



# FAST

FRAMEWORK FOR AUTOMOTIVE SKILLS TRANSFORMATION IN CZ AND SK

## **Současné trendy a tendence v evropském automobilovém průmyslu**

---

**Desk Research - Nedávné studie a prognózy se  
zaměřením na pracovní trh**

**OBSAH**

<b>EXECUTIVE SUMMARY.....</b>	<b>2</b>
<b>1 AKTUÁLNÍ TRENDY V AUTOMOBILOVÉM PRŮMYSLU .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Rešerše vybraných studií v oblasti vývoje, výroby a provozu vozidel.....</b>	<b>6</b>
2.1 European Automobile Manufacturers Association (2023) The Automobile Industry Pocket Guide 2022/2023. ACEA .....	6
2.2 KPMG (2023) 23rd Annual Global Automotive Executive Survey. ....	7
<b>3 Rešerše vybraných studií v oblasti pracovního trhu .....</b>	<b>8</b>
3.1 Di Battista, A., Grayling, S., & Hasselaar, E. (2023). Future of jobs report 2023. World Economic Forum, Geneva, Switzerland.....	8
3.2 International Labour organisation (2022) Skills for Decarbonisation. ILO & OECD 2022 ....	10
<b>4 Rešerše vybraných studií v oblasti dopadu trendů na pracovníky a zaměstnanost v automobilovém průmyslu .....</b>	<b>13</b>
4.1 International labour organisation (2021) Automation and its employment effects: a literature review of automotive and garment sectors. ILO.....	13
4.2 Novaresio, A. (2023) The greening of the European automobile industry and its labor effects an empirical analysis. Gerpisa colloquium. ....	14
4.3 FTI Consulting (2018) Impact of Electrically Chargeable Vehicles on Jobs and Growth in the EU. FTI Consulting.....	15
4.4 European Association of Automotive Suppliers (2021) Electric Vehicle Transition Impact Assessment Report 2020 – 2040. CLEPA & PwC Strategy.....	17
<b>Příloha A Přehled aktuálních trendů v autoprůmyslu.....</b>	<b>19</b>

## EXECUTIVE SUMMARY

The report provides an overview of current trends affecting the automotive industry and their anticipated impact on labour force and employment in the European Union.

Automotive industry is the key industrial sector in the European Union. Both production and operation of vehicles are subject to societal and regulatory transition towards more sustainable mobility, requiring a shift away from traditional fossil-fuel-based internal combustion engines towards electrified powertrains or alternative fuels. Mobility needs might be satisfied by novel solutions tackling the shared economy. Current technical and technological developments, in particular the areas of automation, digitalization, connectivity and autonomous driving systems, are just as important drivers of epochal change, which the automotive industry is facing.

EU employment figures show that the automotive industry employs 13 million Europeans, accounting for 7 % of total employment. More than 3.5 million jobs in manufacturing are linked to the automotive sector. Around 2.6 million Europeans are directly involved in the production of cars, vans, buses, and trucks. 4 million Europeans are involved in the sale of motor vehicles, maintenance and repair of motor vehicles, the sale of motor vehicle parts and accessories, rental and leasing or the retail sale of fuels. 4.5 million Europeans work in passenger and freight transport. 660 000 Europeans work in the transport sector. Some 660 thousand employees are active in the construction and maintenance of transport infrastructure.

All those employees are going to be directly or indirectly affected by the recent developments. Therefore, all actors involved in the industry (incl. consumers, producers, suppliers, distributors, labour unions, governmental bodies) are in need to join forces to successfully address the challenge: re-skill and upskill current workers and/or meaningfully educate younger generation of future workers to lead the change.

## 1 AKTUÁLNÍ TRENDY V AUTOMOBILOVÉM PRŮMYSLU

Automobilový průmysl je jedním z nejdůležitějších průmyslových odvětví Evropské unie. Zaměstnává miliony lidí a významně přispívá k HDP EU. V posledních letech se automobilový průmysl v EU potýká s řadou výzev, jako je rostoucí konkurence z Asie, zpřísňující se emisní normy a stále větší důraz na udržitelnost. Automobilový průmysl v EU se nachází v transformaci. Automobilky, dodavatelé i další součásti hodnototvorného řetězce v oblasti mobility se musí přizpůsobit novým výzvám a trendům.

Změny v celém ekosystému automobilového průmyslu mají významný dopad na pracovní místa, zaměstnanost a kompetence pracovníků. Podniky v automobilovém průmyslu ve všech částech dodavatelského a odběratelského řetězce budou muset investovat do vzdělávání a rekvalifikace pracovníků, aby mohly uspokojit poptávku po nových dovednostech.

Evropský automobilový průmysl prochází bezprecedentní transformací v důsledku přechodu na bezemisní a digitální mobilitu, jakož i cíle dosáhnout uhlíkové neutrality do roku 2050. Tato transformace již nyní významně ovlivňuje přímo životy až 15 milionů Evropanů, kteří jsou v současné době zaměstnáni v hodnotovém řetězci automobilového průmyslu. Celý evropský automobilový ekosystém - od malých a středních podniků po velké výrobce, od dodavatelů a prodejců až po servisní a opravárenské dílny - čelí narušení.

Tento přechod a předpokládané strukturální změny budou mít dopad na pracovní sílu, přičemž v krátkodobém až střednědobém horizontu budou ohrožena pracovní místa. Zároveň se celý automobilový řetězec potýká s problémy při získávání a nábore kvalifikovaných lidí na nová a vznikající pracovní místa. Aby si automobilový průmysl udržel konkurenceschopnost a splnil své ekonomické a sociální závazky, musí výrazně investovat do zvyšování/rekreace své pracovní síly.

Níže jsou uvedeny některé z nejdůležitějších trendů v automobilovém průmyslu v EU (pro které se využívají akronymy CASA – connected, autonomous, shared, alternative, CASE – connected, autonomous, shared, electrified, ACES – autonomous, connected, electrified, shared, nebo EACSY – electrified, autonomous, shared, yearly updated):

- **Elektrifikace, alternativní paliva:** Automobilky v EU se stále více zaměřují na výrobu elektromobilů. V roce 2021 bylo v EU registrováno 880 000 nových elektromobilů, což je o 60 % více než v roce 2020. V roce 2022 bylo v EU registrováno již 1 120 000 nových elektromobilů, což je o 28 % více než v roce 2021. Do roku 2035 usiluje Evropská komise, aby nová osobní auta, která budou v EU registrována, byla s výjimkou vozidel užitkového typu nulová emisní. Přechod na elektromobily povede ke snížení poptávky po pracovnících v některých segmentech automobilového průmyslu, jako je výroba motorů, převodovek a karoserií. Na druhou stranu, vznikne nová poptávka po pracovnících v odvětvích, jako je vývoj a výroba baterií, elektromotorů a dalších komponentů pro elektromobily. Nové kompetence budou

zahrnovat mj. pracovníky s poznatky v oborech energetiky či chemie. Automobilový průmysl v Evropě rovněž nemůže pominout možné vyšší tržní zastoupení elektromobilů vyráběných v Číně na evropském trhu. V současnosti 6 z 10 největších výrobců baterií sídlí v Číně a ovládá přibližně dvě třetiny celosvětového trhu s bateriemi. Dovoz automobilů z Číny by mohl v roce 2030 dosáhnout 1,2 až 1,5 milionu kusů, čímž by evropská ekonomika ztratila přidanou hodnotu v objemu 24,2 miliardy EUR, což by se významně projevilo v nezaměstnanosti.

