



Spolufinancovaný
Európskou úniou



PROGRAM
SLOVENSKO



Rok 2024

STRATÉGIA ROZVOJA ĽUDSKÝCH ZDROJOV V SEKTORE HUTNÍCTVO, ZLIEVARENSTVO, KOVÁČSTVO NA OBDOBIE 10 ROKOV

NÁRODNÝ PROJEKT

Aliancia sektorových rád – predvídanie trendov a potrieb trhu práce

Typ projektu: Neinvestičný

Termín realizácie projektu: 10/2023 – 10/2028

ITMS projektu: 401401DVY1

Autorský kolektív :

Tento dokument bol vypracovaný ako jeden z výstupov národného projektu „Aliancia sektorových rád - predvídanie trendov a potrieb trhu práce“, aktivita 2 Prognózovanie a transfer, podaktivita 2.1 Kvantitatívne a kvalitatívne prognózy vývoja trhu práce. Bol pripravený v spolupráci s viacerými odborníkmi, ktorí významne prispeli svojimi odbornými vedomosťami, znalosťami a skúsenosťami. Každý člen autorského kolektívu prispel svojím špecifickým odborným prínosom, čo umožnilo vytvoriť komplexný a vysoko odborný materiál. Expertné znalosti a dôkladná práca boli kľúčové pre dosiahnutie konečného výsledku.

Text neprešiel jazykovou úpravou.

CIEĽ STRATÉGIE

Cieľom stratégie rozvoja ľudských zdrojov v sektore hutníctvo, zlievarenstvo a kováčstvo je zabezpečiť efektívny a udržateľný rozvoj pracovnej sily v priebehu nasledujúcich desiatich rokov. Táto stratégia má za úlohu poskytnúť základné informácie o sektore ako je charakteristika sektora, jeho poslanie a hlavné ciele. V nadväznosti na ekonomické ukazovatele obsahuje zhodnotenie ekonomickej činnosti ako aj popis východiskových dát týkajúcich sa ľudských zdrojov vrátane miezd. Stratégia identifikuje aktuálne trendy a predikciu vývoja sektora so zameraním na vývoj ľudských zdrojov a ich zmeny ovplyvňujúce fungovanie sektora. Záver je venovaný vyhodnoteniu a návrhu sektorových opatrení, ktoré majú za úlohu zhodnotiť efektívnosť predchádzajúcich opatrení a navrhnúť nové opatrenia na riešenie výziev v oblasti ľudských zdrojov, reflektujúc aktuálne trendy a predikcie vývoja.

Informácie, ktoré sú obsahom tejto stratégie umožnia nielen odborne zainteresovaným subjektom ale aj širokej verejnosti vytvoriť si ucelený obraz o sektore, čo v konečnom dôsledku môže dopomôcť sektoru adaptovať sa na meniace sa podmienky a zabezpečiť, že bude mať dostatočné a kvalifikované ľudské zdroje pre budúci rozvoj v súlade s dynamickými zmenami na trhu práce.

OBSAH

Cieľ stratégie	3
Zoznam tabuliek.....	6
Zoznam grafov.....	7
Zoznam obrázkov	8
Zoznam príloh	9
Zoznam skratiek	10
Štatistické zdroje	13
Metodika prognózovania dopytu po pracovnej sile - Aliancia sektorových rád (ASR).....	14
Príhovor predsedu sektorovej rady.....	16
1 ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE O SEKTORE A KOMPONENTY DEFINOVANIA SEKTOROVEJ STRATÉGIE ROZVOJA ĽUDSKÝCH ZDROJOV	18
1.1 Základná charakteristika sektora a poslanie sektora v horizonte 10 rokov.....	18
1.2 Strategická analýza sektora.....	20
1.3 Dátové zhodnotenie vývoja ľudských zdrojov v sektore	23
1.3.1 Popis východiskových dát týkajúcich sa ľudských zdrojov v sektore.....	23
1.3.2 Identifikácia vplyvov pôsobiacich na sektor s dopadom na ľudské zdroje.....	27
2 AKTUÁLNE TRENDY, PREDPOKLADANÉ VÝVOJOVÉ TENDENCIE A VÝZVY SEKTORA S DOPADOM NA ĽUDSKÉ ZDROJE NA OBDOBIE 10 ROKOV.....	35
2.1 Aktuálne trendy sektora.....	35
2.1.1 Zhrnutie vplyvov krízového obdobia na sektor.....	36
2.1.2 Vplyv dovozu a zavedenie uhlíkového cla	37
2.1.3 Súčasný stav výroby ocele v EÚ.....	39
2.1.4 Technologické trendy v metalurgii	42
2.1.5 Ekonomické trendy v metalurgii.....	48
2.1.6 Trendy digitalizácie a Industry 4.0 v metalurgii.....	49
2.2 Predikcia vývoja ľudských zdrojov v sektore s ohľadom na kľúčové trendy	51
2.2.1 Aktuálne a nové trendy s dôrazom na ľudské zdroje	51
2.2.2 Digitálne a „zelené“ zručnosti s dôrazom na ľudské zdroje	52
2.2.3 Prognóza vývoja demografie	53
3 VYHODNOTENIE A NÁVRH SEKTOROVÝCH OPATRENÍ NA ZABEZPEČENIE ĽUDSKÝCH ZDROJOV V SÚLADE S VÝVOJOVÝMI TENDENCIAMI NA TRHU PRÁCE	58
3.1 Vyhodnotenie prijatých a implementovaných sektorových opatrení.....	58
3.2 Návrh nových sektorových opatrení stratégie rozvoja ľudských zdrojov	61
ZÁVER	64
ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV	67

PRÍLOHA	70
---------------	----

ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka č. 1	Výroba ocele v európskych krajinách (2020-2023).....	39
Tabuľka č. 2	Priama a sekundárna výroba ocele (v kt) v štátoch EÚ (2021-2023)	40
Tabuľka č. 3	Kľúčové environmentálne, sociálne a ekonomické indikátory 94 oceliarskych spoločností a asociácií (2007-2022).....	44
Tabuľka č. 4	Návrh nových sektorových opatrení stratégie rozvoja ľudských zdrojov.....	61

ZOZNAM GRAFOV

Graf č. 1	Hrubá pridaná hodnota podľa sektorov v roku 2022.....	20
Graf č. 2	Vývoj hrubej pridanej hodnoty (HPH) v sektore hutníctvo, zlievarenstvo a kováčstvo v mil. EUR a podiel sektora na HPH v ekonomike.....	21
Graf č. 3	Výdavky na inovácie podľa sektorov v roku 2020 v bežných cenách v EUR.....	21
Graf č. 4	Výdavky na inovácie podľa sektorov v roku 2020.....	22
Graf č. 5	Podiel sektora na zamestnanosti na Slovensku	23
Graf č. 6	Vekové rozloženie pracovníkov v sektore v roku 2020.....	24
Graf č. 7	Priemerná hrubá mesačná mzda podľa sektorov v roku 2022	25
Graf č. 8	Priemerná hrubá mesačná mzda muži/ženy v roku 2022.....	26
Graf č. 9	Produktivita práce podľa sektorov.....	26
Graf č. 10	Postupné vyradovanie bezplatných kvót v rámci EU ETS a zavádzanie CBAM	38
Graf č. 11	Produkcia vybraných stredoeurópskych výrobcov ocele (2010-2022)	40
Graf č. 12	CO ₂ emisná intenzita procesu výroby ocele (2007-2022).....	45
Graf č. 13	Investície do nových výrobných technológií v metalurgii (2007-2022).....	46
Graf č. 14	Svetová produkcia ocele (1965-2020).....	47
Graf č. 15	Prognóza vývoja demografie (% z celkového stavu zamestnaných v r. 2023).....	53
Graf č. 16	Prognóza vývoja priemerného veku zamestnaných.....	53
Graf č. 17	Prognóza dopytu po pracovných miestach (počet osôb).....	54
Graf č. 18	Vývoj a prognóza expanzného dopytu (počet osôb).....	54
Graf č. 19	Vývoj a prognóza nahradzovacieho dopytu (počet osôb).....	55
Graf č. 20	Vývoj a prognóza zamestnanosti podľa kvalifikácie (počet osôb).....	56
Graf č. 21	Ohrozené pracovné miesta v roku 2035	57
Graf č. 22	Prehľad percentuálneho plnenia opatrení.....	58
Graf č. 23	Prehľad percentuálneho plnenia aktivít	59

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok č. 1	Regionálne rozloženie zamestnancov sektora, rok 2022	24
--------------	--	----

ZOZNAM PRÍLOH

Príloha č. 1	Vyhodnotenie prijatých a implementovaných sektorových opatrení	69
--------------	--	----

ZOZNAM SKRATIEK

a pod.	- A podobne
AI	- Umelá inteligencia (angl. Artificial Intelligence)
AIE	- Technológia výroby ocele: alkalická elektrolýza oxidov železa (angl. Advanced Iron Extraction)
AOTP	- Aktívne opatrenia na trhu práce
ASR	- Aliancia sektorových rád
BF-BOF	- Technológia výroby ocele: vysoká pec - kyslíkový konvertor (angl. Blast Furnace - Basic Oxygen Furnace)
CBAM	- Mechanizmus kompenzácie uhlíka na hraniciach EÚ (angl. Carbon Border Adjustment Mechanism)
CCS	- Technológia výroby ocele: zachytávanie a skladovanie oxidu uhličitého, resp. uhlíka (angl. Carbon Capture & Storage)
CCU	- Technológia výroby ocele: zachytávanie a využitie oxidu uhličitého, resp. uhlíka (angl. Carbon Capture & Utilization)
CEDEFOP	- Európske stredisko pre rozvoj odborného vzdelávania (franc. Le Centre Européen pour le Développement de la Formation Professionnelle)
CO	- Oxid uhoľnatý
CO ₂	- Oxid uhličitý
COVID-19	- Koronavírus, ktorý koncom roku 2019 vyvolal celosvetovú pandémiu (do 2021)
č.	- Číslo
DRI/EAF	- Technológia výroby ocele: priama redukcia železa v elektrickej oblúkovej peci (angl. Direct Reduced Iron with an Electric Arc Furnace)
EAF	- Technológia výroby ocele: elektrická oblúková pec (angl. Electric Arc Furnace)
ESG	- Environmentálny, sociálny a riadiaci princíp (angl. Environmental, Social & Governance)
EŠIF	- Európske štrukturálne a investičné fondy
EÚ	- Európska únia (angl. The European Union)
EU ETS	- Európsky systém obchodovania s emisiami (European Union Emissions Trading System)
EUR	- Euro (mena), €
H2-DR	- Technológia výroby ocele: (H ₂ -DR) priama redukcia na báze vodíka (angl. Hydrogen Direct Reduction)
HDP	- Hrubý domáci produkt

HFS	- Technológia výroby ocele: vodíkové tavenie (angl. Hydrogen Flash Smelting / Hydrogen Furnace System)
HPH	- Hrubá pridaná hodnota
HPSR	- Technológia výroby ocele: tavná redukcia v plazme vodíkom (angl. High Phosphorus Slag Residue)
IBRSR	- Technológia výroby ocele: redukcia železnej rudy v reaktore tavnej redukcie (angl. Intermediate Basicity Refinery Slag Residue)
ISCED	- Klasifikácia najvyššieho dosiahnutého stupňa vzdelania (angl. International Standard Classification of Education)
ISCO	- Medzinárodná klasifikácia zamestnaní (angl. International Standard Classification of Occupations)
ISCO SK	- Klasifikácia zamestnaní platná v Slovenskej republike (angl. International Standard Classification of Occupations - in the Slovak Republic)
IT	- Informačné technológie
KOZ SR	- Konfederácia odborových zväzov Slovenskej republiky
ĽZ	- Ľudské zdroje
mil.	- Milión
mld.	- Miliarda
MOE	- Technológia výroby ocele, elektrolýza roztaveného oxidu (angl. Molten Oxide Electrolysis)
MŠVVaM SR	- Ministerstvo školstva, výskumu, vývoja a mládeže Slovenskej republiky
MWh	- Megawatthodina
NACE	- Klasifikácia ekonomických činností platná v EÚ (fran. Nomenclature Statistique des Activités Économiques dans la Communauté Européenne)
napr.	- Napríklad
OECD	- Organizácia pre hospodársku spoluprácu a rozvoj (angl. The Organization for Economic Cooperation & Development)
PESTLE	- Analýza politických, ekonomických, sociálnych, technologických, legislatívnych a environmentálnych faktorov
PISA	- Program medzinárodného hodnotenia žiakov a študentov (angl. Program for International Student Assessment)
rep.	- Republika
Rev.	- Revízia
s.	- Strana

SK NACE	- Klasifikácia ekonomických činností platná v Slovenskej republike (fran. Nomenclature Statistique des Activités Économiques dans la Communauté Européenne - dans la République Slovaque)
SR	- Slovenská republika
SR HZK	- Sektorová rada hutníctvo, zlievarenstvo, kováčstvo
SŠ	- Stredná škola / stredné školy
SWOT	- Silné a slabé stránky, príležitosti a hrozby (angl. Strengths & Weaknesses, Opportunities & Threats)
ŠÚ SR	- Štatistický úrad Slovenskej republiky
ŠVP	- Štátny vzdelávací program
t	- Tona
TDI	- Nástroje na ochranu obchodovania (angl. Trade Defense Instruments)
t. j.	- To jest / to znamená
TUKE	- Technická univerzita v Košiciach
tzv.	- Takzvaný
UPJŠ KE	- Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach
VAIA	- Výskumná a inovačná autorita
VŠ	- Vysoká škola / vysoké školy
WTO	- Svetová obchodná organizácia (angl. The World Trade Organization)
ZŠ	- Základná škola / základné školy
Z. z.	- Zbierka zákonov

ŠTATISTICKÉ ZDROJE

Štatistické údaje pre analytické účely Aliancie sektorových rád pochádzajú zo Štatistického úradu SR, ktorý je ústredným orgánom štátnej správy pre oblasť štátnej štatistiky.

