V roce 2018 absolvovalo 831 osob.

Očekávaný vývoj absolventů je odvozen na základě projekce populace ve věku 25 a podílu absolventů technických oborů na úrovni průměrného podílu za poslední tři roky (2016-2018) 2,55 %, pro strojírenské obory na úrovni 0,64 %. Na základě těchto předpokladů lze očekávat, že v období 2020-2025 se budou počty magistrů v technických oborech dále meziročně mírně snižovat. Obdobná tendence se prosadí i v případě absolventů strojírenských oborů vlivem klesajícího počtu populace ve věku 25 let.

Určitá část absolventů pokračuje v navazujícím doktorském studiu nebo z různých důvodů nevstupuje na trh práce. Expertně lze odhadnout, že podíl těch, kteří vstoupí na trh práce, bude cca 85 %. Na základě těchto předpokladů by v období 2020-2025 měl příliv absolventů technických oborů dosáhnout cca 13 tisíc magistrů s technickým vzděláním, z toho 3 tisíce magistrů se strojírenským vzděláním.

Graf 8: Vývoj a predikce počtu absolventů magisterských technických a strojírenských oborů (zdroj MŠMT a ČSÚ)



2.4.3 Doktorské programy

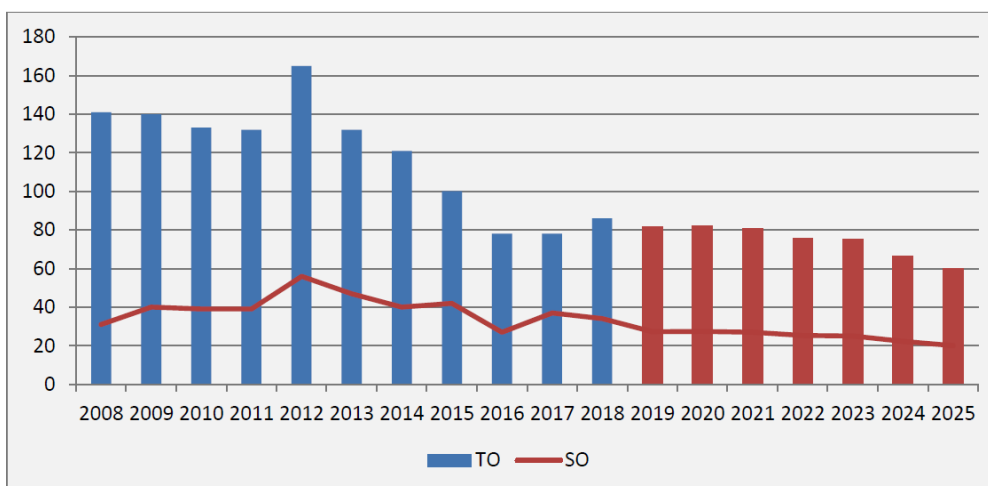
Doktorská úroveň vzdělání připravuje studenty na uplatnění především ve výzkumu a vývoji. S tím, jak se zvyšuje role vývoje a inovací ve zpracovatelském průmyslu, bude stoupat i zájem firem o absolventy této vzdělanostní úrovně. Firmy budou stále více soupeřit s ústavu Akademie věd, s vysokými školami a ostatními vědecko-výzkumnými institucemi o přitažení a udržení nejlepších absolventů.

Počty absolventů technických oborů doktorského vzdělávání s výjimkou roku 2012 klesaly, tento trend zaznamenal poměrně velké zrychlení v období 2014–2016 a následně mírné zvyšování počtu absolventů. Ve srovnání s rokem 2008 byl v roce 2018 počet absolventů

technických oborů o cca 1/3 nižší (86 vs. 141). U počtu absolventů strojírenských oborů se neprosadil jednoznačný trend, rostoucí trend byl střídán trendem klesajícím. Počty absolventů v krajní roky sledovaného období byly relativně shodné, v roce 2018 absolvovalo 34 osob, to je o 3 osoby více než v roce 2008.