- **Digitalizace, konektivita:** Automobilky v EU investují do digitalizace svých produktů a procesů. Digitální technologie se používají k vývoji nových bezpečnostních funkcí, ke zlepšení komfortu jízdy a k podpoře udržitelnosti. Digitální technologie, jako je umělá inteligence či automatizace vedou ke změnám v pracovních postupech v automobilovém průmyslu od vývoje po výrobu vozidel. Některé pracovní pozice jsou automatizovány, jiné se budou měnit, vzniknou nové pracovní pozice. Automobilový průmysl, podobně jako jiné oblasti rozvinutých ekonomik, začne projevovat zvýšenou poptávku po pracovnících s kompetencemi v oblasti informačních technologií.
- **Sdílení aut, změna vlastnických a obchodních modelů:** Sdílení aut je stále populárnější. V roce 2021 bylo v EU registrováno více než 12 milionů uživatelů služeb sdílení aut. Sdílení aut může pomoci snížit počet aut na silnicích a zlepšit kvalitu ovzduší. O popularitě sdílení aut se stále diskutuje a systémy sdílené mobility povedou k poklesu poptávky po některých typech automobilů. Na druhou stranu, povede k nárůstu poptávky po pracovnících v odvětvích, jako je správa a údržba vozového parku, zákaznický servis a marketing.
- **Autonomní systémy a vozidla:** Autonomní jízda je jednou z nejperspektivnějších technologií v automobilovém průmyslu. V EU se rozvíjejí různé projekty autonomní jízdy. Autonomní jízda může potenciálně snížit počet dopravních nehod nebo zmírnit jejich následky. Vývoj, provoz a údržba systémů autonomního řízení budou žádat nové pracovníky s novou kvalifikací, zvláště v oblasti IT.

Na proměnu požadavků souvisejících s pracovníky v automobilovém průmyslu (resp. ekosystému) lze nahlížet i z **pohledu zákaznického procesu** (nákupního rozhodovacího procesu, customer journey, životního cyklu automobilu):

- **Vývoj a výroba vozidel:** Nové materiály, nové výrobní technologie, automatizace a robotizace, technologie alternativních pohonů či autonomního řízení, digitalizace v oblasti výroby, virtuální nástroje vývoje aj. poskytují velký potenciál pro pracovní místa v oblasti vývoje a výroby autonomních vozidel. Tato pracovní místa budou vyžadovat inženýry, vědce a další odborníky převážně s technickým vzděláním (STEM – science, technology, engineering, mathematics).

- **Provoz a údržba vozidel:** vozidla budou vyžadovat pravidelnou údržbu, vč. údržby na preventivní (preemptive, predictive maintenance) a údržby na dálku (over-the-air, remote), takže je zde velký potenciál pro nová pracovní místa v oblasti údržby. Tato pracovní místa budou vyžadovat softwarové inženýry, programátory, mechaniky, elektrikáře a další odborníky s technickým vzděláním.
- **Správa vozového parku:** technologicky pokročilá vozidla budou vyžadovat správu vozového parku, na úrovni domácnosti, geografické oblasti (např. jako součást systému sdílené mobility – MaaS – mobility as a service) či podniku (intra-company car-sharing) nebo pro správu autoparku sdílené mobility (car-sharing), takže je zde velký potenciál pro pracovní místa v oblasti správy vozového parku. Tato pracovní místa budou vyžadovat nad rámec dříve uvedeného odborníky s manažerskými a organizačními dovednostmi.
- **Zákaznický servis:** technologicky pokročilá vozidla budou vyžadovat zákaznický servis, takže je zde velký potenciál pro pracovní místa v oblasti zákaznického servisu. Tato pracovní místa budou vyžadovat komunikační a zákaznické dovednosti.
- **Služby spojené s vozidly:** služby související s nabíjecí či jinou tankovací/doplňovací infrastrukturou (vodík, alternativní paliva), recyklací či jiným využitím vysloužilých vozidel či jejich částí (recycling, upcycling, remanufacturing, second life), služby související s novými odvětvími vzniklými v důsledku technologických změn (např. autonomní taxislužba, autonomní rozvážka, mobilní nabíjecí či doplňovací infrastruktura). To vše bude vytvářet nová pracovní místa v těchto odvětvích.

Nabídkový přehled klíčových slov (trendů) je obsažen v Příloze 1.

Pojetí automobilového průmyslu, resp. automobilového ekosystému lze dále rozšířit o primární odvětví, která se zabývají těžbou a zpracováním nerostných surovin souvisejících s výrobou a provozem vozidel (ropa, zemní plyn, lithium, železná ruda, grafit, mangan, vzácné kovy) a o sektor energetiky (výroba a rozvod zvláště elektrické energie).

## 2 REŠERŠE VYBRANÝCH STUDIÍ V OBLASTI VÝVOJE, VÝROBY A PROVOZU VOZIDEL

### 2.1 EUROPEAN AUTOMOBILE MANUFACTURERS ASSOCIATION (2023) THE AUTOMOBILE INDUSTRY POCKET GUIDE 2022/2023. ACEA

Průvodce se zaměřuje na různé aspekty automobilového průmyslu, včetně výroby automobilů, trhu s vozidly, zaměstnanosti, inovací, udržitelnosti a regulačního prostředí. Poskytuje základní fakta, statistiky a klíčové údaje, které pomáhají porozumět dynamice tohoto odvětví.

V průvodci jsou zahrnuty informace o celosvětové výrobě automobilů, prodeji nových vozidel, trendech v trhu, jako jsou preference spotřebitelů, rozmístění automobilových značek a tržní podíly. Zpráva také poskytuje přehled o zaměstnanosti v automobilovém průmyslu, včetně počtu pracovních míst a rozdělení podle regionů.

Dalším důležitým aspektem je analýza inovací v automobilovém průmyslu, včetně vývoje nových technologií, jako jsou elektromobily, autonomní vozidla a propojená mobilita. Zpráva se také zabývá výzvami a příležitostmi spojenými s udržitelností, včetně snižování emisí CO<sub>2</sub> a využívání obnovitelných zdrojů energie.