Metodika spracovania údajov a metaúdaje za jednotlivé štatistické okruhy sú definované v príslušných správach o kvalite, ktoré sú verejne dostupné na webovom sídle Štatistického úradu SR podľa príslušného zamerania.

Pre potreby analýzy jednotlivých sektorov boli použité údaje najmä z nasledovných štatistických oblastí, ku ktorým prikladáme metodiku zberu, spracovania a publikovania dát definovanú Štatistickým úradom SR:

Štatistický okruh:

Náklady práce:

Národné účty:

Podnikové štatistiky - organizačná štatistika:

Odvetvové štatistiky - priemysel:

Viacstranné štatistiky - veda, technika a inovácie:

Metodika

Náklady práce

Národné účty

Podnikové štatistiky

Priemysel

Veda, technika, inovácie

Jednotlivé údaje sú v príslušných štatistických okruhoch dezagregované v rámci štatistickej klasifikácie SK NACE Rev.2 do úrovne divízií, čo umožnilo následne priradenie divízie do príslúchajúceho sektora.

Takto priradené údaje poskytujú prehľad o jednotlivých sektoroch v príslušných štatistických okruhoch a sú taktiež pripravené na ďalšie spracovanie podľa potrieb sektorov.

METODIKA PROGNOZOVANIA DOPYTU PO PRACOVNEJ SILE - ALIANCIA SEKTOROVÝCH RÁD (ASR)

Pri tvorbe prognózy dopytu po pracovnej sile pre potreby Aliancie sektorových rád bola využitá externý výstup Európskeho strediska pre rozvoj odborného vzdelávania.¹ Táto inštitúcia pravidelne vytvára prognózu dopytu po pracovnej sile v rámci projektu „Prognóza zručností“ (Skill forecast). CEDEFOP Skills Forecast poskytuje komplexné informácie o budúcich trendoch na trhu práce v Európe. Prognóza funguje ako mechanizmus včasného varovania, ktorý má pomôcť zmierniť potenciálne nerovnováhy na trhu práce a podporiť rôznych aktérov na trhu práce pri prijímaní informovaných rozhodnutí.² Sila prognózy CEDEFOP Skills Forecast spočíva v tom, že využíva harmonizované údaje a jednotnú metodiku na porovnateľnosť výsledkov medzi krajinami, ktoré možno zhrnúť, aby poskytli celkový obraz o trendoch na trhu práce a rozvoji zručností v EÚ. Výsledky pokrývajú všetky členské štáty EÚ plus niekoľko ďalších krajín. V rámci prognózy pre ASR sú uverejnené len výsledky pre Slovenskú republiku. Výsledky a metodiku CEDEFOP overujú národní experti zastupujúci široké spektrum odborných znalostí vrátane akademikov, ekonómov trhu práce, ekonometriov a štatistikov. Najnovšie kolo prognózy pokrýva obdobie do roku 2035. Prognóza zohľadňuje globálny ekonomický vývoj do jari 2022. Krátkodobé projekcie HDP sú v súlade s ekonomickou prognózou spoločnosti Ameco z jari 2022, zatiaľ čo dlhodobé projekcie sú v súlade s projekciami HDP použitými v populačných projekciách Europop 2019, ako je podrobne uvedené v správe o starnutí z roku 2021. Keďže Správa o starnutí z roku 2021 neobsahuje predpoklady o Európskom Zelenom dohovore, dlhodobé projekcie HDP boli upravené tak, aby odrážali implementáciu častí Zeleného dohovoru na základe informácií z hodnotenia vplyvu Európskej komisie Fit-For-55. Ďalšie podrobnosti sú zverejnené v technickej správe.³

Ako bolo spomínané vyššie, prognóza je vytvorená do roku 2035 a je dezagregovaná podľa viacerých skupín. Jednotlivé sektory podľa metodiky NACE Rev.2 sú agregované do 66 divízií, ktoré boli následne využité pri prognózovaní dopytu pre jednotlivé sektorové rady. V prípade klasifikácie povolání prognóza obsahuje 41 povolání podľa metodiky ISCO-08, ktoré sú zachované aj v rámci prognózy ASR. Prognóza je rozdelená aj podľa klasifikácie najvyššieho dosiahnutého stupňa vzdelania (ISCED 2011), pričom samotné členenie je podľa 3 základných skupín (nízke, stredné, vysoké). Viac o jednotlivých členeniach je možné nájsť v prílohe technickej správe.

¹ CEDEFOP: Headlines. Dostupné na: <<https://www.cedefop.europa.eu/sk>>, dňa 24.10.2024.

² CEDEFOP: 2023 Skills Forecast. Dostupné na: <<https://www.cedefop.europa.eu/sk/projects/skills-forecast>>, dňa 24.10.2024.

³ CEDEFOP: 2023 Skills Forecast Technical Report. March 2023. Dostupné na: <https://www.cedefop.europa.eu/files/2023_skills_forecast_technical_report_0.pdf>, dňa 24.10.2024.

Európske stredisko pre rozvoj odborného vzdelávania (CEDEFOP) pomáha rozvíjať a vykonávať politiky odbornej prípravy v EÚ. Monitoruje vývoj na trhu práce a pomáha Európskej komisii, členským štátom EÚ, organizáciám zamestnávateľov a odborom zosúladiť poskytovanie odbornej prípravy s potrebami trhu práce.

CEDEFOP je organizácia EÚ, ktorá združuje tvorcov politík, organizácie zamestnávateľov a odbory, inštitúcie odbornej prípravy, učiteľov a školiteľov, ako aj študentov všetkých vekových kategórií - inými slovami, všetky zainteresované strany podieľajúce sa na odbornom vzdelávaní a príprave.

Stredisko CEDEFOP pôsobí na križovatke medzi vzdelávacími systémami a svetom práce ako fórum, ktoré umožňuje zainteresovaným organizáciám výmenu názorov a diskusie na tému zlepšovania odborného vzdelávania a prípravy v Európe. CEDEFOP poskytuje svoje odborné poznatky politickým organizáciám, ako aj zástupcom zamestnancov a zamestnávateľov v členských štátoch EÚ s cieľom pomôcť im vytvárať vzdelávacie a pracovné príležitosti.

Pri tvorbe prognózy dopytu po pracovnej sile pre potreby ASR sme museli pristúpiť k transformácii dát. Tento proces pozostával zo zatriedenia pôvodného členenie vytvoreného CEDEFOP-om do jednotlivých sektorových rád. V prípade klasifikácie povolání a najvyššieho dosiahnutého vzdelania nebolo nutné pristúpiť k transformácií. V tomto prípade sa pristúpilo maximálne k agregácií na väčšie zoskupenia. Pre jednotlivé sektorové rady bol vytvorený aj odhad ohrozených pracovných miest. V prípade tvorby tohto ukazovateľa bol využitý metodologický prístup od autora Webb.⁴ Logická zdôvodnenie postupu je nasledovné. Každý typ pracovného miesta (povolania podľa klasifikácie ISCO 08) sa nachádza na určitej stupnici ohrozenia. Táto stupnica je rozdelená do jednotlivých percentilov od 0 do 100. Následne sa určí „kritická hranica“ ohrozenia. V tomto prípade to bol 65 percentil. Povolania, ktoré sa nachádzajú nad touto kritickou hranicou sú ohrozené. Na tomto mieste treba podotknúť, že nie všetky ohrozené miesta aj zaniknú. Tento indikátor vypovedá iba o štruktúre povolání v danej sektorovej rade, ktoré sú najviac ohrozené. Toto ohrozenie sa rozdeľuje do troch typov, a t. j. ohrozenie softvérom, umelou inteligenciou a robotizáciou. Zároveň bolo vytvorené aj priemerné riziko ohrozenia, ktoré bolo vypočítané ako priemer všetkých troch predchádzajúcich rizík.

⁴ Webb, Michael: The Impact of Artificial Intelligence on the Labor Market, 2019. Dostupné na: <<https://ssrn.com/abstract=3482150>> alebo <<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3482150>> alebo <https://www.michaelwebb.co/webb_ai.pdf>dňa 24.10.2024.

PRÍHOVOR PREDSEDU SEKTOROVEJ RADY

Hutníctvo, zlievarenstvo a kováčstvo sú už celé desaťročia piliermi slovenského ale aj európskeho priemyslu. Tieto odvetvia zohrávajú dôležitú úlohu nielen v našom národnom hospodárstve, ale sú aj symbolom priemyselnej tradície a odbornosti. Dnes, v období rýchlych zmien, sa musíme pozrieť do budúcnosti s jasnou víziou a odhodlaním prechádzať transformáciou, ktorá nás čaká. Svet čelí klimatickým zmenám a tlaku na ochranu životného prostredia, a slovenský priemysel nie je výnimkou. Naše odvetvie bude prechádzať transformáciou, aby sme sa prispôbili prísnyim požiadavkám na znižovanie emisií a energetickej náročnosti. V najbližších rokoch nás čaká prechod na nové technológie, ktoré budú šetrnejšie k životnému prostrediu a prinesú nielen nižšie emisie, ale aj efektívnejšie a konkurencieschopnejšie výrobné procesy.

Inovácia a modernizácia sa stávajú kľúčovými aspektmi budúcnosti. Inteligentné riadiace systémy, digitalizácia a automatizácia sú nástroje, ktoré umožnia posúvať priemysel na vyššiu úroveň. Nové technológie zlepšia efektivitu výroby, umožnia kvalitnejšie riadenie procesov a pomôžu nám znižovať výrobné náklady. A čo je najdôležitejšie, poskytnú nám výhodu v globálnej konkurencii, ktorá je dnes tvrdšia ako kedykoľvek predtým. Energetická kríza nám ukázala aká zraniteľná môže byť závislosť na tradičných zdrojoch. Pre slovenský priemysel, ktorý je energeticky náročný, to znamená, že musíme hľadať nové cesty. Diverzifikácia zdrojov energie a prechod na obnoviteľné zdroje sú kroky, ktoré nám pomôžu zabezpečiť energetickú stabilitu a udržateľnosť do budúcnosti.

Pri pohľade na európsky a svetový trh vidíme, že konkurencia neustále rastie. Lacnejší dovoz a globálna nadkapacita vo výrobe ocele vytvárajú tlak na spoločnosti. Európske opatrenia na ochranu domáceho trhu, ako je mechanizmus kompenzácie uhlíka, majú chrániť náš trh, no zároveň zvyšujú náklady na výrobu. Je preto dôležité nájsť rovnováhu medzi ochranou nášho priemyslu a schopnosťou byť konkurencieschopný. Vieme, že modernizácia a technologický pokrok nie sú možné bez silnej a kvalifikovanej pracovnej sily. Naši zamestnanci sú základom všetkého, čo robíme, a preto je nevyhnutné investovať do ich vzdelávania a rekvalifikácie. Dostupnosť kvalifikovaných pracovníkov spĺňajúcich nové, náročnejšie požiadavky bude kľúčová, a preto musíme zabezpečiť, aby boli na nové výzvy pripravení. Demografické prognózy naznačujú, že v dôsledku starnutia populácie sa pracovná sila v hutníctve blízkej budúcnosti zníži, pričom priemerný vek zamestnancov vzrastie. Sektor bude čeliť zvyšujúcemu sa tlaku na adaptáciu pracovnej sily na nové technológie vrátane digitalizácie a automatizácie, čo tradičné pracovné miesta ohrozí. Príprava na tieto zmeny vyžaduje nielen inovácie, ale aj zásadnú revíziu existujúcich vzdelávacích programov. Na prechod k udržateľnej výrobe je nevyhnutné, aby mali zamestnanci optimálny prístup k inovačnému vzdelávaniu, ktoré ich pripraví na

novú prácu v náročných podmienkach. Projekty podporujúce rozvoj digitálnych a zelených zručností, ako i rozvoj kritického myslenia sú pre udržanie zamestnanosti úplne zásadné. Zlepšenie spolupráce medzi priemyslom a vzdelávacími inštitúciami, ako aj podpora odborného vzdelávania, vzdelávania dospelých a rekvalifikačných programov, budú mimoriadne dôležité pre udržanie kvality a konkurencieschopnosti našej pracovnej sily. Ďalšie príležitosti spočívajú v možnosti získavať kvalifikovanú pracovnú silu aj zo zahraničia.