Projekce počtu absolventů vychází z projekce vývoje počtu obyvatel ve věku 29 a předpokladu stabilního podílu na úrovni 0,06 % v případě technických oborů celkem a 0,02 % pro absolventy strojírenských oborů. Na základě těchto předpokladů lze očekávat, že v období 2019-2025 absolvuje cca 520 osob v technických oborech celkem a z toho cca 170 osob ve strojírenských oborech. U této úrovně vzdělání lze předpokládat, že téměř všichni absolventi vstoupí na trh práce. Za předpokladu, že na trh práce vstoupí 95 % absolventů doktorského vzdělání mohou potenciální zaměstnavatelé počítat v období 2020-2025 s přílivem cca 420 absolventů technických oborů, z toho 140 absolventů strojírenských oborů.

Graf 9: Vývoj a predikce počtu absolventů doktorských technických a strojírenských oborů (zdroj MŠMT a ČSÚ)



3 Nové technologie

Technologický vývoj posledních deseti let akceleruje a již se plně mluví o Průmyslu 4.0. Kromě zavádění robotických a automatizovaných pracovišť je kladen velký důraz na využívání nových informačních technologií – datová úložiště, vzdálený přístup, SW, zpracovávání velkých objemů dat a dalších. Prohlubování digitalizace a automatizace postupně umožní v blízké době transformovat výrobu do integrovaných automatizovaných pracovišť a jejich optimalizaci.

Velmi limitujícím faktorem budou záměry Evropské rady a oznámená Zelená dohoda pro Evropu, jejichž společným cílem je zajistit přechod na nízkouhlíkovou pozici hospodářství jednotlivých zemí Evropské unie pomocí „dosažení klimaticky neutrální EU do roku 2050“.

Nová Evropská komise připravuje balíček opatření EU pro obnovu a restrukturalizaci. Zelená dohoda má nastartovat hospodářství, zvýšit jeho ekonomickou odolnost a vytvořit dostatek pracovních míst a příležitostí. Pro zpracovatelský průmysl je to velká výzva, protože se přispěje k ekologické transformaci a bude zabezpečen hospodářský a sociální rozvoj.

Součástí systému je investiční plán Zelené dohody, který se bude mimo jiné týkat také zemědělství a zpracovatelského průmyslu a přinese přechod na nízkouhlíkové hospodářství.

Celý systém je v současnosti velice komplikován s pandemií koronaviru COVID-19, kdy jsou uzavřeny hranice, firmy a slábne výměna zboží mezi státy EU.

S důrazem na informace, jejichž význam pořád roste, se vytváří těsnější vazba mezi podniky a jejich zákazníky. Zákazníci v současnosti mohou často zasahovat do výrobního procesu a customizovat výsledný produkt.

Na základě rozhovorů jsou pro podniky nové technologie přínosem, co se týče zvyšování produktivity a přidané hodnoty jejich výroby. Zavádění nových technologií je poté hlavně o tom, podpořit zaměstnance a nahradit jejich opakující se činnosti, ne přímo je. Z rozhovorů dále vyplynulo, že nejčastějšími technologiemi je digitalizace současných činností a zavádění automatizace a robotizace.