Zatímco v povodivém roce 2021 celková světová produkce osobních automobilů meziročně vzrostla o 4 %, v Evropské unii poklesla o 7,7 % na 12,1 mil. vozidel, přičemž 82 % z tohoto počtu tvoří osobní automobily. Evropský automobilový průmysl generoval v roce 2021 přebytek mezinárodního obchodu ve výši 79,5 miliard EUR. Automobilový průmysl v Evropské unii se podílí 32 % na výdajích na výzkum a vývoj v EU (před farmaceutickým průmyslem se 17 %). Motorová vozidla představují 375 miliard EUR daňových příjmů za rok 2020 v zemích EU-13 (tzv. „staré“ země EU). V Evropské unii je v průměru v provozu 64 vozidel na 100 obyvatel (2020), přičemž 246,3 mil. vozidel je osobních a 35,6 mil. nákladních a autobusů. 1 % ze všech registrovaných vozidel je možno nabíjet elektřinou (plug-in hybridy a bateriové elektrické vozy).

Údaje o zaměstnanosti v EU ukazují, že automobilový průmysl poskytuje práci 13 milionům Evropanů, což představuje 7 % celkové zaměstnanosti v Evropské unii. Ve zpracovatelském průmyslu je na automobilový sektor navázáno více než 3,5 milionu pracovních míst. Přibližně 2,6 milionu Evropanů se přímo podílí na výrobě osobních automobilů, dodávek, autobusů a nákladních vozidel. 4 miliony Evropanů se věnují prodeji motorových vozidel, údržba a opravám motorových vozidel, prodeji dílů a příslušenství motorových vozidel, pronájmu a leasingu nebo maloobchodnímu prodeji pohonných hmot. 4,5 milionu Evropanů pracuje v oblasti osobní a nákladní dopravy. 660 tis. zaměstnanců se zabývá stavbou a údržbou dopravní infrastruktury.

## 2.2 KPMG (2023) 23RD ANNUAL GLOBAL AUTOMOTIVE EXECUTIVE SURVEY.

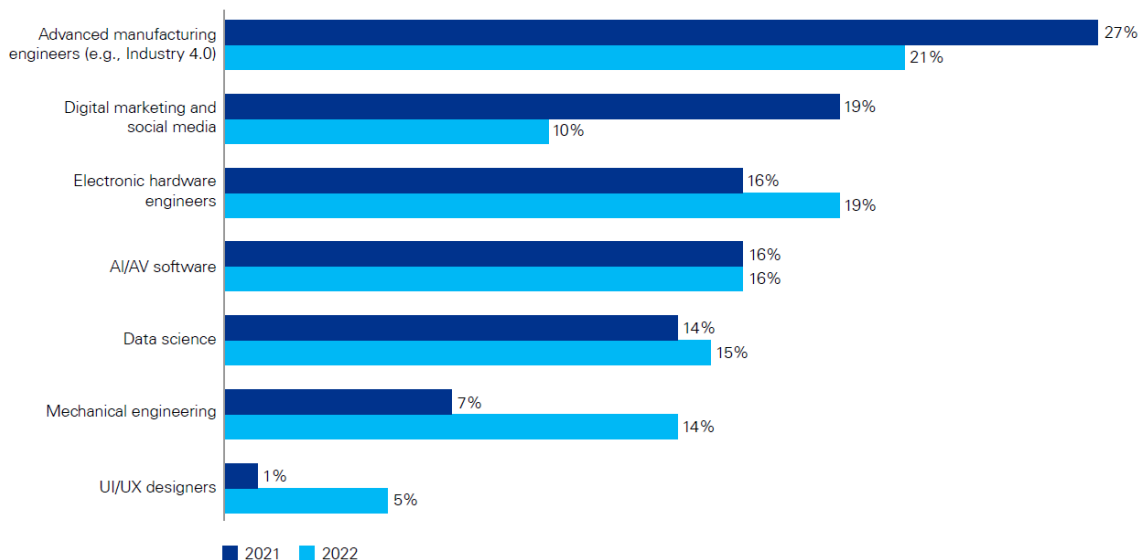
23. ročník Global Automotive Executive Survey od KPMG v roce 2023 poskytuje komplexní přehled trendů a výzev v automobilovém průmyslu na základě názorů manažerů. Výsledky průzkumu nabízejí cenné informace o budoucnosti odvětví.

Průzkum analyzuje různé aspekty automobilového průmyslu, včetně technologických inovací, mobility, udržitelnosti, digitální transformace a tržních tendencí. Zjištění průzkumu jsou založena na pohledu předních výkonných pracovníků v automobilovém průmyslu a jejich názorech na klíčové otázky a výzvy, kterým čelí. Dále se zkoumají výzvy spojené se změnou zákaznických preferencí, dynamiky konkurence a regulačními požadavky.

V roce 2023 se studie specificky věnuje proměně pohonných ústrojí (powertrain), digitálním zákazníkům a ohroženým dodavatelským řetězcům. Průzkum také zahrnuje analýzu vztahu mezi automobilovým průmyslem a novými hráči, jako jsou technologické společnosti a startupy. Zkoumá strategie automobilových firem v oblasti partnerství, spolupráce a investic do inovací.

Z pohledu rozvoje dovedností pracovníků nutných pro úspěšné zavádění a předvídaní trendů v sektoru automotive byly v průzkumu vytipovány následující klíčové oblasti rozvoje (viz obrázek).

**Which of these skills and roles do you believe will be the most important to your business in the next several years?**





### 3 REŠERŠE VYBRANÝCH STUDIÍ V OBLASTI PRACOVNÍHO TRHU

#### 3.1 DI BATTISTA, A., GRAYLING, S., & HASSELAAR, E. (2023). FUTURE OF JOBS REPORT 2023. WORLD ECONOMIC FORUM, GENEVA, SWITZERLAND.

Zpráva o budoucnosti práce 2023 od Světového ekonomického fóra (WEF) zkoumá dopad technologií na pracovní trh a identifikuje klíčové dovednosti pro budoucnost práce. Zpráva zjistila, že technologie budou mít významný dopad na pracovní trh, s vytvořením nových pracovních míst a ztrátou jiných. Zpráva také zjistila, že některé dovednosti budou více žádané v budoucnu než jiné.

Zpráva identifikuje následující klíčové dovednosti pro budoucnost práce:

- Kritické myšlení a řešení problémů
- Kreativita a inovace
- Komunikace a spolupráce
- Digitální dovednosti
- Sociální a emocionální dovednosti

Zpráva také zjistila, že bude důležité pro pracovníky, aby se mohli přizpůsobit změnám na pracovním trhu a rozvíjet si nové dovednosti. Zpráva doporučuje, aby vlády, podniky a jednotlivci investovali do vzdělávání a školení, aby mohli pracovníci zůstat konkurenceschopní v budoucnosti.