Napriek všetkým výzvam verím, že slovenský hutnícky, zlievarenský a kováčsky priemysel má pred sebou perspektívnu budúcnosť. Máme silné základy, odborné znalosti a tradície, ktoré nám dávajú výhodu. Naša schopnosť inovovať, adaptovať sa na nové podmienky a byť flexibilní v meniacom sa svete nám umožní prežiť a prosperovať. Na tejto ceste nás čakajú rozhodujúce kroky. Budeme musieť spolupracovať - vláda, priemysel, vzdelávacie inštitúcie i samotní zamestnanci - aby sme prekonalí výzvy, ktoré pred nami stoja. Spoločným úsilím môžeme zabezpečiť, aby naše odvetvia neboli len súčasťou minulosti, ale aby hrali aktívnu rolu aj v budúcnosti slovenského priemyslu.

Práca Sektorovej rady pre hutníctvo, zlievarenstvo a kováčstvo sa v rámci Národného projektu „Aliancia sektorových rád - predvídanie trendov a potrieb trhu práce“ zameriava na riešenia transformácie, čoho výsledkom je Sektorová stratégia rozvoja ľudských zdrojov v sektore hutníctvo, zlievarenstvo a kováčstvo. S odhodlaním a jasnou víziou môžeme využiť tieto výzvy ako príležitosť na rast a transformáciu, a to pre naše odvetvia, našu ekonomiku aj našu spoločnosť.

Ďakujem.

1 ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE O SEKTORE A KOMPONENTY DEFINOVANIA SEKTOROVEJ STRATÉGIE ROZVOJA ĽUDSKÝCH ZDROJOV

1.1 Základná charakteristika sektora a poslanie sektora v horizonte 10 rokov

Hutníctvo, zlievarenstvo a kováčstvo na Slovensku predstavujú kľúčové odvetvia ťažkého priemyslu, ktoré zohrávajú zásadnú úlohu v hospodárstve krajiny. Tento sektor je primárnym producentom surovín a polotovarov strategického významu, ktoré nachádzajú uplatnenie v ďalších priemyselných oblastiach, ako sú strojárstvo, automobilový priemysel, doprava, energetika a stavebníctvo. Základná výroba sa zameriava na produkciu surového železa, ocele, zliatin, ferozliatin, neželezných kovov a ich zliatin. V pokročilejšej fáze technologického procesu vznikajú výrobky s vyššou pridanou hodnotou, ako sú plechy, rúry, odliatky zo sivej a tvárnej liatiny, odliatky neželezných kovov, presné výkovky a výrobky z práškovej metalurgie. Tieto produkty sú nevyhnutné pre rôzne priemyselné odvetvia, najmä strojársky a automobilový priemysel, stavebníctvo, energetiku a dopravu. Ich vysoká kvalita zabezpečuje konkurencieschopnosť slovenského priemyslu na globálnom trhu.

Jednou z kľúčových charakteristík tohto sektora je jeho vysoká energetická a surovinová náročnosť. Proces výroby a spracovania kovov vyžaduje značné množstvo elektrickej energie a prírodných zdrojov, najmä železných a neželezných rúd. Zmeny cien energií, surovín a emisných povoleniek výrazne ovplyvňujú efektívnosť výrobných procesov. Navyše, sektor podlieha prísny environmentálnym normám a reguláciám EÚ, čo si vyžaduje značné investície do moderných technológií, ktoré umožňujú znižovanie emisií a environmentálnej záťaže. Tieto faktory stavajú slovenský hutnícky priemysel do konkurenčnej nevýhody v porovnaní s krajinami mimo EÚ, kde environmentálne predpisy nie sú také prísne. Výzvy spojené s dekarbonizáciou a ekologickou transformáciou otvárajú široký priestor pre zavádzanie udržateľných technológií. Hlavným cieľom v tejto oblasti je zníženie závislosti od fosílnych palív, optimalizácia výrobných procesov a zachovanie konkurencieschopnosti slovenských produktov na medzinárodnom trhu.

Jedným z hlavných strategických cieľov hutníckeho sektora je adaptácia na technologické zmeny a dekarbonizácia. Slovenské hutníctvo je jedným z najväčších producentov emisií, preto je kandidátom na zavádzanie ekologických inovácií. V súlade s cieľmi klimatickej neutrality, ktoré si EÚ stanovila na rok 2050, bude sektor musieť výrazne znížiť svoju závislosť od fosílnych palív a prejsť na obnoviteľné zdroje energie. Táto transformácia predstavuje významnú výzvu, ale zároveň poskytuje príležitosť na

zvýšenie konkurencieschopnosti slovenských výrobkov, najmä v súvislosti s rastúcim dopytom po ekologicky udržateľných materiáloch.

Ďalším dôležitým cieľom je zvýšenie produktivity a efektivity prostredníctvom modernizácie výrobných procesov. Hutnícky sektor už dnes využíva technologické inovácie, ako je automatizácia, robotizácia, vývoj nových vysokopevných materiálov, 3D tlač a pokročilé digitálne systémy, ktoré zlepšujú efektívnosť a znižujú náklady. V nasledujúcich rokoch sa očakáva ďalší rozvoj týchto technológií, čo by malo pozitívne ovplyvniť nielen produktivitu, ale aj udržateľnosť sektora ako celku. Tento vývoj bude zásadný nielen pre posilnenie priemyselnej výroby a ekonomiky Slovenska, ale aj pre zabezpečenie technologického pokroku a zachovanie zamestnanosti v regiónoch.

Hutnícky sektor je charakteristický svojou vysokou energetickou náročnosťou, čo ho robí citlivým na výkyvy v dodávkach energií a na geopolitické udalosti. Elektro-metalurgické procesy, ktoré zahŕňajú výrobu ocele, medi, hliníka, zliatin a ferozliatin, vyžadujú značné množstvá elektrickej energie, palív a vody. Z tohto dôvodu je sektor výrazne závislý od dodávok fosílnych palív. EÚ reaguje na túto krízu podporou alternatívnych zdrojov energie a znižovaním závislosti na ruskom plyne, čím sa snaží zmierniť energetické riziká v hutníckom priemysle.

Ďalšou špecifickou črtou je významný podiel sektora na slovenskom exporte. Slovenské hutnícke spoločnosti patria medzi najväčších exportérov, čím významne prispievajú k pozitívnej obchodnej bilancii krajiny. Sektor je navyše dôležitým faktorom regionálneho hospodárskeho rozvoja, pretože zabezpečuje pracovné príležitosti a podporuje vzdelávanie, výskum a vývoj v technických odboroch. Významná je aj podpora regionálnych iniciatív, vrátane školstva, zdravotníctva, kultúry a športu.

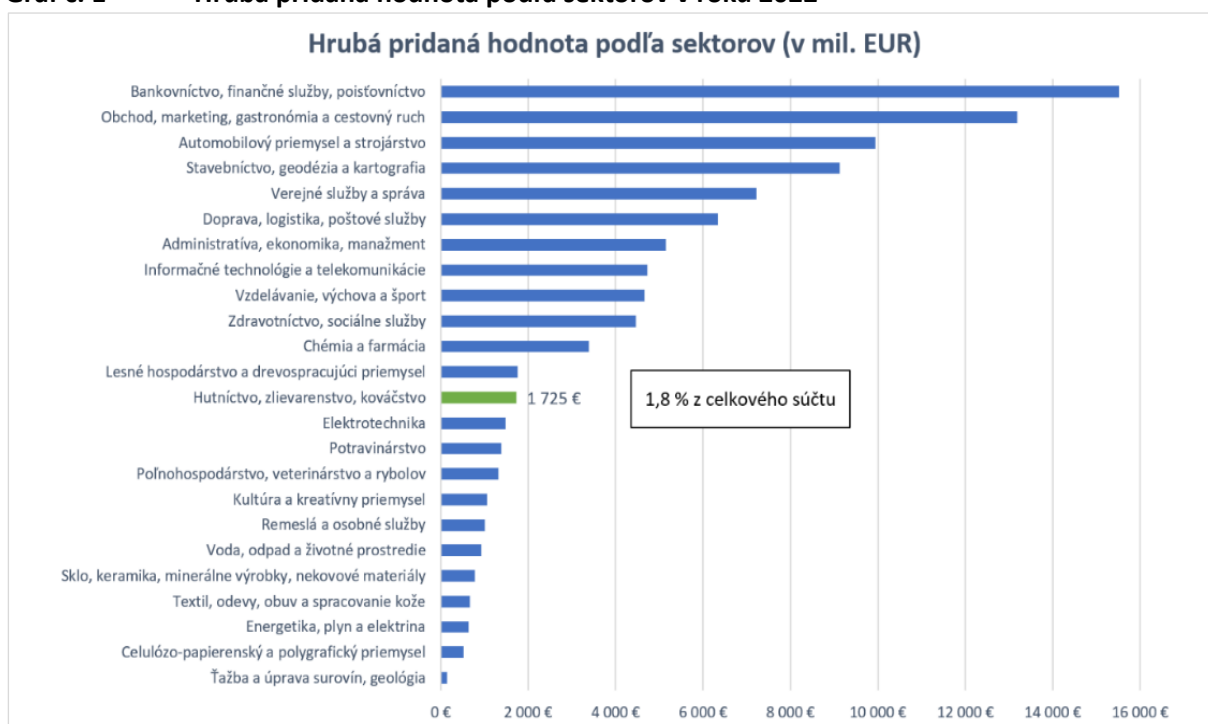
V priebehu nasledujúcich desiatich rokov sa očakáva významná transformácia sektora, ktorej cieľom bude zvýšenie ekologickej udržateľnosti, technologická modernizácia a zvýšenie pridanej hodnoty produktov. Zavádzanie pokročilých technológií, ako je 3D tlač, inteligentné riadiace systémy a využívanie veľkých dát, umožní optimalizáciu výrobných procesov. Tieto inovácie nielen zvyšujú produktivitu a kvalitu výrobkov, ale tiež prispievajú k znižovaniu nákladov spojených s energetickou náročnosťou a emisiami.

V budúcnosti bude nevyhnutné, aby slovenské firmy v hutníckom sektore aktívne spolupracovali na vývoji udržateľných riešení, vrátane využívania alternatívnych zdrojov energie a znižovania uhlíkovej stopy. Tieto opatrenia prispievajú k dosiahnutiu cieľov EÚ v oblasti klimatických zmien a udržateľného rozvoja, a zároveň zabezpečia konkurencieschopnosť slovenského priemyslu na globálnej úrovni.

1.2 Strategická analýza sektora

V roku 2022 boli najvýznamnejšími spoločnosťami sektora z hľadiska podielu na tvorbe HDP spoločnosti U. S. Steel Košice, s.r.o. (Košický kraj), výrobca oceľových plochých valcovaných výrobkov, ktorej tržby presiahli 4 mld. EUR. Tržby výrobcu drôtov ťahaných za studena, spoločnosti Bekaert Hlohovec a.s. (Trnavský kraj), dosiahli 439 mil. EUR a spoločnosti Železiarne Podbrezová a.s. (Banskobystrický kraj), výrobcu bezšvíkových oceľových rúr, 429 mil. EUR. Slovalco, a.s. (Banskobystrický kraj), výrobca hliníka, dosiahol tržby 376 mil. EUR, Nemak Slovakia s.r.o. (Žilinský kraj), producent zliatin hliníka, 222 mil. EUR a OFZ Istebné, a.s. (Žilinský kraj), výrobca ferozliatin, 152 mil. EUR. Uvedené spoločnosti dosiahli v roku 2022 spolu tržby prevyšujúce 5,6 mld. EUR.⁵

Graf č. 1 Hrubá pridaná hodnota podľa sektorov v roku 2022



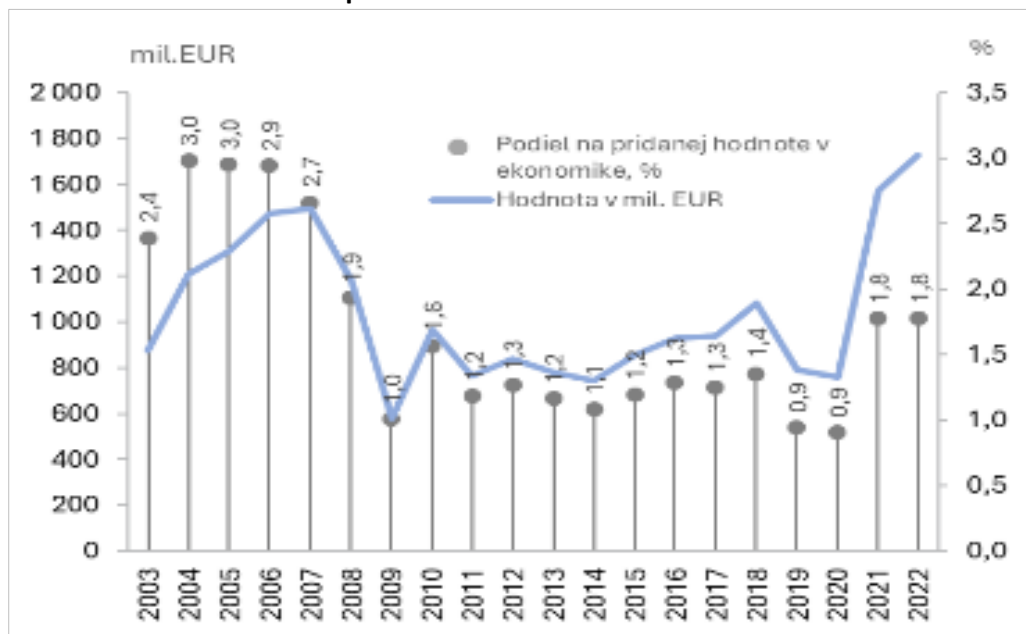
Zdroj: Vlastný prepočet ASR z dát ŠÚ SR

Sektor hutníctvo, zlievarenstvo, kováčstvo prispieva k tvorbe pridanej hodnoty v ekonomike SR podielom 1,8%, čím sa zaraďuje približne do strednej časti sektorovej škály v SR. Celkovo vytvoril pridanú

⁵ FinStat: Databáza hospodárskych výsledkov slovenských firiem. Dostupné na: <<https://finstat.sk/databaza-financnych-udajov?Sort=sales-desc&Activity=kovov%C3%BDroba%20a%20hutn%C3%ADctvo&Years=2022>>, dňa 23.10.2024.

hodnotu v sume 1,7 mld. EUR. Význam sektora z hľadiska podielu na celkovej pridanej hodnote v ekonomike mal historicky skôr klesajúcu tendenciu, aj keď v rokoch 2020–2021 vzrástol. Na celkovej zamestnanosti v SR sa podieľa príspevkom 1,2%, čo je 6. najnižší príspevok spomedzi sektorov v SR.