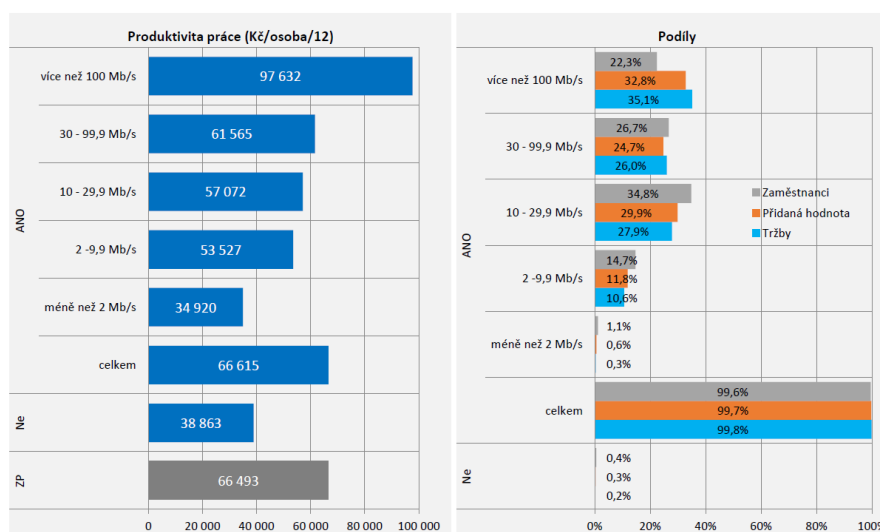
Přesto všechny technologické změny budou mít za následek změny v zaměstnanosti. Dopady na trh práce budou jak kvantitativní, tak kvalitativní. S tím, jak se nové technologie budou zavádět, budou tedy některé tradiční pozice mizet nebo budou početně zredukovány, zároveň s tím se ale objeví nové pozice, které budou potřeba pro fungování nového systému výroby. Častěji se bude jednat o pozice založené na jedinečných lidských dovednostech, které nemohou být nahrazeny stroji ani umělou inteligencí. Naopak rutinní pozice s opakující se náplní práce jsou nejvíce ohroženy.

Nenahraditelná je zatím lidská práce u činností vyžadujících kreativní inteligenci spojenou s vymyšlením a realizací originálních řešení, stejně jako u činností vyžadujících sociální inteligenci, která je spojená s vnímavostí vůči reakcím ostatních lidí, vyjednáváním a přesvědčováním, ale i s poskytováním specifických služeb zákazníkům, kteří mohou z různých důvodů preferovat osobní kontakt. Ani v oblasti manuálních činností, a to i těch, které jsou jednoduché a nevyžadují vysokou kvalifikaci, mohou být všechny operace efektivně robotizovány. Lidskou práci bude ještě určitou dobu obtížné nahradit strojem, pokud jde o činnosti spojené s manipulací vyžadující složité koordinované pohyby, vysokou a specifickou manuální zručnost či pohyblivost.

3.1 Digitalizace

Digitalizací je myšlena široká škála činností a procesů, které se převádí do digitální formy. Díky tomu mohou být informace shromažďovány, sdíleny a hlavně analyzovány v reálném čase. Digitalizace činností začíná již v předvýrobní fázi, (modelování, simulace, vizualizace, zátěžové testy), přes využití robotizovaných pracovišť a automatizovaných činností ve výrobní fázi a nekončí ani odbytem, ale pokračuje následným servisem a údržbou výrobku. Digitalizace tedy ovlivňuje výrobek v celém jeho životního cyklu. Vztah digitalizace a produktivity práce ve zpracovatelském průmyslu v roce 2016 lze, na základě dostupných dat, sledovat pomocí těchto ukazatelů: připojení k internetu nebo integrace vnitropodnikových procesů.

Graf 10: Připojení k internetu (výpočet MPO)