Zavádění technologií bude i v následujících pěti letech klíčovým faktorem transformace podniků. Významný vliv bude mít také širší uplatňování environmentálních, sociálních a správních standardů (ESG) v jejich organizacích. Dalšími trendy s největším dopadem jsou makroekonomické: rostoucí životní náklady a pomalý hospodářský růst. Jako šestý nejvlivnější makrotrend je ve zprávě vyhodnocen dopad investic na podporu ekologické transformace, následovaný narušenými dodavatelskými řetězci a očekáváním spotřebitelů v oblasti sociálních a environmentálních otázek. Ačkoli se očekává pokračující dopad pandemie COVID-19, zvýšené geopolitické napětí a demografické změny v rozvojových i rozvíjejících se ekonomikách, tyto trendy považuje v porovnání s technologickou proměnou zpráva za méně významné.

Největší vliv na vytváření a rušení pracovních míst budou mít environmentální, technologické a ekonomické trendy. Nejsilnější vliv na tvorbu pracovních míst budou mít investice, které usnadňují ekologický přechod podniků, souvisejí se širším uplatňováním standardů ESG a větší lokalizací dodavatelských řetězců, i když růst pracovních míst bude kompenzován částečným přesunem pracovních míst. Adaptace na změnu klimatu a demografická dividenda v rozvojových a rozvíjejících se ekonomikách jsou rovněž vysoce hodnoceny jako čistý zdroj pracovních míst. Očekává se, že technologický pokrok prostřednictvím většího zavádění nových zvláště digitálních technologií bude hnací silou růstu pracovních míst.

Třemi hlavními faktory možného očekávaného poklesu počtu pracovních míst jsou pomalejší hospodářský růst, nedostatek nabídky a rostoucí náklady na vstupy, a rostoucí životní náklady spotřebitelů. Zaměstnavatelé si také uvědomují, že narušení trhu práce bude způsobeno zvýšenou geopolitickou nestabilitou a pokračujícím dopadem pandemie COVID-19.

Z pohledu zavádění technologií mají big data, cloud computing a umělá inteligence vysokou pravděpodobnost zavedení a dalšího rozvoje. Digitální platformy, elektronické obchodování a aplikace jsou technologiemi, které budou podniky ještě šířeji zavádět s největší pravděpodobností. Technologie na druhém místě zahrnují technologie pro vzdělávání a pracovní sílu. Za méně významné jsou ve zpráva považovány trendy typu adopce robotů či technologie pro ukládání energie, jejichž dopad však může být nad-proporcionálně významný pro automobilový ekosystém.

Očekává se, že dopad většiny technologií na zaměstnanost bude v příštích pěti letech spíše pozitivní. Největší vliv na růst počtu pracovních míst budou mít podle očekávání technologie pro analýzu velkých objemů dat, technologie pro řízení změny klimatu a životního prostředí, technologie pro šifrování a kybernetickou bezpečnost. Zemědělské technologie, digitální platformy a aplikace, elektronický obchod a digitální obchod a umělá inteligence sice povedou k výraznému narušení trhu práce, avšak zpráva předpovídá, že v rámci podniků dojde spíše k přesunům a celkovému nárůstu počtu pracovních míst.

Zpráva očekává, že v příštích pěti letech dojde na trhu práce ke strukturální obměně 23 % pracovních míst. Nadprůměrná fluktuace se očekává v dodavatelském řetězci a v odvětvích dopravy a médií, zábavy a sportu. Nižší fluktuace se očekává ve zpracovatelském průmyslu a v maloobchodě a velkoobchodě se spotřebním zbožím.

Zatímco očekávání, že stroje zcela nahradí fyzickou a manuální práci, se snížilo, u uvažování, komunikace a koordinace - což jsou vlastnosti, které jsou pro člověka komparativní výhodou - se očekává, že v budoucnu budou více automatizované.

Aktuálně nejrychleji **rostoucí pozice** v poměru k jejich velikosti jsou poháněny technologiemi, digitalizací a udržitelností. Většina nejrychleji rostoucích pozic je spojena s technologiemi. Specialisté na umělou inteligenci a strojové učení jsou na prvním místě v žebříčku rychle rostoucích pracovních pozic, následování specialisty na udržitelnost, analytiku business intelligence a analytiku informační bezpečnosti. Poměrně rychle rostoucími pozicemi jsou odborníci na obnovitelné zdroje energie, zvláště inženýři pro instalace a řízení systémů solární energie.

Aktuálně nejrychleji **klesající pozice** v poměru k jejich velikosti jsou dnes poháněny technologiemi a digitalizací. Většinu nejrychleji klesajících pozic tvoří úřednické nebo sekretářské pozice, přičemž nejrychlejší pokles se očekává u bankovních pokladnic a příbuzných úředníků, poštovních úředníků, pokladnic a prodavačů jízdenek a pracovníků pro zadávání dat.

### 3.2 INTERNATIONAL LABOUR ORGANISATION (2022) SKILLS FOR DECARBONISATION. ILO & OECD 2022

Skills for Decarbonisation je zpráva Mezinárodní organizace práce (ILO), která se zaměřuje na rozvoj dovedností pro dekarbonizaci, tj. snižování emisí skleníkových plynů a přechod na udržitelnou a nízkouhlíkovou ekonomiku. Zpráva se zaměřuje na identifikaci klíčových dovedností potřebných pro dekarbonizaci a vytváří strategie a politiky pro zajištění jejich rozvoje. To zahrnuje školení a rekvalifikaci pracovníků, podporu vzdělávání a odborného rozvoje v oblastech, které souvisejí s udržitelností a nízkouhlíkovou ekonomikou.

Optikou priorit Mezinárodní organizace práce je při přechodu na nízkoemisní ekonomiku nutno zajistit, aby tento přechod byl spravedlivý a inkluzivní. To znamená, že se zpráva se snaží identifikovat a minimalizovat negativní dopady na pracovníky, kteří mohou být ovlivněni transformací odvětví s vysokými emisemi, a zároveň zajistit, aby změnou postižení pracovníci měli přístup ke vzdělávání a dovednostem nezbytným pro nové nízkouhlíkové pracovní příležitosti.