Graf č. 2 Vývoj hrubej pridanej hodnoty (HPH) v sektore hutníctvo, zlievarenstvo a kováctvo v mil. EUR a podiel sektora na HPH v ekonomike



Zdroj: Vlastný prepočet ASR z dát ŠÚ SR

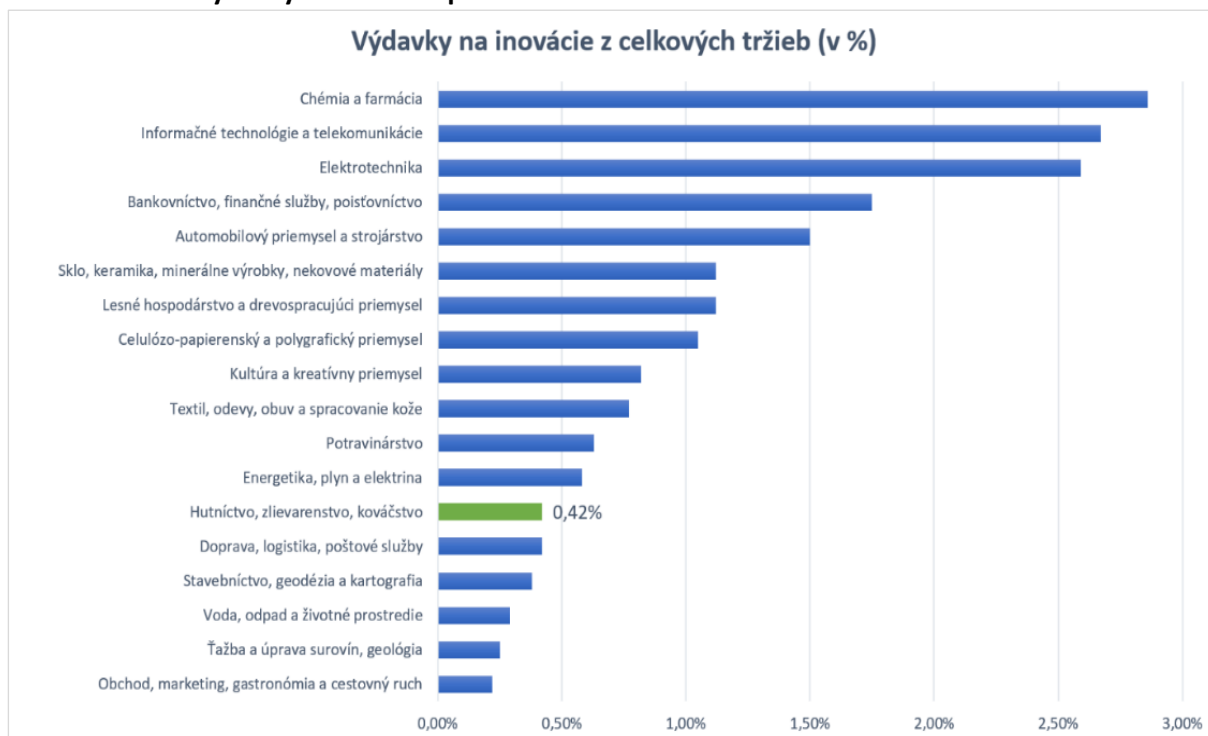
Graf č. 3 Výdavky na inovácie podľa sektorov v roku 2020 v bežných cenách v EUR



Zdroj: Vlastný prepočet ASR z dát ŠÚ SR

Pozn.: V sektorech Zdravotníctvo, sociálne služby, Vzdelávanie, výchova a šport, Administratíva, ekonomika a manažment, Verejné služby a správa, Poľnohospodárstvo, veterinárstvo a rybolov a Remeslá a osobné služby sa hodnota inovácií nevykazuje.

Graf č. 4 Výdavky na inovácie podľa sektorov v roku 2020



Zdroj: Vlastný výpočet podľa dát ŠÚ SR

Pozn.: Graf zahŕňa len sektory, ktoré oficiálne vykazujú údaje o výdavkoch na inovácie. Z tohto dôvodu sa zobrazuje iba 18 sektorov namiesto plného počtu sektorov hospodárstva (24).

Inovatívne procesy v sektore síce prebiehajú, pričom výdavky na ne dosiahli v roku 2020 takmer 17 mil. EUR, ale sektor patrí k relatívne menej inovačne intenzívnym sektorom v SR. Výdavky na inovácie sú výške 0,42% ročných tržieb, čím sa sektor zaraďuje na 6. priečku od konca poradia sektorov, v ktorých sa inovácie vykazujú.

1.3 Dátové zhodnotenie vývoja ľudských zdrojov v sektore

1.3.1 Popis východiskových dát týkajúcich sa ľudských zdrojov v sektore

V sektore hutníctvo, zlievarenstvo, kováčstvo pracovalo podľa dostupných údajov 24 000 osôb⁶. Najväčším zamestnávateľom v sektore metalurgie v roku 2022 bola podľa FinStatu spoločnosť U. S. Steel Košice, s.r.o. (Košický kraj), ktorá zamestnávala v priemere 8 690 zamestnancov. Spoločnosť Železiarne Podbrezová a.s. (Banskobystrický kraj) zamestnávala 2 977 zamestnancov, Nemak Slovakia s.r.o. v Ladomerskej Vieske (Žilinský kraj) 1 141 zamestnancov, Bekaert Hlohovec a.s., (Trnavský kraj) 1 687 zamestnancov. Ďalšími významnými zamestnávateľmi v sektore sú spoločnosti Slovalco, a.s. Žiar nad Hronom so 417 zamestnancami a OFZ Istebné, a.s. (Žilinský kraj), ktorý zamestnával 299 zamestnancov. Uvedených 6 spoločností zamestnávalo v roku 2022 spolu vyše 16 tisíc zamestnancov.⁷

Graf č. 5 Podiel sektora na zamestnanosti na Slovensku

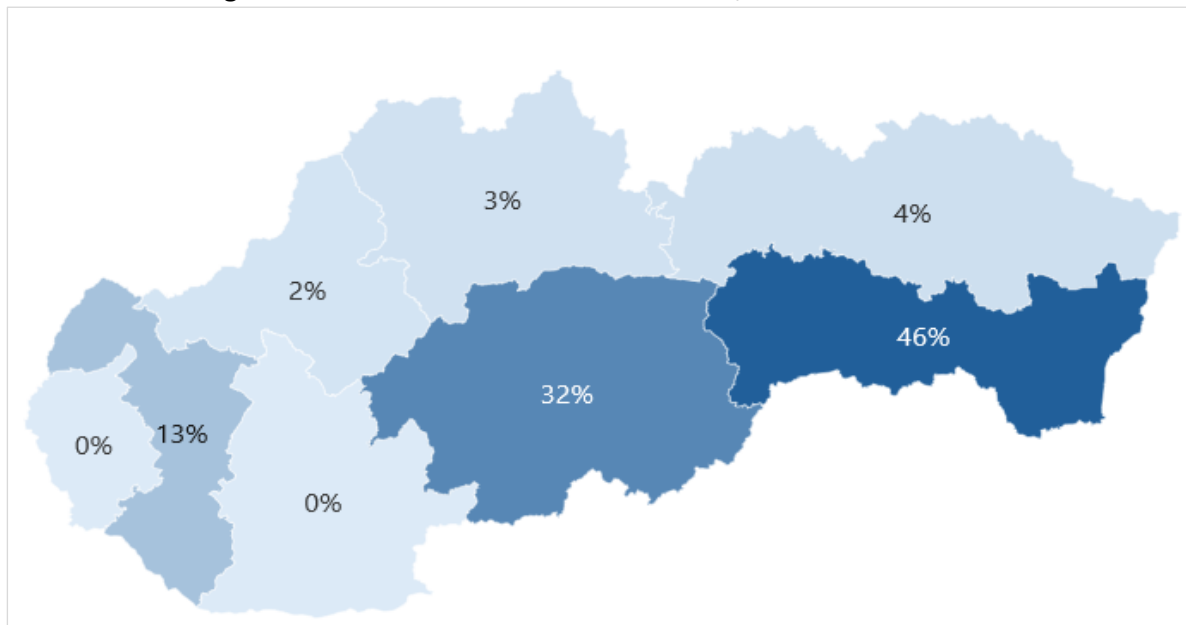


Zdroj: Vlastný prepočet ASR z dát ŠÚ SR

⁶ KOZ SR (2023): Podpora aktívneho starnutia a podpora striebornej ekonomiky v kontexte globálnych zmien a starnutia obyvateľov Slovenska. Dostupné na: <https://www.kozsr.sk/wp-content/uploads/2023/12/AV21_Podpora-aktivneho-starnutia_sablona.pdf>, dňa 14.10.2024.

⁷ FinStat: Databáza všetkých slovenských firiem a organizácií. Dostupné na: <<https://finstat.sk/databaza-firiem-organizacii?Activity=kovov%C3%BDroba+a+hutn%C3%ADctvo&Region=&SalesFrom=&PerPage=&Sort=empl-desc&Tab=>>>, dňa 23.10.2024.

Obrázok č. 1 Regionálne rozloženie zamestnancov sektora, rok 2022

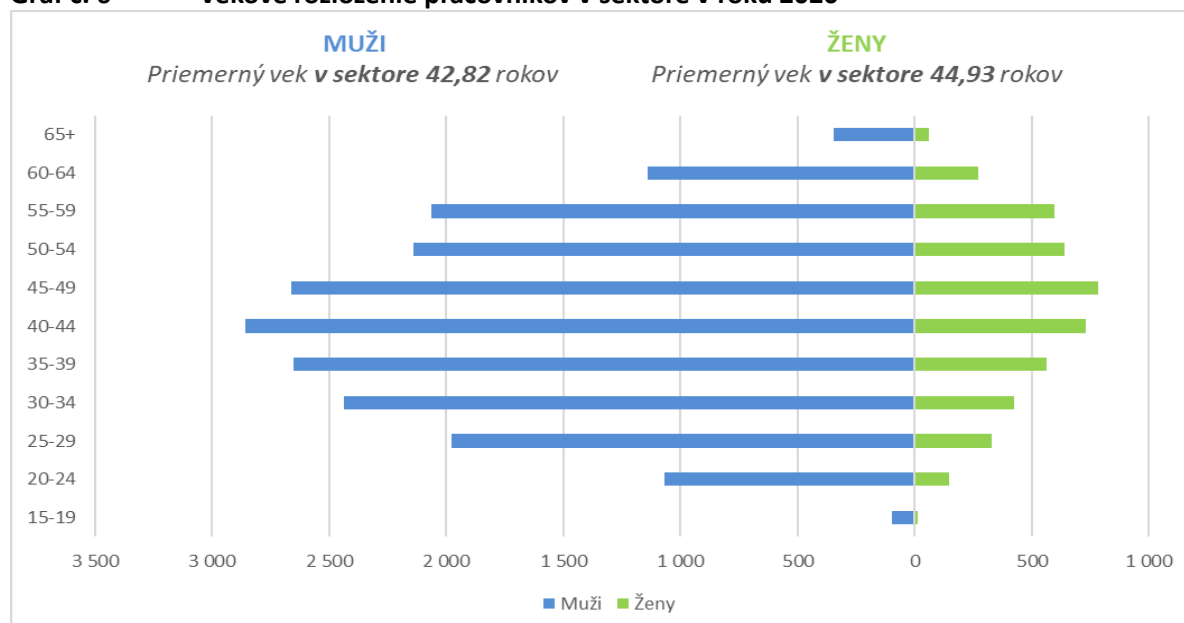


Zdroj: Vlastný výpočet podľa publikácie ŠÚ SR Zamestnanci a mzdové prostriedky v hospodárstve SR, krajoch a okresoch v roku 2022

Pozn.: V prípade, že sa v danom kraji a divízii SK NACE objavoval dôverný údaj označený „D“, do výpočtu vstúpil ako nulová hodnota.