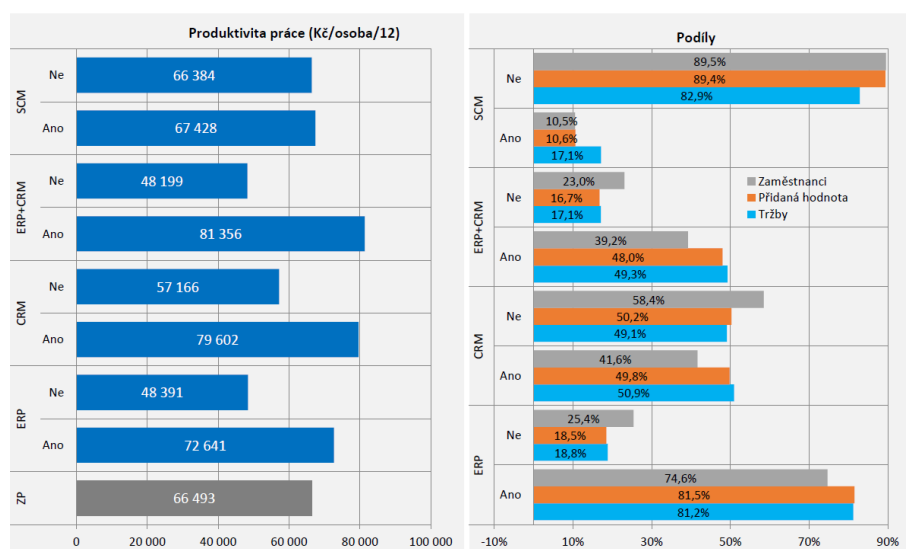


Integrace vnitropodnikových procesů znamená propojování informací za účelem automatizovaného sdílení dat, a to prostřednictvím systémů:

Současná krize COVID-19 možná urychlí vytvoření plánu komplexního evropského hospodářského oživení, jež členskými státy Evropské unie umožní budovat udržitelnější a odolnější hospodářství, to se určitě neobejde bez rozvoje digitalizace a zlepšení internetových sítí a zvýšení jejich kapacit a urychlení budování sítí G5.

- ERP (Enterprise Resource Planning) integruje vnitropodnikové procesy, např. výrobu, logistiku, nákup, skladování, prodej, distribuci, účetnictví atd. Jde o provázané databáze. Systém ERP umožňuje přehled o vnitropodnikových procesech v reálném čase.
- CRM (Customer Relationship Management) je manažerský informační systém o zákaznících a procesech souvisejících s nimi.
- SMC (Supply Chain Management) je systém umožňující řídit v reálném čase celý dodavatelsko-odběratelský řetězec.

Graf 11: Integrace vnitropodnikových procesů (výpočet MPO)



3.2 Robotizace a automatizace

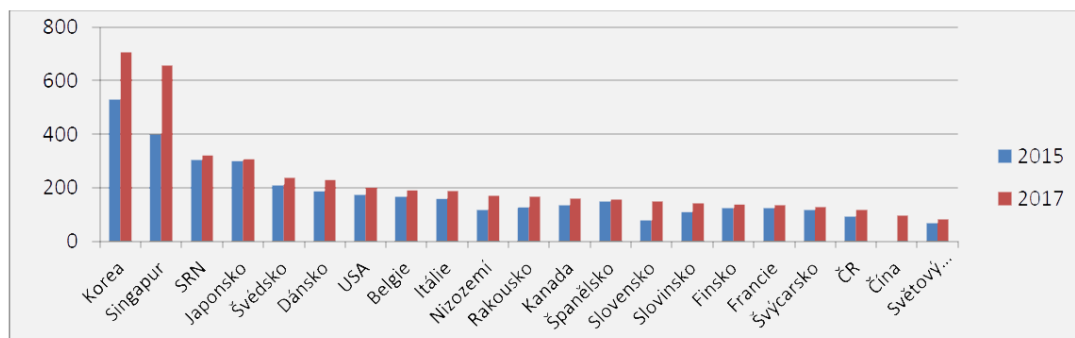
Robotizace a automatizace mají široké uplatnění v továrním procesu. Vedle úspory práce umožňují efektivnější výrobu s méně chybami a šetrnějším nakládáním s materiálem. Kromě specifických výrobních operací jsou využívány i pro testování, balení, inspekci dílů, nakládání a vykládání. V delším horizontu, kdy budou robotická zařízení a automatizované systémy vybaveny umělou inteligencí, budou tato zařízení schopna adaptace a učení se novým úkolům bez náročného (pře)programování.

Podle metodiky IFR se pro porovnávání počtu víceúčelových průmyslových robotů v různých zemích používá ukazatel „hustoty robotů“, tj. počet víceúčelových průmyslových robotů na 10 000 osob zaměstnaných ve zpracovatelském průmyslu. Tento ukazatel činil v roce 2015 celosvětově cca 85 průmyslových robotů. Nejvyšší hodnoty tento ukazatel dosahoval v Koreji (710 robotů na 10 000 pracovníků zpracovatelského průmyslu), dále v Singapuru, kde dochází zároveň k velmi strmému rozšiřování instalace robotů, zejména v automobilovém a elektrotechnickém průmyslu. V USA, které patří k pěti největším výrobcům průmyslových robotů, dosahoval tento ukazatel 200 jednotek.