Zpráva ILO také zmiňuje roli sociálních partnerů – aktérů trhu práce – vlád, zaměstnavatelů a odborů. Zpráva pak přináší několik doporučení pro politiky pracovního trhu:

- investice do rekvalifikace a zvyšování kvalifikace pracovníků pro přechod na ekologickou ekonomiku,
- posílení soudržnosti politik a koordinace mezi politikami v oblasti životního prostředí a dovedností tak, aby bylo možno dodržet či urychlit naplnění závazků v oblasti klimatu,
- posílení informovanosti o trhu práce a předvídání dovedností tak, aby bylo vytvářeno lepší společenské porozumění o měnící se poptávce po dovednostech v rámci environmentální transformace,
- začlenění dovedností pro zelená pracovní místa do vzdělávání a odborné přípravy na všech úrovních vzdělávání (zvláště pro zajištění pracovníků vybavených technickými dovednostmi),
- podpora účasti žen na ekologizaci ekonomiky prostřednictvím příslušných ustanovení o rozvoji dovedností a odborné přípravě,
- podpora investic do dovedností na úrovni (zvláště průmyslových) podniků.

**Dovednosti**, které budou zvláště potřeba při přechodu na nízkoemisní ekonomiku **napříč pracovními pozicemi**:

- povědomí o životním prostředí a respekt k němu; ochota a schopnost učit se o udržitelném rozvoji;

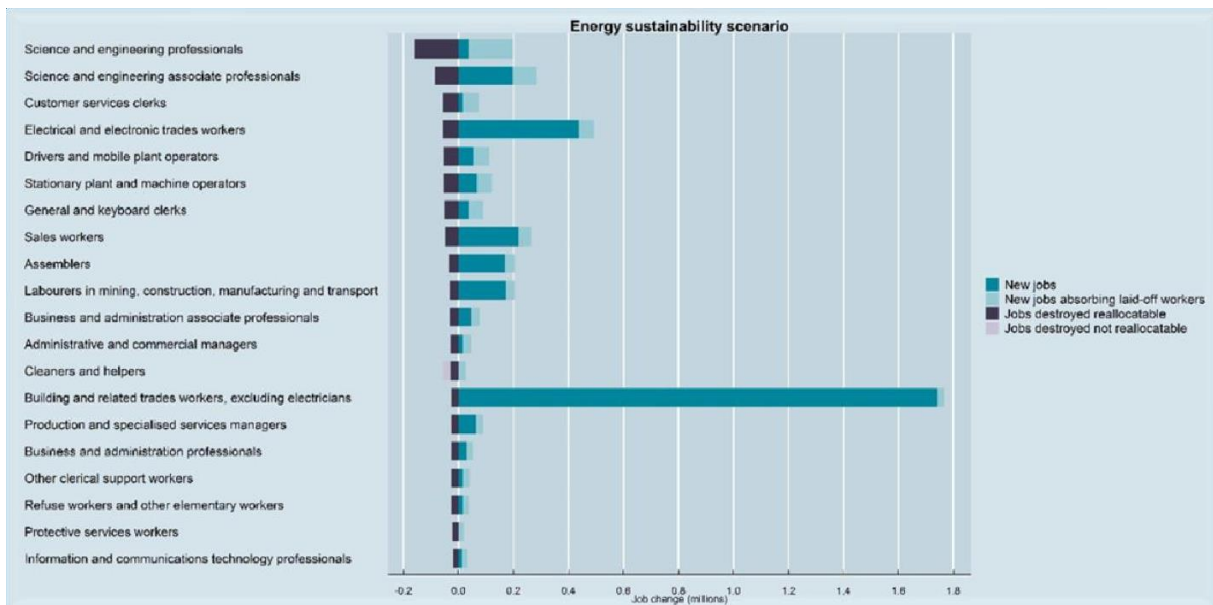
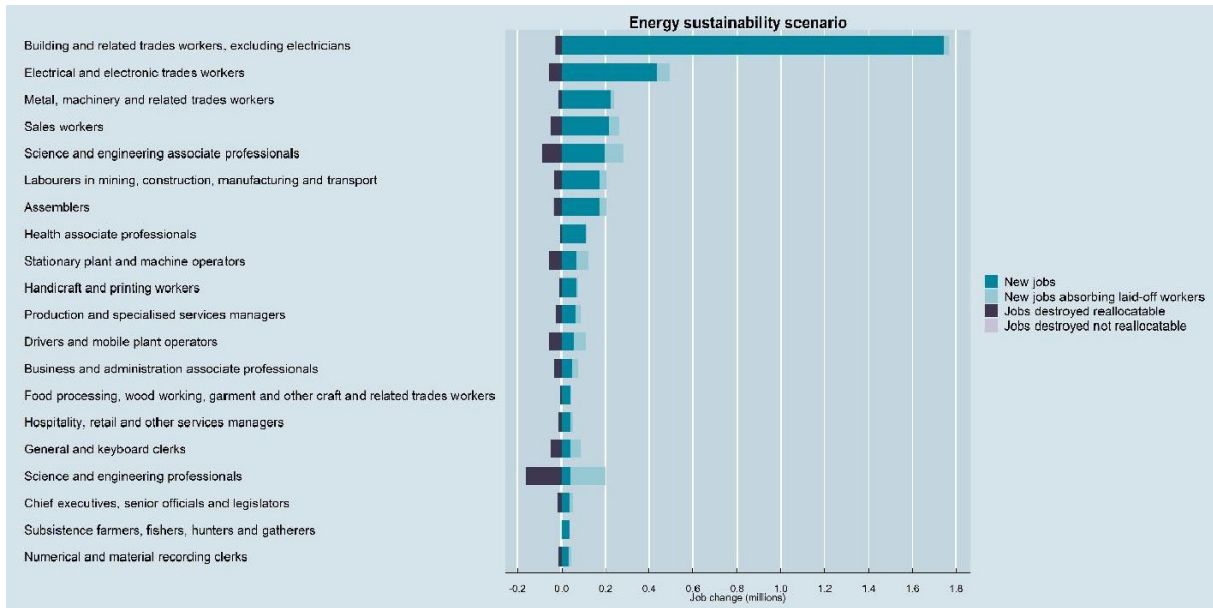
- přizpůsobivost a přenositelnost dovedností, aby se pracovníci mohli učit a používat nové technologie a postupy potřebné pro ekologizaci svých pracovních míst;
- dovednosti týmové práce, které odrážejí potřebu organizací kolektivně pracovat na řešení podnikové enviromentální stopy;
- odolnost, aby bylo možné provést a adaptovat se na potřebné změny,
- komunikační a vyjednávací dovednosti, aby změny mohly být prosazovány napříč organizacemi a u zákazníků;
- podnikatelské dovednosti, které umožní využít příležitostí nízkouhlíkových technologií a zmírňování dopadů na životní prostředí a přizpůsobování se jim;
- bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP).