Regionálne je zamestnanosť v sektore rozložená podľa pomerne malého počtu dominantných výrobcov. Najvyššia zamestnanosť je vykázaná v Košickom kraji, s podielom 46%. Za ním nasleduje Banskobystrický a Trnavský kraj. Ostatné kraje majú v porovnaní s nimi nízku zamestnanosť a sektor vôbec nie je zastúpený v Nitrianskom a Bratislavskom kraji.

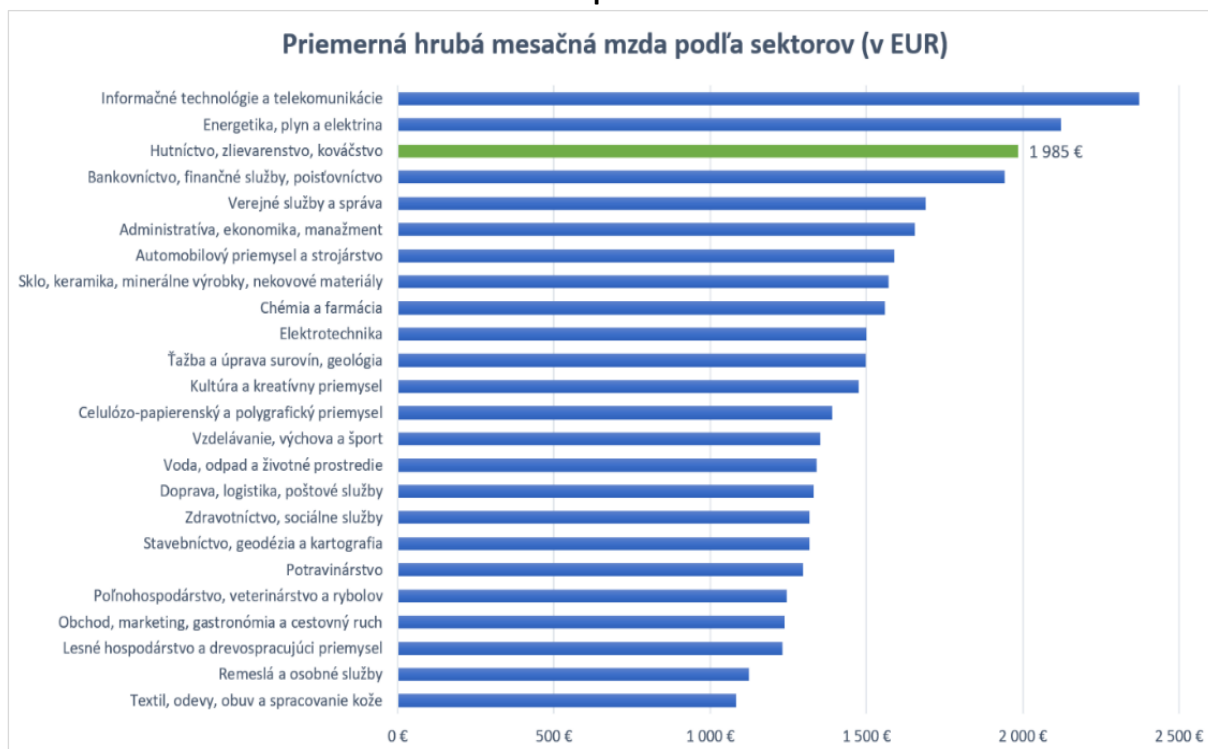
Graf č. 6 Vekové rozloženie pracovníkov v sektore v roku 2020



Zdroj: Vlastný prepočet KOZ SR, údaje z roku 2020. KOZ SR: Podpora aktívneho starnutia a podpora striebornej ekonomiky v kontexte globálnych zmien a starnutia obyvateľov Slovenska. Dostupné na: <https://www.kozsr.sk/wp-content/uploads/2023/12/AV21_Podpora-aktivneho-starnutia_sablona.pdf>.

Sektor hutníctvo, zlievarenstvo, kováčstvo je charakterizovaný štruktúrou zamestnanosti, v ktorej výrazne prevládajú muži a tradične “mužské povolania”. Najpočetnejšie vekové kategórie sú v rozpätí 30 až 49 rokov, a to najmä u mužov. U žien dominujú vekové kategórie od 40 do 49 rokov. Priemerný vek pracovníkov je pomerne blízky priemeru SR, pričom u mužov dosahuje 42,8 rokov, čo je takmer o rok menej ako priemer, zatiaľ čo u žien 44,9 rokov, čo je len o 0,2 roka menej ako priemer.

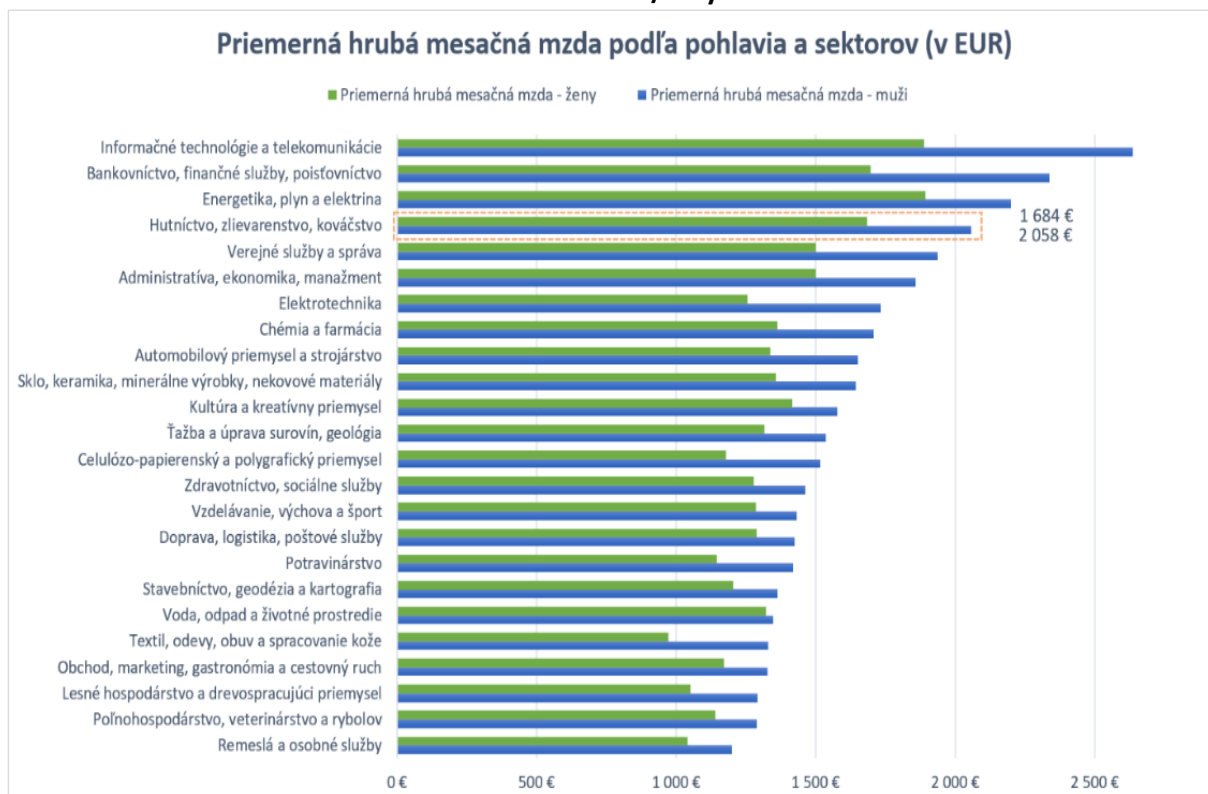
Graf č. 7 Priemerná hrubá mesačná mzda podľa sektorov v roku 2022



Zdroj: Vlastný prepočet ASR z dát ŠÚ SR

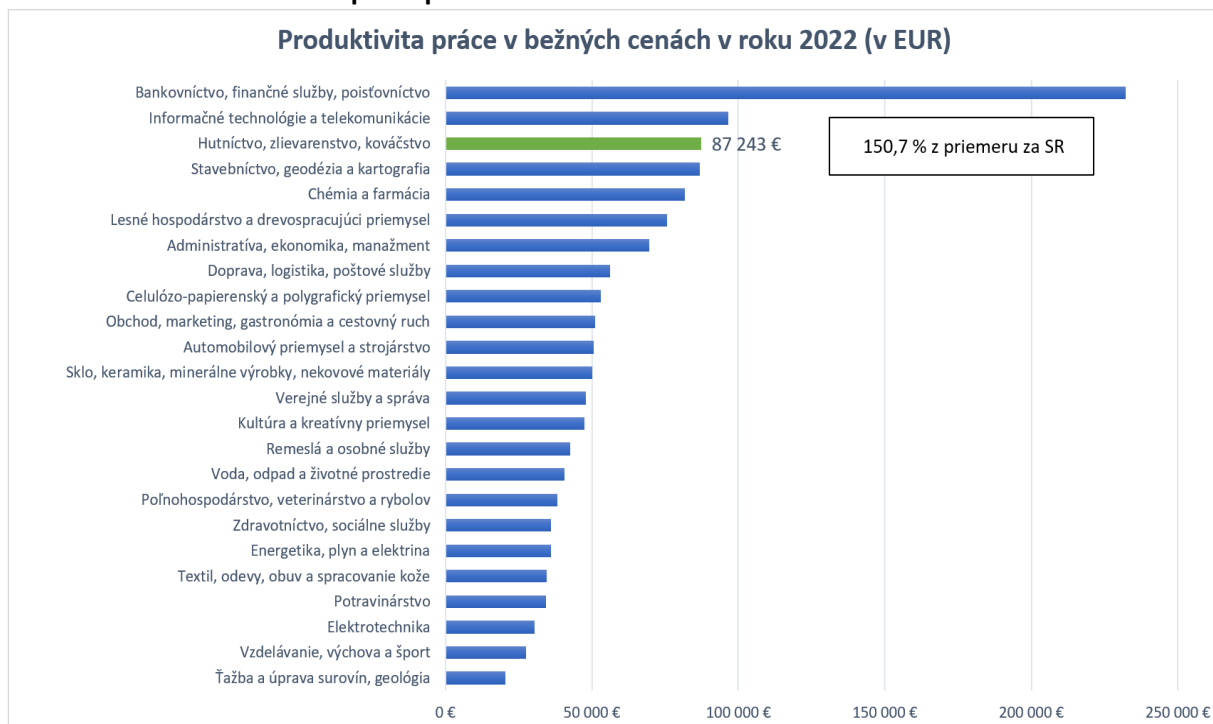
Osoby zamestnané v sektore hutníctvo, zlievarenstvo, kováčstvo dosahujú v porovnaní s ostatnými sektormi jednu z najvyšších priemerných miezd vo výške 1 985 EUR, čo predstavuje tretie miesto v rámci sektorov v SR. Priemerná mzda mužov je o 374 EUR (o 22 %) vyššia ako v prípade žien. Vysoké mzdy odrážajú okrem iného aj vysokú produktivitu práce, ktorá je 3. najvyššia v SR. Produktivita práce v sektore dosahuje až 150,7 % priemernej produktivity práce v SR a predstavuje úroveň 87 243 EUR na zamestnanca ročne.

Graf č. 8 Priemerná hrubá mesačná mzda muži/ženy v roku 2022



Zdroj: Vlastný prepočet ASR z dát ŠÚ SR

Graf č. 9 Produktivita práce podľa sektorov



Zdroj: Vlastný výpočet podľa údajov ŠÚ SR

Pozn.: Hrubá pridaná hodnota za divízie patriace do daného sektora bola vydelená počtom zamestnancov pracujúcich v sektore.

1.3.2 Identifikácia vplyvov pôsobiacich na sektor s dopadom na ľudské zdroje

V rámci národného projektu „Podpora kvality sociálneho dialógu“ bola vypracovaná analýza náhlych a dlhodobých zmien na domácom trhu práce, ktoré boli vyvolané krízovým obdobím po roku 2020. Súčasťou tejto práce bolo aj zdôvodnenie nutnosti zmeniť stratégiu v oblasti LZ v súvislosti s aplikáciou nových technológií. V rámci PESTLE analýzy (uvedenej ďalej) boli spracované politické, ekonomické, sociálne, technologické, legislatívne a ekologické vplyvy, ktoré môžu významne ovplyvniť LZ v sektoroch hutníctva, zlievarenstva a kováčstva v najbližších rokoch. V súčasnosti došlo k zmene niektorých vplyvov, pričom sa potvrdila aj nutnosť riešiť problematiku aktualizácie stratégie sektora na trhu práce, aby sa prekonali pretrvávajúce problémy.