V České republice byl tento ukazatel s hodnotou 119 sice mírně nad světovým průměrem, ovšem byl stále třikrát nižší než v Německu a o čtvrtinu nižší než v jiných malých průmyslových zemích Evropy jako je Belgie či Dánsko. Byl dokonce nižší než na Slovensku, které v posledních letech zaznamenalo velmi dynamickou implementaci průmyslových robotů. Z tohoto srovnání je patrný velký potenciál pro zavádění robotů již v blízké

budoucnosti v českých průmyslových podnicích, jak z důvodu nahrazení nedostatku pracovníků na trhu práce, tak zejména z důvodu konkurenceschopnosti a udržení dobré pozice ve světě v rámci zpracovatelských řetězců.

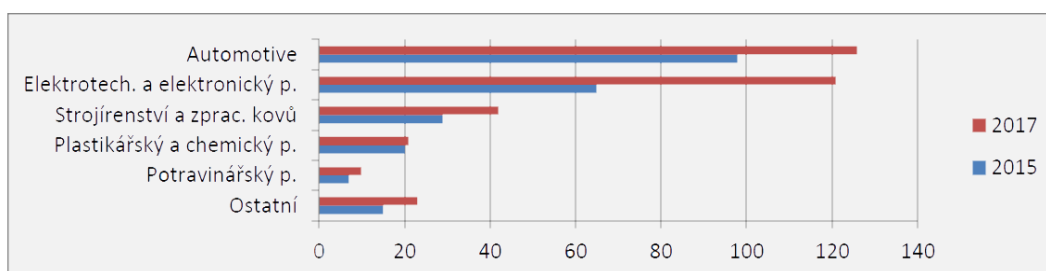
Graf 12: Počet průmyslových robotů na 10 000 zaměstnanců ve zpracovatelském průmyslu (zdroj IFR)



Nástup robotizace v jednotlivých odvětvích průmyslu neprobíhá stejně. Odlišnosti jsou odrazem jak charakteru samotné výroby a tudíž i technologických možností její automatizace, tak ekonomickými podmínkami producentů, zejména jejich možnostmi investování a v neposlední řadě i relacemi mezi náklady na nové technologie a na pracovní sílu.

Z odhadů IFR vyplývá, že k nejrozsáhlejšímu nasazení robotů do výroby dochází v rámci světové ekonomiky v automobilovém průmyslu a ve výrobních, které jsou na něj dodavatelsky navázané. Velmi rychlým tempem jsou rozšiřovány roboty v elektrotechnickém a elektronickém průmyslu, který se rychle na automobilový průmysl dotahuje a kde v posledních letech došlo ve světě až ke zdvojnásobení počtu robotů. Strojírenství a kovodělný průmysl zaujímají třetí místo v rozsahu aplikace průmyslových robotů i v dynamice jejich růstu. Vzhledem k tomu, že tyto tři segmenty představují více než polovinu zaměstnanosti v českém zpracovatelském průmyslu (cca 56 %), lze očekávat, že v relativně blízké době se intenzita robotizace silně odrazí v technologických změnách a ovlivní také poptávku po pracovní síle. Zejména lze očekávat změnu požadavků na pracovní výkony a adekvátní znalosti, schopnost pracovníků zacházet s moderní drahou technikou a s moderními informačními systémy.