**Dovednosti, které budou zvláště potřeba při přechodu na nízkoemisní ekonomiku ve středně a vysoko-kvalifikovaných pozicích:**

- analytické myšlení (včetně analýzy rizik a systémů) pro interpretaci a pochopení potřeby změny a potřebných opatření;
- koordinační, řídicí a obchodní dovednosti, které mohou zahrnovat holistické a interdisciplinární přístupy zohledňující ekonomické, sociální a ekologické cíle;
- inovační dovednosti, které umožňují identifikovat příležitosti a vytvářet nové strategie reagující na ekologické výzvy;
- marketingové dovednosti k vyšší akceptaci ekologičtějších výrobků a služeb;
- přesvědčovací a vyjednávací dovednosti, poradenství spotřebitelům ohledně ekologických řešení a používání ekologických technologií;
- síťové, ICT a jazykové dovednosti pro působení na globálních trzích;
- strategické a vůdčí dovednosti, které umožní tvůrcům politik a vedoucím pracovníkům podniků nastavit správné pobídky a vytvořit příznivé podmínky pro čistší výrobu a služby.

Zpráva předkládá dva scénáře dekarbonizace – konzervativní (nazvaný nízkouhlíková energetika) a zrychlený (nazvaný cirkulární ekonomika). Z téměř 5,1 milionu pracovních míst vytvořených v rámci scénáře nízkouhlíkové energetiky a 11,5 milionu pracovních míst vytvořených v rámci scénáře cirkulární ekonomiky připadá více než 90 % na středně až vysoce kvalifikované profese. Tyto výsledky naznačují, že nárůst poptávky po středně kvalifikovaných profesích v rámci ekologického přechodu může částečně kompenzovat globální trend, kdy technologické změny zaměřené na kvalifikaci vyprazdňují středně kvalifikované profese. Ačkoli čistý dopad dekarbonizace na zaměstnanost je menší u profesí s vyšší kvalifikací, tyto profese hrají klíčovou roli při vývoji ekologických technologií a podpoře

ekologických inovací, které jsou pro ekologický přechod nezbytné (viz následujícího obrázky ze str. 11 zprávy).



## 4 REŠERŠE VYBRANÝCH STUDIÍ V OBLASTI DOPADU TRENDŮ NA PRACOVNÍKY A ZAMĚSTNANOST V AUTOMOBILOVÉM PRŮMYSLU

### 4.1 INTERNATIONAL LABOUR ORGANISATION (2021) AUTOMATION AND ITS EMPLOYMENT EFFECTS: A LITERATURE REVIEW OF AUTOMOTIVE AND GARMENT SECTORS. ILO.

Studie Mezinárodní organizací práce (ILO) se zabývá vlivem automatizace na zaměstnanost v odvětvích automobilového a oděvního průmyslu. Tato literární přehledová studie byla publikována v roce 2021.

Cílem této studie je poskytnout přehled současného výzkumu a literatury zabývající se automatizací v automobilovém a oděvním průmyslu a zhodnotit její dopady na zaměstnanost. Studie se zaměřuje na identifikaci hlavních trendů, výzvách a přínosů, které automatizace přináší v těchto odvětvích.

Studie zkoumá, jaké technologické inovace a změny v procesech výroby jsou implementovány v automobilovém a oděvním průmyslu a jak tyto změny ovlivňují zaměstnanost. Analýza zahrnuje diskusi o substituci lidské práce stroji a roboty, přerozdělování pracovních rolí a změně požadavků na dovednosti zaměstnanců. Studie také zkoumá sociální a ekonomické dopady automatizace na pracovníky, zaměstnavatele a odvětví jako celek. Zohledňuje faktory, které ovlivňují přijetí automatizace, odolnost pracovních trhů vůči změnám a otázky týkající se sociální spravedlnosti a příležitostí.

Pracovní úkoly jsou definovány svým rutinním, tj. abstraktním (procesním) a manuálním (věcným) obsahem. Čím více rutinních činností práce zahrnuje, tím je pravděpodobnější, že bude plně automatizována (ve věcném obsahu), protože technologie mají tendenci dobře vykonávat obsah rutinních činností (zatímco jejich procesní – abstraktní obsah musí být do řeči stroje převeden člověkem s potřebnými dovednostmi). Vysoce kvalifikovaní pracovníci doprovázejí proces technologických změn, naopak nízkokvalifikovaní pracovníci mají tendenci být nahrazováni a poptávka se přesouvá ve prospěch vzdělanějších pracovníků.

V závěru studie jsou prezentována doporučení, která mají pomoci vládám, zaměstnavatelům a odborům při řešení výzev spojených s automatizací ve sledovaných odvětvích. Cílem je maximalizovat přínosy automatizace pro zaměstnance a minimalizovat negativní dopady na zaměstnanost a sociální stabilitu.

Zpráva zmiňuje řadu studií o dopadech automatizace v automobilovém průmyslu provedených v Německu, které nenalézají důkazy o vytěsňování, ale spíše o změnách ve složení/strukturu zaměstnanosti. Pokles mezi modrými límečky je často doprovázen vysokým nárůstem zaměstnanosti ve vysoce kvalifikovaných profesích – u inženýrů, techniků či datových analytiků. Pro sektor automotive zpráva uzavírá, že organizační postupy mají významný význam pro zavádění nových technologií

a způsoby jejich využívání. Outsourcing, tayloristický přístup k managementu pracovníků nebo obchodní modely zakotvené v hierarchické a rigidní struktuře mají mnohem silnější vliv na strukturu zaměstnanosti v automotive ve srovnání s účinky automatizace.

#### 4.2 NOVARESIO, A. (2023) THE GREENING OF THE EUROPEAN AUTOMOBILE INDUSTRY AND ITS LABOR EFFECTS AN EMPIRICAL ANALYSIS. GERPISA COLLOQUIUM.

Studie se zaměřuje na transformaci evropského automobilového průmyslu směrem k ekologičtějším a udržitelnějším postupům a zkoumá její dopad na pracovní sílu. Cílem studie je poskytnout empirickou analýzu dopadů na pracovní sílu v důsledku ekologické transformace v evropském automobilovém průmyslu. Zkoumá, jak přechod automobilového průmyslu na elektrická a hybridní vozidla a další ekologické technologie a postupy ovlivňuje zaměstnanost a pracovní podmínky pracovníků.

Studie analyzuje různé aspekty, včetně změn ve výrobních procesech, složení pracovní síly, úroveň zaměstnanosti a kvality práce. Posuzuje, do jaké míry vede ekologizace průmyslu k vytváření nebo rušení pracovních míst a jak ovlivňuje dovednosti a kvalifikaci, které jsou od pracovníků vyžadovány.

Studie dále zkoumá sociální důsledky zelené transformace, jako je dopad na mzdy pracovníků, jistotu zaměstnání a účast pracovníků na rozhodovacích procesech. Zvažuje také roli průmyslových politik, předpisů a sociálního dialogu při utváření pracovních dopadů procesu ekologizace.