Analýza PESTLE

Politické a legislatívne vplyvy

Vplyv vojny na Ukrajine naďalej výrazne ovplyvňuje ekonomiku a hospodárenie podnikov v sektore. Napriek pomoci, ktorú EÚ poskytuje Ukrajine, táto krajina prijala politické rozhodnutie, ktoré jej predseda vlády oznámil ako nezvratný fakt. Súčasná 5-ročná dohoda medzi Moskvou a Kyjevom o tranzite ruského plynu do Európy skončí koncom roka 2024. Po uplynutí platnosti tejto dohody Ukrajina prestane prevážať plyn do Európy. Na rozdiel od západných krajín je Slovensko, ako aj Rakúsko, stále akútne závislé od ruského plynu, pričom dodávky z iných krajín sú finančne náročnejšie. Náklady zvyšuje aj transport cez tretie krajiny: dovoz cez Nemecko podlieha poplatku za skladovanie plynu vo výške 1,86 eur za megawatthodinu (MWh), zatiaľ čo Taliansko si účtuje 2,19 eura za MWh. Využitie transportných potrubí cez Ukrajinu pre plyn z Azerbajdžanu či Moldavska je z dôvodu nedostatku voľného plynu pre dodávky do Slovenskej republiky značne teoretické. Extrémne ceny plynu z rokov 2022 a 2023 slovenskému priemyslu zrejme nehrozia, keďže jeho cenová hladina sa v 2024 stabilizovala s rovnakým výhľadom na rok 2025. Situáciu v oblasti energetických zdrojov však môžu negatívne skomplikovať vojnové operácie v okolí Izraela, kde sú vážne ohrozené ropné polia Iránu. Zmeny cien ropy na svetovom trhu totiž cenu plynu ovplyvňujú.

Situácia na pracovnom trhu v Slovenskej republike, kde je dlhodobý deficit záujemcov o prácu, si vyžaduje radikálne zvýšenie zamestnávania cudzích štátnych príslušníkov. Firmy v sektore dlhodobo volali po zjednodušení procesu zamestnávania zahraničných pracovníkov. Nariadením vlády Slovenskej republiky č. 383/2023 Z. z. z 9. mája 2024 sa udelilo národné vízum vybraným skupinám štátnych príslušníkov tretích krajín vo vybraných zamestnaniach v oblasti priemyslu, čím sa umožnilo zjednodušené zamestnávanie štátnych príslušníkov tretích krajín do konca 2024. Bohužiaľ, bola

stanovená kvóta na celkový počet národných víz, ktorej maximálny počet nemal presiahnuť 10 000. Ako sa dalo očakávať, k 28.8.2024 bola táto kvóta vyčerpaná. (V Poľsku už pracuje 700 000 zamestnancov z krajín mimo EÚ.) Štátnych príslušníkov tretích krajín je možné zamestnávať aj naďalej len podľa Zákona č. 160/2024 Z. z. o službách zamestnanosti. Dňa 15.7.2024 nadobudla účinnosť novela Zákona č. 5/2004 Z. z., ktorá dovoľuje príslušným úradom práce vydať na žiadosť zamestnávateľa potvrdenie o možnosti obsadenia pracovného miesta ešte predtým, ako cudzinec požiada o udelenie prechodného pobytu na cudzineckej polícii. Cudzinec, u ktorého úrad práce vydal potvrdenie o možnosti obsadenia voľného pracovného miesta, bude môcť začať pracovať formou „zaškolenia na pracovné miesto“ ihneď po podaní úplnej žiadosti o prechodný pobyt na účel zamestnania alebo o modrú kartu. V zmysle § 12, písm. ad) Zákona č. 5/2004 Z. z. o službách zamestnanosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov Ústredie práce, sociálnych vecí a rodiny zverejnilo zoznam zamestnaní s nedostatkom pracovnej sily v samosprávnych krajoch pre 3. štvrtrok 2024. Tento zoznam zamestnaní s nedostatkom pracovnej sily by mal slúžiť na zrýchlené administratívne konanie pri zamestnávaní štátnych príslušníkov z tretích krajín. Žiaľ, v sektore hutníctva, zlievarenstva a kováčstva sa v ňom nachádzajú len dve pracovné profesie: „8121999 - Operátor zariadenia v hutníckom a zlievarenskom priemysle (inde neuvedený)“ pre Banskobystrický a Trenčiansky kraj a „8121005 - Operátor stroja na ťahanie a pretláčanie kovov“ pre Trnavský kraj.

Ekonomické vplyvy

Ministerstvo hospodárstva SR postupne predĺžilo oprávnené obdobie pre energodotácie (na plyn a elektrinu) nielen v roku 2023, ale v súčasnosti definovalo oprávnené obdobie pre podávanie žiadostí ako časový úsek od 1.1.2023 do 31.12.2024. V zozname firiem schválených ministerstvom sú prakticky všetky metalurgické podniky zo sektora hutníctva, zlievarenstva a kováčstva. Výška kompenzácií závisí od predložených faktúr a v roku 2023 sa pohybovala od niekoľkých tisíc po vyše 300 000 EUR. Nie je reálne predpokladať, že v budúcich rokoch dôjde k podobným „vylepšeniam“ prevádzkovania podnikov a firmy v sektore metalurgie by nemali počítať s kompenzáciami za energie až do roku 2030.

Na hospodárenie firiem v sektore hutníctvo, zlievarenstvo a kováčstvo bude mať významný vplyv v parlamente schválený balík konsolidačných opatrení pre rok 2025. Tieto opatrenia sa primárne týkajú transakčnej dane ako aj dane z príjmu, pričom vyššie odvody negatívne ovplyvnia odborný personál v sektore. Transakčná daň vo výške 0,4% z každého prevodu na iný účet, teda z platieb za všetky podnikové výdavky, nebude jediným nákladom, rovnaké percento bude podnik platiť aj za každú splátku pôžičiek poskytnutých bankou - napríklad na investície, ktoré sú nevyhnutné na splnenie cieľov stanovených v rámci tzv. Zelenej dohody (Green Deal). Nárast nákladového zaťaženia podnikov v

sektore metalurgie, ktoré takmer všetky exportujú svoje produkty, bude doplnený aj zvýšením mýta pre nákladné vozidlá, pričom prepravcovia budú tieto náklady prenášať do ceny za prepravu. Prakticky všetky firmy v sektore sa stretnú aj so zvýšením dane z príjmu, ktorá vzrastie na 24%, hoci v Českej republike je táto sadzba 21%, v Poľsku 19% a v Maďarsku dokonca iba 9%. Kombinácia dane z príjmu a transakčnej dane vytvorí reálnu finančnú záťaž firiem v sektore metalurgie, ktorá sa môže kumulatívne vyplhať až na 27%. Tento stav bude mať priamy dopad na hospodárenie slovenských podnikov a zhorší podmienky slovenských firiem v sektore, čo sa môže odraziť na znížení ich konkurencieschopnosti pri exporte produktov.

V súčasnosti je problematické presne odhadnúť všetky konkrétne dopady balíka úsporných opatrení, no je logické, že sa tento stav pracovného trhu dotkne. V najbližšom období budú podniky v sektore potrebovať vysoko špecializovaných odborníkov, aby dokázali reagovať na trend digitalizácie a automatizácie. Bohužiaľ, navýšenie odvodov ich prinúti prehodnotiť vytváranie nových pracovných miest pre vysokopríjmových pracovníkov. Zvýšenie nákladov obmedzí možnosti kompenzovať pokles reálnych príjmov zamestnancov, ktoré budú spôsobené zvýšením DPH na mnohé tovary. Vzhľadom na vysoké daňové zaťaženie firiem sa prehodnocovanie a vytváranie nových pracovných miest v sektore stane komplikovanejším a je reálne predpokladať výrazné napätie pri vyjednávaní medzi zamestnávateľmi a odbormi o benefitoch pre zamestnancov v najbližšom období.

Sociálne vplyvy

Výrazný vplyv na trh práce v súčasnosti aj do budúcich rokov majú dva kľúčové faktory: 1) negatívny vývoj demografie v SR a 2) klesajúca kvalita absolventov našich škôl. V sektore hutníctvo, zlievarenstvo a kováčstvo sa negatívne prejavuje všeobecný trend pracovného trhu, kde odchádza do dôchodku približne dvakrát viac ľudí, ako prichádza mladých absolventov škôl. V najbližšom desaťročí sa demografická štruktúra zhorší. Dnes pripadá na 1 seniora 5 osôb v produktívnom veku, avšak prognózy do roku 2030 predpokladajú iba 3 produktívne osoby na 1 seniora.

Riešením tohto demografického problému sú 2 cesty: buď sa sektor uspokojí s menej kvalifikovanými zamestnancami, alebo bude hľadať riešenie zvýšením podielu pracovnej sily zo zahraničia. Prvá cesta je v podstate nepriechodná, pretože technologické procesy v metalurgickom sektore sú náročné na kvalifikovanosť pracovnej sily. Zárukou vysokej produktivity nie je len technologické vybavenie firmy, ale aj kvalita a vedomosti zamestnancov, čo predstavuje slabé miesto vzdelávacieho systému na Slovensku. Budúca pracovná sila, dnešní 15-roční žiaci, nedosahuje podľa programu medzinárodného hodnotenia (PISA) výsledky, ktoré by sa vyrovnali priemeru OECD a EÚ27 vo všetkých troch oblastiach:

čitateľskej, prírodovednej a matematickej. Najslabšie výsledky sú v oblasti čitateľskej gramotnosti, kde žiaci nedokážu pochopiť písaný text.⁸ Reforma vzdelávania je preto nevyhnutným predpokladom zlepšenia trhu práce a budúcej produktivity. Vo všeobecnosti je v priemyselnej výrobe vyššia úroveň produktivity práce, pričom v sektore metalurgie je produktivita vysoká a vyžaduje kvalifikovaných pracovníkov. Index globálnej konkurencieschopnosti Svetového ekonomického fóra zaraďuje Slovensko spolu s Rumunskom do najslabšieho pásma, pokiaľ ide o zručnosti budúcej aj súčasnej pracovnej sily.

Podľa štatistiky Eurostatu⁹ z hodnotenia úrovne dosiahnutého vzdelania došlo za posledné 4 roky u obyvateľov Slovenska vo veku 25-64 rokov v skupine „menej ako základné, základné a nižšie stredné (0-2)“ k poklesu z 8,6% na 6,2%. Je významným nálezom, že vo východoslovenskom regióne sa prejavila úplne opačná tendencia, keď podiel obyvateľov v tejto demografickej skupine vzrástol až na 10,7%. Podobne je to aj s priemerom za celé Slovensko, čo sa týka skupiny obyvateľov, ktorí dosiahli „terciárne vzdelávanie (5-8)“. Podľa týchto dát Eurostatu sa podiel takto vzdelaných ľudí zvýšil z 26% na približne 29% v rámci celej krajiny, avšak v niektorých regiónoch západného, stredného aj východného Slovenska táto hodnota stále osciluje okolo 26%. Výsledný nárast je však výrazne ovplyvnený Bratislavským regiónom, kde podiel tejto skupiny prekračuje 50%, hlavne na úkor „odborného vyššieho stredného a pomaturitného vzdelania (3-4)“, ktoré v Bratislavskom regióne nedosahuje ani 40%, zatiaľ čo v ostatných regiónoch prekračuje 60%. V mnohých regiónoch sú absolventi VŠ zamestnaní na pozíciách, kde by postačovalo štandardné stredoškolské vzdelanie. Táto „prekvalifikovanosť“ má vážny potenciál pôsobiť na produktivitu práce dokonca negatívne, pretože zamestnanci nie sú odmeňovaní na úrovni svojho vzdelania, v dôsledku čoho ich pracovný výkon kontinuálne klesá. Hoci podľa údajov Eurostatu je prekvalifikovanosť najvyššia v sektore dopravy a obchodu, podľa analýzy Sario „Analýza kľúčových odvetví hospodárstva SR za roky 2019 a 2020“ aj v priemysle pracuje takmer 28% vysokoškolsky vzdelaných osôb na pracovných pozíciách s nižšími požiadavkami na vzdelanie.¹⁰ Hlavným problémom je nedostatok „správne“ orientovaných študentov, pretože štúdium technických odborov je na stredných a hlavne vysokých školách náročnejšie, preto aj menej atraktívne.

⁸MŠVVaMSR: ZVEREJNENIE VÝSLEDKOV SLOVENSKÝCH 15-ROČNÝCH ŽIAKOV V MEDZINÁRODNEJ ŠTÚDII OECD PISA 2022. Dostupné na: <<https://www.minedu.sk/zverejnenie-vysledkov-slovenskych-15-rocnych-ziakov-v-medzinarodnej-studii-oecd-pisa-2022/>>, dňa 14.10.2024.

⁹EUROSTAT: Education and training statistics at regional level. Dostupné na: <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Education_and_training_statistics_at_regional_level>, dňa 14.10.2024.

¹⁰SARIO: Analýza kľúčových odvetví hospodárstva SR za roky 2019 a 2020. Dostupné na: <https://www.centire.com/wp-content/uploads/sario_analyza_final.pdf>, dňa 14.10.2024.