Graf 13: Odhad počtu robotů podle odvětví užití v tis. jednotek (zdroj IFR)



Z výzkumů, které se zabývaly nasazením robotů do výroby a jejich vlivem na produktivitu práce vyplývá, že využívání robotů přispělo k ročnímu růstu produktivity práce zhruba v rozsahu 0,37 p.b. Využívání robotů ve výrobě neprokázalo zásadní vliv na celkový počet odpracovaných hodin, ovlivnilo však snížení ceny výroby, zvýšení celkové produktivity a průměrné mzdy. Přesto že se celkový počet odpracovaných hodin nemění, vlivem robotických zařízení se snižuje počet odpracovaných hodin nízkokvalifikovaných a zvyšuje počet odpracovaných hodin středně a vysoce kvalifikovaných pracovníků. Toto zjištění je v souladu s obecně uznávaným názorem, že robotizace nahrazuje jednoduché činnosti a spolupráce s robotickými technologiemi vyžaduje kvalifikované pracovníky.

Pokud se týká sofistikovanosti robotických zařízení, nelze v nejbližší době očekávat prudký zlom. Podle průzkumu WEF zůstane použití humanoidních robotů ještě omezené, spíše půjde o rozšíření škály současných robotických technologií, včetně stacionárních robotů, nehumanoidních pozemních robotů a plně automatizovaných dronů. Strojové učení a umělá inteligence sice začínají přitahovat zájem podniků, avšak jejich významnější rozšíření v praxi se projeví až s odstupem 15-20 let. Rovněž čeští odborníci z praxe odhadují, že nejpravděpodobnější je kombinace lidské práce a robotického nástroje či robota na některém pracovním místě, nebo pracovníka vybaveného pomůckou rozšířené reality.

Shrnutí

Český zpracovatelský průmysl má v ekonomice vyšší roli ve srovnání s průměrem EU a přispívá výrazně jak k tvorbě hrubé přidané hodnoty (HPH), tak k celkové zaměstnanosti. Na rozdíl od ČR je pro vyspělé evropské státy typické, že zpracovatelský průmysl vykazuje vyšší podíl na HPH než na zaměstnanosti. To lze přičíst tomu, že kvůli struktuře českého průmyslu není možné aplikovat nejmodernější technologie, resp. ty jsou dostupnější pro větší podniky, ale v ČR můžeme najít velké množství malých a středních podniků, pro které jsou zatím tyto investice nevhodné, což se týče nahrazování lidské pracovní síly a nedostupné, což se týče navyšování produktivity práce. Zaměstnanost ve zpracovatelském průmyslu je téměř z poloviny (49 %) koncentrována do tří odvětví, a to do výroby dopravních prostředků, do výroby kovů a kovodělných výrobků a do výroby pryžových, plastových a minerálních výrobků.

Budoucí vývoj zpracovatelského průmyslu bude i přes pronikání nových technologií nahrazujících lidskou práci závislý na dostupnosti vhodným způsobem vzdělané pracovní síly. Nabídka pracovní síly se odvíjí od demografického vývoje, její profesní struktura, pokud odhlédneme od rekvalifikací, od zájmu mladých lidí o jednotlivé studijní programy a od úspěšnosti ukončování studia.

Jaká bude dostupnost nové technicky vzdělané pracovní síly lze odhadnout na základě demografického vývoje příslušné věkové kohorty typické pro ukončování jednotlivých úrovní vzdělání, uplynulého vývoje podílu absolventů na dané kohortě a expertního odhadu vstupu čerstvých absolventů na trh práce. Aplikací tohoto postupu lze očekávat, že v období 2020-2025 vstoupí na trh práce cca 49 tisíc absolventů technických učebních oborů, z toho cca 25 tisíc absolventů strojírenských oborů. Ve stejném období by trh práce mohl být rozšířen o cca 46 tisíc absolventů maturitních technických oborů, z toho 12 tisíc absolventů strojírenských oborů a o cca 3,7 tisíce bakalářů s technickým vzděláním, z toho necelý tisíc se strojírenským vzděláním. Inženýrů s technickým vzděláním by se o uplatnění na trhu práce mělo ucházet v daném období cca 13 tisíc, z toho se strojírenským vzděláním cca 3 tisíce osob, techniků s doktorským vzděláním cca 400, z toho cca 100 strojařů. Jedná se pouze o orientační propočty a nelze předpokládat, že by všichni technicky či strojírensky vzdělaní absolventi usilovali o uplatnění ve zpracovatelském průmyslu a specificky ve strojírenství.