Předložením empirických důkazů a poznatků si studie klade za cíl přispět k pochopení pracovněprávních důsledků spojených s ekologizací evropského automobilového průmyslu. Poskytuje cenné informace pro tvůrce politik, zúčastněné strany v odvětví a zástupce zaměstnanců, aby se mohli orientovat v problémech a příležitostech vyplývajících z přechodu na udržitelný rozvoj v tomto odvětví. Cílem studie je poskytnout ex-post posouzení rozsahu, v jakém různé ekologické a technologické modely v evropském automobilovém průmyslu ovlivnily práci a její produktivitu nejen u výrobců vozidel (OEM), ale také u dodavatelů automobilů, a to na vzorku 20 evropských zemí kontrolovaných v posledních více než 20 letech.

Zatímco průměrná zaměstnanost u výrobců OEM v EU byla v podstatě stabilní až do dramatického poklesu v roce 2010, po němž následovalo rychlé oživení, pracovní síla u dodavatelů automobilů v EU zaznamenala pomalý, ale trvalý pokles.

Patenty v automobilovém průmyslu vykazují v průběhu času rostoucí průměrné trendy, přičemž nejpůsobivější růst a vrchol v posledních letech vykazují bateriová elektrická vozidla (BEV). Zatímco ekologické inovace související s plně hybridními vozidly (HEV) a plně elektrickými vozidly (BEV) vykazují statisticky významnou negativní souvislost s úrovní zaměstnanosti u výrobců vozidel, výroba



technologií souvisejících s BEV má překvapivě statisticky významný pozitivní vliv na zaměstnanost u dodavatelů (přesun práce od finálních výrobců vozidel k ekosystému dodavatelů).

Analýza produktivity práce ukazuje, že inovace související s procesem elektrifikace mají pozitivní vliv na produktivitu práce výrobců OEM, což naznačuje, že snížení zaměstnanosti u výrobců vozidel bylo kompenzováno významným růstem produktivity práce, která naopak poklesla u dodavatelů, kde došlo k významnému nárůstu pracovních míst. Elektrifikace má potenciál vést OEM a dodavatele k "win-win" výsledku.

#### 4.3 FTI CONSULTING (2018) IMPACT OF ELECTRICALLY CHARGEABLE VEHICLES ON JOBS AND GROWTH IN THE EU. FTI CONSULTING.

FTI Consulting zveřejnila v roce 2018 zprávu o dopadu elektromobilů na pracovní místa a růst v EU. Zpráva zjistila, že elektromobily by mohly vytvořit až 1,7 milionu nových pracovních míst v EU do roku 2030. Zpráva také zjistila, že elektromobily by mohly přispět k růstu HDP EU o 1,1 bilionu eur do roku 2030.

Zpráva identifikovala několik sektorů, které by mohly těžit z přechodu na elektromobilitu, a vytvořit nová pracovní místa: výroba a distribuce elektromobilů, výroba a instalace dobíjecích stanic, opravy a údržba elektromobilů, vývoj a výroba baterií pro elektromobily, energetický sektor. Zpráva také předvídá negativní dopady na zaměstnanost ve výrobě spalovacích motorů a výrobě ropy a plynu.

Zpráva doporučuje, aby vlády a podniky v EU pracovaly na podpoře přechodu na elektromobilitu. Zpráva také doporučuje, aby vlády a podniky investovaly do vzdělávání a školení pracovníků, aby mohli pracovat v sektorech, které se rozvíjejí díky elektromobilitě.

Zpráva zvláště zmiňuje dopad vybraných technologií a nových komponent vozidel na poptávku po konkrétních dovednostech, např.:

- baterie – dovednosti v oblasti propojování bateriových článků, testování kvality, nabíjení a řízení spotřeby,
- elektromotor – seřizování, provoz, monitorování a údržba, jakož i testování a zajištění kvality,
- elektronické systémy – znalosti a dovednosti v oblasti elektroniky nebo mechatroniky potřebné pro pracovníky, kteří dohlížejí na vysoce automatizované systémy a provádějí jejich údržbu, jakož i pro pracovníky na montáži,
- palivové články – technické kompetence v oblasti zpracování tenkých vrstev a elektrochemického povlakování, jakož i kompetence z hlediska péče, čistoty a zajištění kvality. Znalosti v oblasti lehkých konstrukcí a vysokého tlaku pro vodíkové nádrže.



Zpráva předpovídá, že celkový dopad přechodu na nízkoemisní mobilitu na zaměstnanost v Evropské unii (i při lokalizaci výroby baterií) bude negativní. Tento dopad může být významně negativní, pokud se přechod odehraje zejména pomocí bateriových elektrických vozidel (BEV). BEVs se skládají z menšího počtu méně složitých součástí a vyžadují méně údržby a méně náhradních dílů. Snížení zaměstnanosti v automobilovém průmyslu v důsledku přechodu na BEV by mohlo být velké: přibližně 60 % ve výrobě pohonných jednotek, náhradních dílů a údržbě. Očekává se, že tradiční dodavatelé dílů mohou ztratit až 38 % stávajícího výrobního programu (u finálních výrobců ztráta přibližně 17 %).

Mnoho dodavatelů dílů v EU jsou malé a střední podniky, pro které může být obtížnější zvládnout přechod než pro OEM. V Německu pracuje pro malé a střední podniky přibližně 21 % osob přímo či nepřímo zaměstnaných ve výrobě automobilů se spalovacím motorem.

Výroba elektromobilů vyžaduje ve srovnání s výrobou vozidel se spalovacím motorem odlišné nebo jiné dovednosti. Při přechodu na elektromobilitu bude proto nutná rozsáhlá rekvalifikace. Nová pracovní místa, která vzniknou ve výrobě elektromobilů, jsou z velké části vysoce kvalifikovaná nebo středně-kvalifikovaná, což znevýhodní nekvalifikované pracovníky.

Dopad technologické změny pohonu na zaměstnanost v Evropské unii bude regionálně nevybalancovaný a zvláště může dopadnout na regiony s vysokým podílem zaměstnanosti v autoprůmyslu na celkové zaměstnanosti v regionu (viz obrázek níže, převzato ze str. 3).

Name of the region	Country	Automotive employment	Share of manufacturing employment	Share of total employment
Střední Čechy	Czech Republic	43,888	29%	7%
Stuttgart	Germany	160,445	28%	8%
Oberbayern	Germany	110,595	28%	5%
Niederbayern	Germany	38,869	27%	6%
Saarland	Germany	20,281	20%	5%
Leipzig	Germany	11,803	22%	2%
Molise	Italy	2,799	24%	3%
Basilicata	Italy	7,993	36%	4%
Dunántúl	Hungary	60,781	21%	5%
Sud - Muntenia	Romania	35,684	21%	3%
Macroregion 4	Romania	66,486	26%	4%
Bratislavský kraj	Slovakia	18,650	36%	6%
Västsverige	Sweden	35,822	25%	4%
West Midlands	UK	27,476	20%	2%

#### 4.4 EUROPEAN ASSOCIATION OF AUTOMOTIVE SUPPLIERS (2021) ELECTRIC VEHICLE TRANSITION IMPACT ASSESSMENT REPORT 2020 - 2040. CLEPA & PWC STRATEGY.