Problematika optimalizácie stredných škôl ako aj rozšírenie učebných a študijných odborov na stredných a vysokých školách, je v procese nevyhnutnej realizácie. Je potrebné si uvedomiť, že školstvo vzhľadom na súčasné trendy v priemysle má často pripravovať svojich študentov na povolania, ktoré ešte neexistujú. Súčasný vedúci ministerstva školstva chápe túto problematiku a snaží sa o „vzdelávaciu revolúciu“, no nesmieme zabúdať na časovú náročnosť prípravy budúcich zamestnancov sektora. Ak dnes 15-roční žiaci majú na Slovensku problém pochopiť zmysel písaného textu, vykazujú nízku úroveň kritického myslenia či elementárnej finančnej gramotnosti, už nie je to problémom iba stredných škôl, ale stáva sa to už aj problémom ich budúcich zamestnávateľov. Existujú totiž celkom oprávnené obavy, že ani kurikulárna reforma základného školstva, ktorá už má za sebou pilotný ročník na vybraných školách, tento problém úplne nevyrieši. Tým sa zásadne skomplikuje náročnejšia forma štúdia v ďalších stupňoch vzdelávania. Je preto potrebné pozitívne hodnotiť postup ministerstva školstva, ktoré sa rozhodlo aktualizovať zákon o vzdelávaní dospelých.¹¹

Vzdelávací systém týmto reaguje na trh práce, kde nie je reálne, aby sa v ňom našli potenciálni zamestnanci s požadovanou kvalifikáciou. Pre každého občana SR je potrebné zabezpečiť celoživotný prístup k možnostiam vzdelávania a rozvoja svojich zručností a kompetencií. Podľa štatistiky Eurostatu¹² vzdelávanie a odborná príprava v EÚ vykazujú rastúci trend, pričom v roku 2022 sa jej zúčastnilo už 47% dospelých v produktívnom veku (25-64 rokov). Vzdelávanie dospelých predstavuje najrýchlejšiu a najefektívnejšiu metódu riešenia nedostatku kvalifikovaných pracovníkov pre priemysel. Hoci na Slovensku existuje rezervoár nezamestnaných osôb, pričom jeho objem je dvojnásobne väčší než aktuálna potreba pracovného trhu, títo nezamestnaní jedinci nedisponujú dostatočnými zručnosťami, ktoré sú v priemyselných odvetviach požadované. Odborné vzdelávanie dospelých môže byť efektívne aplikované nielen u nezamestnaných ale aj u pracovníkov zo zahraničia, čo by riešilo nedostatok odborných kvalifikácií, ktoré nie sú dostatočne zastúpené v tradičných vzdelávacích systémoch alebo na trhu práce.

¹¹ Zákon, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 568/2009 Z. z. o celoživotnom vzdelávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov 315/2012 účinný od 01.01.2013. Dostupné na: <<https://zakony.judikaty.info/predpis/zakon-315/2012>>, dňa 26.10.2024.

¹² EUROSTAT: Adult learning statistics. Dostupné na: <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Adult_learning_statistics>, dňa 14.10.2024.

Technologické vplyvy

Integrácia digitálnych technológií v hutníckom, zlievarenskom a kováčskom sektore spôsobuje zásadné zmeny vo výrobných a riadiacich procesoch, čím zvyšuje flexibilitu a efektivitu prevádzky. Tieto inovácie zlepšujú konkurencieschopnosť podnikov na národnom aj medzinárodnom trhu. Digitalizácia a využitie umelej inteligencie (AI) však predstavujú aj výzvu, keďže automatizácia môže viesť k zániku niektorých pracovných miest, najmä v rutinných a manuálnych činnostiach. Rekvalifikácia pracovníkov je preto kľúčová na zabezpečenie optimálnej zamestnanosti a prispôsobenie sa novým technológiám. Tieto technologické inovácie však vyžadujú významné investície. Investovanie do výskumu a inovácií je preto považované za kľúčový faktor úspechu. V rámci EÚ viac ako polovica podnikov v rokoch 2018 až 2020 vykázala určitú formu inovačnej aktivity. Pandémia COVID-19 a vojna na Ukrajine však spôsobili prehodnocovanie týchto investícií, pričom sektor hutníctva a zlievarenstva na Slovensku patrí medzi aktívne odvetvia, ktoré realizujú alebo plánujú významné investície. Napriek tomu sa čoraz viac ukazuje potreba užšej spolupráce medzi univerzitným výskumom a priemyselnými potrebami. Kľúčovým technologickým problémom v sektore je aj dosahovanie environmentálnych cieľov EÚ. Tieto modernizačné procesy nemožno vždy riešiť nákupom hotových technológií, preto je potrebné investovať do inovačného výskumu. Slovensko už prijalo Národnú stratégiu výskumu, vývoja a inovácií do roku 2030, ktorá zahŕňa aj akčný plán s 91 konkrétnymi opatreniami. Výskumná a inovačná autorita (VAIA) zabezpečila financie zo štátneho rozpočtu na zvýšenie inovačných kapacít, pričom v roku 2024 sa očakáva nárast výdavkov na vedu, výskum a inovácie na 190 miliónov eur. Tento finančný impulz by mal pozitívne ovplyvniť aj realizáciu inovačných projektov v sektore metalurgie.

Ekologické vplyvy

Spoločnosti v sektore hutníctva, zlievarenstva a kováčstva na Slovensku disponujú technológiami, ktoré umožňujú výrobu produktov v kvalite akceptovateľnej nielen na národnom ale aj na európskom a svetovom trhu. Avšak tieto odvetvia čelia zvýšenej energetickej náročnosti a nadpriemernej produkcii emisií v porovnaní s inými sektormi. Environmentálne ciele EÚ preto predstavujú výraznú záťaž pre metalurgický sektor, ktorý je voči konkurentom z krajín mimo EÚ, neobmedzovaných ekologickými normami, v konkurenčnej nevýhode. V sektore prebieha intenzívny vývoj, ktorý zahŕňa technologické inovácie, zmeny v priemyselných trendoch, pohyby cien energií a rastúci vplyv emisných povoleniek. S rýchlym rozvojom digitalizácie a technológií sa očakávajú významné zmeny vo výrobných procesoch.

Tieto zmeny však prinášajú 2 hlavné výzvy: 1) nevyhnutnosť modernizácie technológií s cieľom minimalizácie ekologickej záťaže, čo je finančne náročné a 2) nutnosť implementácie digitalizácie a adaptácie na Priemysel 4.0 a 5.0. Podniky musia zabezpečiť financovanie pre investície do technológií,

ktoré umožnia dosiahnuť ciele Zelenej dohody. Okrem toho je nevyhnutné riešiť otázku vzdelávania kvalifikovaného personálu, ktorý bude schopný obsluhovať nové technológie a riadiace systémy, a to vrátane získavania nových digitálnych kompetencií. Vzdelávanie pracovníkov v oblasti digitálnych zručností a environmentálnych cieľov je kľúčové, pretože súčasný vzdelávací systém nie je schopný včas a plnohodnotne zabezpečiť dostatočne pripravených absolventov. V rámci podnikov metalurgického sektora by vzdelávacie programy mali zahŕňať aj školenia o napĺňaní ekologických cieľov SR a EÚ. Tieto školenia by sa mali realizovať podobne ako súčasné certifikačné procesy zamerané na kvalitu, pričom sa odporúča implementácia školení zameraných na „zelenú“ transformáciu a každoročný ESG reporting. Podľa Antverpskej deklarácie prijatej je kľúčová podpora strategických metalurgických odvetví pri prechode na „zelené“ technológie. Samotná Zelená dohoda môže byť úspešná len v prípade úzkej spolupráce s priemyslom pri využívaní finančnej podpory zo strany EÚ. Metalurgický sektor na Slovensku potrebuje k dosiahnutiu produkcie výraznú finančnú pomoc z fondov EÚ.

Analýza SWOT

Pre zabezpečenie udržateľného rozvoja sektora je nevyhnutné zavádzať vhodné opatrenia na elimináciu rizík, ktoré by mohli dostupnosť a kvalitu LZ ohroziť. Cieľom tejto analýzy zameranej na LZ v oblasti metalurgie (hutníctvo, zlievarenstvo, kováčstvo) je pomenovať a minimalizovať riziká, ktoré vyplývajú z identifikovaných slabých stránok a potenciálnych hrozieb.

Silné stránky:

- Spoločnosti v sektore sú kľúčovými zamestnávateľmi v regiónoch, v ktorých pôsobia.
- Existuje aktívna spolupráca medzi významnými podnikmi a vzdelávacími inštitúciami, ktoré pripravujú budúcich zamestnancov v metalurgii.
- Vysoká zamestnanosť absolventov škôl spolupracujúcich s podnikom v metalurgickom sektore.
- Súčasní zamestnanci majú primerané odborné znalosti a prax, čo minimalizuje problémy s odbornou kvalifikáciou.

Slabé stránky:

- Nedostatočne atraktívne pracovné prostredie (tekutý kov, hluk, prašnosť).
- Nedostatok personálnych zdrojov v regiónoch, kde sa nachádzajú podniky sektora.
- Klesajúci záujem o technické vzdelanie na stredných a vysokých školách.
- Potreba zlepšiť digitálne zručnosti súčasného personálu.
- Splnenie ekologických cieľov vyžaduje vysoké investície do technologických zmien, čo predstavuje veľké finančné zaťaženie.

Príležitosti:

- Využitie kvalifikovanej pracovnej sily z krajín mimo SR na zmiernenie demografických výziev a podporu zavádzania Priemyslu 4.0 a 5.0.
- Možnosť rozšíriť duálne vzdelávanie na stredných školách a stáže na vysokých školách, čím sa posilní prepojenie medzi štúdiom a praxou.
- Zahnutie problematiky „zelenej“ ekonomiky do učebných a študijných programov na stredných a vysokých školách.
- Vytvorenie systému rekvalifikácie zamestnancov v oblasti „zelenej“ ekonomiky a digitalizácie.
- Možnosť legislatívnych zmien umožňujúcej flexibilnejšie zamestnávanie cudzincov a väčšiu podporu investícií do „zelenej“ ekonomiky.

Hrozby:

- Nedostatočná pripravenosť podnikov na rekvalifikáciu zamestnancov pre robotizáciu a automatizáciu.
- Nutnosť generáčnej výmeny pracovníkov vzhľadom na nedostatok odborníkov, ktorý je spôsobený klesajúcim záujmom o technické štúdium.
- Nedostatočné programy na stredných školách v oblasti digitálnych kompetencií.
- Chýbajúca optimalizácia vysokoškolských študijných programov v metalurgických sektoroch zameraná na digitálne kompetencie.
- Nejasná environmentálna legislatíva EÚ, ktorá nereaguje na globálne zmeny a jej nesprávna implementácia v SR.
- Neodborné zásahy štátu do fungovania podnikov v dôsledku vojnových udalostí alebo pandemických kríz.

2 AKTUÁLNE TRENDY, PREDPOKLADANÉ VÝVOJOVÉ TENDENCIE A VÝZVY SEKTORA S DOPADOM NA ĽUDSKÉ ZDROJE NA OBDOBIE 10 ROKOV

2.1 Aktuálne trendy sektora

V rámci súčasných klimatických a environmentálnych výziev sa metalurgický priemysel stáva jedným zo strategických odvetví potrebných pre „zelenú“ transformáciu európskej ekonomiky a udržateľný rozvoj na globálnej úrovni. Metalurgický sektor predstavuje neoddeliteľnú súčasť európskeho priemyslu a zohráva kľúčovú úlohu pri dosahovaní globálnych klimatických cieľov stanovených Parížskou dohodou ako aj klimatických cieľov EÚ pre roky 2030, 2040 a 2050. Zásadným problémom zostáva, že oceliarsky priemysel patrí medzi najväčších emitentov skleníkových plynov. Ako odpoveď na túto výzvu, Európsky parlament a Rada EÚ implementujú prísne legislatívne opatrenia s cieľom dosiahnuť uhlíkovú neutralitu, čo má priamy dopad na operácie v oceliarskom sektore. Metalurgický priemysel zohráva v globálnej ekonomike dôležitú úlohu, avšak jeho vysoké emisie CO₂ predstavujú významnú environmentálnu výzvu. Preto je nevyhnutná optimalizácia výroby kovov prostredníctvom implementácie nízko uhlíkových technológií a zvyšovania energetickej účinnosti, čím sa zabezpečí udržateľnosť tohto priemyslu. Inovatívne prístupy majú potenciál umožniť metalurgickému sektoru dosiahnuť udržateľný rast a dlhodobý úspech. Na splnenie európskych energetických a klimatických cieľov musia výrobcovia investovať značné úsilie do zníženia emisií a dosiahnutie klimatickej neutrality metalurgického priemyslu do roku 2050. Samotná transformácia je o to náročnejšia, že by sa mala diať počas výroby, respektíve s jej minimálnym obmedzením, aby bola zabezpečená nielen zamestnanosť, ale i dopyt po „zelených“ výrobkoch. Na riešenie tejto výzvy priemysel v súčasnosti prechádza transformačným obdobím, ktoré sa vyvíja dvoma smermi. Prvým smerom je vývoj nízko-emisných technológií, ktoré výrazne znížia uhlíkovú stopu výroby ocele. Jedným z príkladov je použitie vodíka ako redukčného činidla, ktoré môže významne znížiť emisie, keďže vedľajším produktom tohto procesu je iba vodná para. Ďalšie inovatívne prístupy zahŕňajú redukcii železnej rudy vo vodíkovej plazme, ktorá ponúka potenciál pre výrobu ocele s nulovými emisiami. Tieto nové technológie si však vyžadujú značné investície a čas na vývoj a implementáciu.