V budoucím vývoji zaměstnanosti ve zpracovatelském průmyslu budou kromě demografických a ekonomických vlivů hrát hlavní roli technologické faktory. Využívání víceúčelových průmyslových robotů je již v současné době ve světě na vysoké úrovni. K nejrozsáhlejšímu nasazení robotů do výroby dochází v automobilovém průmyslu a v jeho subdodavatelských segmentech. Na druhém místě je elektronický a elektrotechnický průmysl a třetí místo v rozsahu i dynamice zaujímá strojírenský průmysl. Česká republika se

v počtu robotických zařízení na 10 tis. pracovníků zpracovatelského průmyslu nachází na zhruba na světovém průměru, avšak ve srovnání s Německem je míra využívání robotů stále třikrát nižší a dokonce se nachází mírně pod úrovní Slovenska. Dále je zřejmé, že dojde k výraznému růstu požadavků na znalosti a dovedností u velkého rozsahu pracovníků tak, aby dovedli zacházet s drahou technikou a moderními informačními systémy, uvážíme-li, že uvedená tři odvětví, která představující lídry robotizace a automatizace, tvoří více než polovinu zaměstnanosti českého zpracovatelského průmyslu.

Vedle robotizace dochází v průmyslových podnicích k rozšiřování stávajících a zavádění nových informačních systémů a rovněž k jejich propojování mezi sebou a k jejich pronikání do výrobních operací. V současnosti je respektováno, že každé pracovní místo zahrnuje jak činnosti snadno automatizovatelné nebo digitalizovatelné, tak variabilní činnosti, jejichž výkon zůstává nebo ještě delší dobu zůstane doménou člověka.

Dopady technologických trendů na trh práce tedy budou jak kvantitativní, tak kvalitativní. Důsledkem aplikace nových technologií ale nebude jen redukce pracovních míst, ale ve všech odvětvích bude docházet také ke vzniku nových činností vykonávaných v rámci stávajících profesí a dokonce ke vzniku zcela nových profesí.

Existují nesporné důkazy o tom, že celíme klimatické krizi, nedostatku vody, biologické rozmanitosti, sociálně nepřijatelným zdravotním rizikům způsobeným chemickými látkami, znečištění plastovými odpady a znečištění ovzduší.

Je pravděpodobné, že výskyt nových lidských nemocí je úzce spjat s faktory přispívajícími k enviromentální krizi, jež musí být řešeny upřednostňováním enviromentálních opatření.

Současný stav musí být řešen omezením globalizace a nastartováním určitého upřednostňování výroby potravin od zemědělce rovnou ke spotřebiteli. Tento systém bude mít dopad na celý zpracovatelský a potravinářský průmysl.

Protože globalizace energetického systému má zásadní význam pro dosažení našich cílů v oblasti klimatu, tak zpracovatelský průmysl bude upřednostňovat energetickou účinnost a snižování energetické náročnosti a využívání čisté energie z vlastních zdrojů.

Evropské potraviny musí být i nadále bezpečné, výživné a vysoce kvalitní. Produkce a zpracování včetně prodeje musí mít na přírodu minimální dopad.

Program „Od zemědělce ke spotřebiteli“ zajistí cenově dostupné a udržitelné potraviny, bude klimaticky šetrný a ochrání životní prostředí, zachová biologickou rozmanitost a rozšíří ekologické zemědělství.

Strategie „Od zemědělce ke spotřebiteli“ donutí a tím přispěje, aby zpracovatelský průmysl více zohlednil dosažení oběhového hospodářství – od produkce ke konzumaci.

Oběhové hospodářství přinese účinnější systém produkce potravin, lepší informovanost občanů, udržitelnější zpracování a přepravu potravin a zemědělských produktů, lepší skladování a balení potravin.

Tyto systémy s sebou přinesou i zdravou spotřebu, snížení potravinových ztrát a omezení plýtvání potravinami. Díky balení vzroste i důležitost a vliv potravinových bank.