Zpráva o Hodnocení dopadů přechodu na elektromobily 2020 - 2040 se zaměřuje na hodnocení dopadů přechodu na elektromobily na automobilový průmysl v Evropské unii a společnost jako celek. Hlavním cílem zprávy je analyzovat očekávaný vývoj elektromobility a posoudit její rozličné společenské dopady. Zahrnuje studii technologických inovací, ekonomických aspektů, infrastruktury nabíjecích stanic, tržních trendů, legislativního rámce a sociálních důsledků přechodu na elektromobily.

Zpráva se zabývá otázkami, jako je prodeje elektromobilů, výrobní kapacita baterií, snižování nákladů na elektromobily, rozvoj nabíjecí infrastruktury a dopady na pracovní místa a zaměstnanost v automobilovém průmyslu. Dalším důležitým prvkem zprávy je analýza environmentálních dopadů přechodu na elektromobily, včetně snižování emisí skleníkových plynů a znečištění ovzduší. Zpráva také zkoumá sociální a ekonomické dopady elektromobility, jako jsou úspory paliva a nižší provozní náklady pro majitele elektromobilů.

Elektrifikace vozového parku ohrožuje zaměstnanost v oblasti spalovacích motorů (potenciální čistý úbytek až 275 tisíc zaměstnanců do roku 2040). Celkem je v oblasti výroby vozidel se spalovacím motorem ohroženo 501 tis. pracovních míst, aniž by byly započítány pracovní příležitosti vytvořené elektrifikací. Většina budoucí přidané hodnoty v technologiích pohonných ústrojí elektrických vozidel závisí na výrobě baterií v EU (70 % přidané hodnoty). Evropská zaměstnanost tedy významně závisí na lokalizaci výroby baterií.

Studie vytyčuje tři scénáře: 1. scénář přechodu na smíšené pohony, 2. scénář přechodu na bateriové elektrické vozy, 3. urychlený scénáře přechodu na bateriové elektrické vozy.

Jen v období 2030 až 2035 se očekává čisté snížení počtu pracovních míst o 291 tisíc. Scénář smíšených technologií (ad 1.) zmírňuje dopad na zaměstnanost a vytváří přidanou hodnotu až do roku 2040. K tomu by přispěl podíl hybridních vozidel na trhu.

Západoevropské země budou mít pravděpodobně nejlepší pozici pro výrobu bateriových elektrických vozidel. Naopak země střední a východní Evropy budou postiženy poklesem výroby vozidel se spalovacími motory.

Studie navrhuje čtyři východiska k dalšímu rozpracování:

1. Rozpracovat konkrétní požadavky na rekvalifikaci a zvyšování kvalifikace, aby bylo možné zvládnout přechod z hlediska kvalifikace pracovníků.
2. Přechod na elektromobilitu bude mít dopad rovněž na odvětví výrobních zařízení a výrobních technologií.
3. Nutnost monitorovat investice celého dodavatelského řetězce potřebné ke zvládnutí přechodu na elektromobilitu, aby mohl být vytvořen celkový obraz o finanční náročnosti transformace.
4. Posouzení dopadu dalších automobilových megatrendů, jako je konektivita a digitalizace, na evropský automobilový dodavatelský průmysl.

## PŘÍLOHA A: PŘEHLED AKTUÁLNÍCH TRENDŮ V AUTOPRŮMYSLU

### **Elektrifikace, alternativní paliva:**

Elektromobil, elektrický pohon, elektromotor, baterie, bateriové články, řízení spotřeby baterií (bateriový management), recyklace, remanufacturing, zpětný odběr

Nabíjení, nabíjecí infrastruktura, zelená energie, wall box, nabíjecí bod, smart grid

Vodík, vodíkové články, výroba a distribuce vodíku, zelený vodík

Alternativní paliva, nízkouhlíková paliva, zelená paliva

Hybridní automobily, mild hybridy, plug-in hybrid, full hybridy

Udržitelnost, udržitelné materiály, udržitelný dodavatelský řetězec

Emisní regulace, emisní normy, emisní stopa výroby automobilu

### **Digitalizace, konektivita:**

Digitální továrna, digitální podnik, automatizace, robotizace, aditivní výroba, 3D tisk, 3D vývoj

Infotainment, wi-fi, hotspot, komunikace mezi vozidly, komunikace mezi vozidly a infrastrukturou

Umělá inteligence, internet věcí, rozšířená realita, virtuální realita

Průmysl 4.0, průmysl 5.0, nová průmyslová revoluce

Big data, kyberbezpečnost, sdílení dat

### **Sdílení aut, změna vlastnických a obchodních modelů:**

Sdílení automobilů, spolujízda

Předplatné, přímý prodej, agenturní prodej, online prodej

Fleet management, flotilové služby

Služby mobility, smart city

Zákaznický servis, zákaznická zkušenost, přímý marketing, chatbot

Životní cyklus automobilu, řízení životního cyklu automobilu, emisní stopa životního cyklu automobilu

### **Autonomní systémy a vozidla:**

Autonomní vozidla, stupně autonomie

Autonomní rozvážka, autonomní taxi

Bezpečnost provozu

Vzdálená údržba, prediktivní údržba, vzdálená správa, oprava na dálku



# FAST

FRAMEWORK FOR AUTOMOTIVE SKILLS TRANSFORMATION IN CZ AND SK

Tento dokument vznikl v rámci projektu „Framework for Automotive Transformation in CZ and SK (FAST)“, který je realizován v letech 2023 a 2024 Sdružením automobilového průmyslu České republiky (AutoSAP) a Zväzem automobilového priemyslu Slovenskej republiky (ZAP) a je financován pomocí European Climate Foundation (ECF). Cílem projektu je analýza výzev v oblasti zaměstnanosti související zejména se zelenou a digitální transformací automobilového průmyslu v České a Slovenské republice a formulace akčního plánu pro provádění agendy zvyšování kvalifikace a rekvalifikace v obou zemích, včetně šíření příslušných zjištění a doporučení mezi vybranými zúčastněnými stranami.

Výstup: Desk Research - Recent studies/forecasts  
Datum dokončení: 30.6.2023  
Kontakt na projektový tým: [autosap@autosap.cz](mailto:autosap@autosap.cz)