Na základě Zelené dohody pro Evropu by měla naše republika změnit klíčovou národní strategii pro zemědělství a potravinářství. Pro obě toto odvětví bude ochrana vody a vodních zdrojů a nakládání s půdou. Úbytek vody je hrozbou jak pro ekosystémy, tak pro ekonomiku státu a zaměstnanost.

Seznam zdrojů

- [1] Automa.cz: Robotice se v současnosti daří. Dostupné na:
http://automa.cz/Aton/FileRepository/pdf_articles/53986.pdf
- [2] CEEC: Studie českého strojírenského průmyslu 2018/H1
- [3] CEEC: Studie českého strojírenského průmyslu 2018/H2
- [4] ČSÚ: Informační technologie v podnikatelském sektoru, ČSU 2018.
https://www.czso.cz/documents/10180/23170386/vysledky_za_leden_2018.pdf/1862ec91-d606-40c9-b3a3-4f5a4797b5b0?version=1.1
- [5] ČSÚ: Výběrové šetření pracovních sil.
- [6] ČSÚ 2018 ČSÚ: Demografické ročenky.
<https://www.czso.cz/csu/czso/demograficka-rocenka-ceske-republikyx36hy5c4db>
- [7] ČSÚ: Projekce obyvatelstva České republiky 2018-2100.
<https://www.czso.cz/csu/czso/projekceobyvatelstva-ceske-republiky-2018-2100>
- [8] Fenomén internetu věcí: Data budou odesílat stroje, auta, zásuvky i osobní váhy.
Dostupné na: <https://www.systemonline.cz/clanky/fenomen-internetu-veci.htm>
- [9] ICT revue. Kdo bude mít práci po 4. Průmyslové revoluci? Jan Skoták, Infosys. ICT revue. 2016. Dostupné na: http://ictrevue.ihned.cz/c3-65318820-0ICT00_d-65318820-kdo-bude-mit-praci-po-4-prumyslove-revoluci
- [10] Kleňha, D., Vojtěch, J.: Přechod absolventů středních škol do terciárního vzdělávání – 2017/18.
<https://www.infoabsolvent.cz/Temata/PublikaceAbsolventi?Stranka=9-0-152&NazevSeo=Prechodabsolventu-strednich-skol-do-terciarniho>
- [11] SPCR: Analýza dopadů automatizace práce, změn v organizaci práce a pracovních podmínek.
https://www.spcr.cz/images/Dopady_automatizace_prace_analyza_320_2018.pdf
- [12] MŠMT: Statistické ročenky školství, výkonové ukazatele.
<http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-vcr/statistika-skolstvi/statisticka-rocenka-skolstvi-vykonove-ukazatele>
- [13] MŠMT: Výroční zprávy vysokých škol. <http://www.msmt.cz/vzdelavani/vysoke-skolstvi/vyrocnizpravy-o-cinnosti-vysokych-skol>

- [14] Trhlínová Jana: Přejchod absolventů středních škol na trh práce – II. Etapa.
www.nuv.cz/file/3497_1_1/
- [15] Trhlínová Jana: Přejchod absolventů vyšších odborných škol do praxe a jejich uplatnění
www.nuov.cz/uploads/Absolventi_VOS_II_etapa_prowww.pdf
- [16] MPO: Ekonomická migrace. <https://www.mpo.cz/cz/zahranicni-obchod/ekonomicka-migrace/archiv.htm>
- [17] MVCR: Informace pro zaměstnavatele. <https://www.mvcr.cz/clanek/informace-pro-zamestnavatele.aspx>
- [18] SPCR: Začal fungovat nový program pro zaměstnávání cizinců.
<https://www.spcr.cz/muze-vas-zajimat/pravni-infoservis/12998-zacal-fungovat-novy-program-pro-zamestnavani-cizincu>
- [19] SPCR: Často kladené otázky k Programu kvalifikovaný zaměstnanec.
<https://www.spcr.cz/muze-vas-zajimat/pravni-infoservis/13000-casto-kladene-otazky-k-programu-kvalifikovany-zamestnanec>