Druhým smerom je optimalizácia existujúcich technológií na zníženie ich uhlíkových emisií. Keďže nové nízko-emisné technológie sú vo fáze vývoja, je nutné preklenúť obdobie do ich zavedenia. Optimalizácia existujúcich technológií zahŕňa opatrenia ako zlepšenie energetickej účinnosti, používanie alternatívnych palív a recykláciu väčšieho množstva kovov na zníženie potreby surovín.

Vzhľadom na ambiciózne ciele EÚ dosiahnuť 55% zníženie emisií do roku 2030 v porovnaní s úrovňou 1990, 90% zníženie emisií do roku 2040 a zároveň dosiahnuť uhlíkovú neutralitu do roku 2050, je nevyhnutné optimalizovať existujúce technológie na zníženie emisií uhlíka. Zatiaľ čo nové nízko-emisné technológie sú stále vo fáze vývoja, je potrebné prekonať prechodové obdobie a pokračovať v znižovaní emisií pomocou existujúcej technológie, čo je obmedzené nielen technologickými limitmi, ale aj samotnou podstatou prebiehajúcich chemických reakcií, ako je spotreba koksu (C) pri výrobe surového železa. Toto prechodné obdobie je rozhodujúce na zabezpečenie toho, že emisie sa znížia potrebným tempom na dosiahnutie dlhodobých cieľov environmentálnej udržateľnosti. Európsky metalurgický priemysel má dlhú históriu a je lídrom v oblasti inovácií, kvality a environmentálneho správania. V posledných rokoch však čelí narušeniu medzinárodného obchodu, energetickej kríze a vojnovému konfliktu, ktorý spolu s pandémiou COVID-19 narušil dodávateľské reťazce a ovplyvnil produkciu i zamestnanosť. Očakáva sa, že európsky oceľarský priemysel bude investovať do výskumu a vývoja, prehodnotí svoje výrobné procesy a zabezpečí zníženie emisií, aby zostal konkurencieschopný a prispel tak k európskej klimatickej neutralite do roku 2050. Táto kombinácia vytvára mimoriadne náročné podnikateľské prostredie a ilustruje mnohé výzvy, ktorým v súčasnosti čelí priemysel v EÚ. Transformácia je navyše náročná, pretože by mala prebiehať počas neprerušenej výroby, prípadne s jej minimálnym obmedzením, aby sa zabezpečila nielen zamestnanosť, ale i dopyt po oceli.

2.1.1 Zhrnutie vplyvov krízového obdobia na sektor

Geopolitické udalosti predstavujú pre európsku spoločnosť výzvu. V oblasti energetiky sa obavy o bezpečnosť, cenovú dostupnosť a udržateľnosť zdrojov energie nikdy nevyskytovali v takých akútnych rozmeroch ako dnes, čo naznačuje zraniteľnosť európskeho priemyslu a hospodárstva ako celku. Táto situácia zdôrazňuje význam odolnosti priemyselných ekosystémov a diverzifikácie hodnotových reťazcov, ktorých jadrom zostáva prístup k energii. Nádeje na stabilizáciu cien energií sa s nedávnymi udalosťami rozplynuli, čo ohrozuje životaschopnosť mnohých priemyselných prevádzok. Metalurgický sektor v Európe, bez ohľadu na regionálne rozdiely, čelí výzvam, ktoré majú dopad na ekonomicko-energetickú situáciu, LZ a inovačné procesy. Hlavnými témami sú klíma, konkurencieschopnosť podnikov a udržanie zamestnanosti, ktoré závisia od nadchádzajúcich politických rozhodnutí európskych inštitúcií. Pandémia COVID-19 zasiahla globálny dodávateľský reťazec, čo viedlo k výpadkom v zásobovaní surovinami a materiálmi a narušilo výrobné procesy v metalurgickom sektore. Zároveň urýchlila potrebu digitalizácie a automatizácie, keďže podniky boli nútené prispôbiť sa novým podmienkam, vrátane znižovania počtu zamestnancov. Tieto zmeny podčiarkli dôležitosť

automatizovaných riešení a inovatívnych technológií, ktoré zabezpečujú kontinuitu výroby aj v krízových obdobiach.

Ruská invázia na Ukrajinu vyvolala energetickú krízu v Európe, ktorá zásadne ovplyvnila dostupnosť a cenu energií. Metalurgický sektor, ako jeden z najväčších spotrebiteľov energie, bol obzvlášť zasiahnutý, keďže stúpajúce ceny a neistota dodávok ohrozili jeho výrobnú kapacitu. Táto kríza urýchlila potrebu diverzifikácie energetických zdrojov a prechodu na obnoviteľné zdroje, čo je kľúčové pre dlhodobú stabilitu odvetvia. Situácia si vyžiadala prehodnotenie investícií do modernizácie, vrátane implementácie pokročilých riadiacich systémov na optimalizáciu spotreby energie a zvýšeného dôrazu na digitalizáciu s cieľom zvýšiť celkovú efektívnosť a odolnosť výrobných procesov.

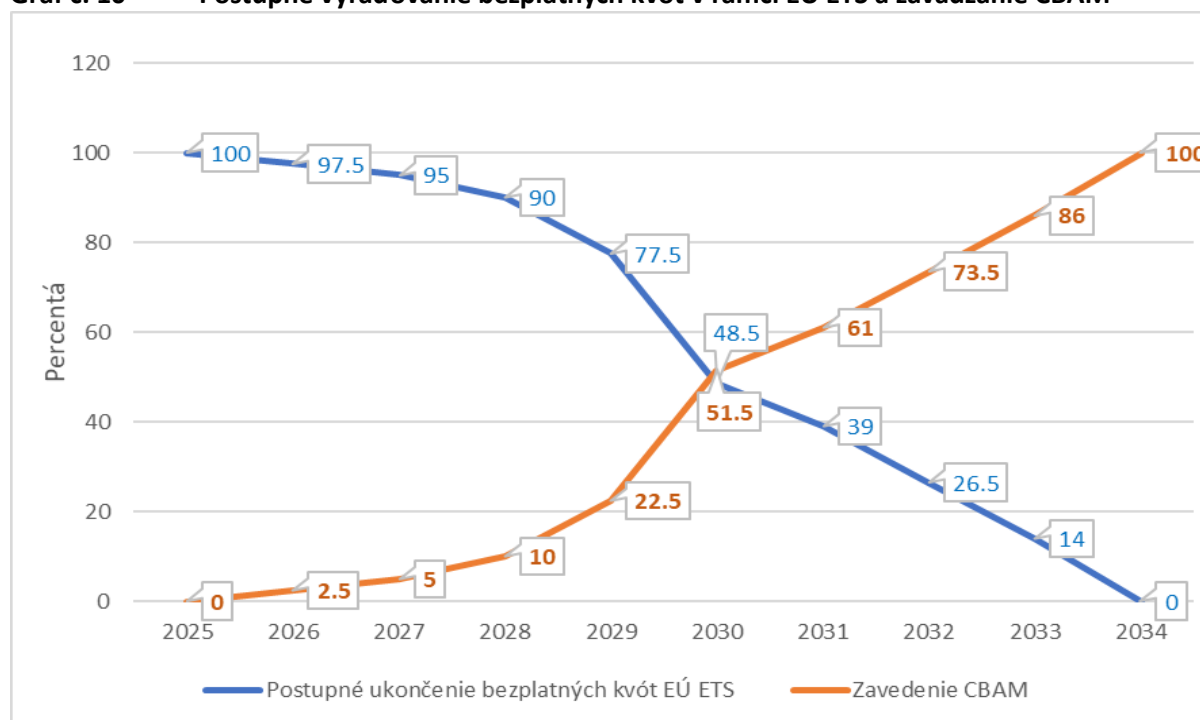
Nástup environmentálnej udržateľnosti v globálnom meradle a právne záväzky v oblasti udržateľnosti v Európe sa priamo týkajú metalurgického priemyslu. V dôsledku energeticky náročných operácií a závislosti na fosílnych palivách tento sektor významne prispieva k celkovej uhlíkovej stope. Okrem toho ťažba surovín vyvoláva otázky týkajúce sa využívania pôdy a zachovania biodiverzity. Tieto faktory vedú sektor k preskúmaniu environmentálnych a udržateľných metód v súlade s obehovou ekonomikou, čo vyžaduje významné investície do výskumu a vývoja „zelených“ technológií zo strany mnohých firiem. Okrem environmentálnych nárokov čelí metalurgický sektor aj výzve zvyšovania efektívnosti. S rastúcim nedostatkom zdrojov a zvyšujúcimi sa nákladmi na ťažbu a spracovanie existuje narastajúci dopyt po optimalizácii procesov v rámci sektora. Tento tlak na efektívnosť sa prelína s rýchlym rozvojom inovatívnych technológií, ako sú umelá inteligencia, technológia digitálneho dvojčata a pokročilá robotika, ktoré ponúkajú možnosti na zvýšenie produktivity a minimalizáciu odpadu.

2.1.2 Vplyv dovozu a zavedenie uhlíkového cla

S cieľom reagovať na riziko úniku uhlíka, Rada a Európsky parlament dohodli mechanizmus kompenzácií uhlíka na hraniciach EÚ (CBAM). Ide o plán stanovenia cien dovozných tovarov podľa vložených emisií. Od 2026 budú importéri v odvetviach CBAM (cement, hliník, hnojivá, elektrina, vodík, železo, oceľ, niektoré prekurzory a priemyselné produkty) povinní predkladať nové certifikáty CBAM ekvivalentné vloženým emisiám ich produktov. Na rozdiel od pôvodného návrhu Komisie budú pokryté i nepriame emisie z elektriny a tepla pre cement i hnojivá. CBAM má brániť dovozu lacných výrobkov z krajín, ktoré záväzky v boji proti zmene klímy neprijímajú a súčasne predchádzať tzv. „úniku uhlíka“ i deindustrializácii, keď priemyselné odvetvia presúvajú výrobu do krajín, na ktoré nie sú sankcie za produkciu emisií CO₂ uvalené. Únikom uhlíka je najviac postihnutá výroba ocele a cementu, ktorá sa

postupne presúva do Ázie. CBAM má vyrovnáť konkurenčné podmienky medzi výrobcami v EÚ a tzv. tretími krajinami s menej prísnyimi dekarbonizačnými cieľmi. Opatrenie síce smeruje k ochrane domáceho trhu zlepšením konkurencieschopnosti európskych výrobcov a motivovaním globálnych producentov k udržateľnej výrobe, zároveň ale bude zvyšovať náklady európskych produktov vyvázaných mimo EÚ s negatívnymi dopadmi na exportnú schopnosť európskych producentov. CBAM totiž neprináša žiadnu ochranu pre európsky export oceľových výrobkov do tretích krajín, ktoré tam po zrušení voľnej alokácie pod EÚ ETS nebudú cenovo konkurencieschopné. Problém sa týka približne 20 mil. t exportovanej ocele ročne v hodnote 45 mld. EUR s negatívnym vplyvom na asi 30 000 pracovných miest v EÚ. Plán postupného zavedenia CBAM zahŕňa ukončenie bezplatného pridelenia povolení v rámci systému EU ETS počas 9-ročného obdobia (2026-2034) pre odvetvia pokryté CBAM. Vyradovanie bezplatného pridelenia začne pomalším tempom a ku koncu tohto obdobia zrýchli. Proces bude priamo súvisieť s implementáciou CBAM, takže v prechodnom období bude CBAM uplatňovaný len na časť emisií, ktoré nie sú predmetom bezplatného pridelenia v rámci systému EU ETS.

Graf č. 10 Postupné vyradovanie bezplatných kvót v rámci EU ETS a zavádzanie CBAM



Zdroj: STATISTA: Pathway of EU ETS free allowances phase-out and Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) phase-in from 2025 to 2034. Dostupné na: <<https://www.statista.com/statistics/1401673/eu-ets-free-allowance-cbam-pathway/>>, dňa 14.10.2024.

Európa čelí dovozu lacných výrobkov z trhov, ktoré prísne ekologické normy nespĺňajú. Európsky priemysel je v mnohých ohľadoch na čele ekologickej inovácie a priemyselné podniky vyvíjajú obrovské úsilie, aby dosiahli kľúčové míľniky v dekarbonizácii do roku 2050. Životaschopnosť sektora metalurgie je ohrozená aj v dôsledku tzv. nadmernej kapacity výroby ocele. Jej globálna nadkapacita (t. j. rozdiel

medzi dopytom a kapacitou výroby vo svete) sa zvýšila z 532 mil. t v roku 2022 na 551 mil. t v roku 2023. Podľa prognózy dopytu v analýze OECD „Global Forum on Steel Excess Capacity“ sa tento objem môže do roku 2026 zvýšiť na 630 mil. t, teda na 5-násobok celkovej výrobnnej kapacity EÚ.¹³ Toto značne poškodzuje ziskovosť sektora, ohrozuje dekarbonizačné a inovačné investície a zahľucuje európsky trh dumpingovými produktmi z tretích krajín (Čína, Vietnam, Turecko, a pod.). Predbežné výsledky vyššie spomínanej analýzy OECD ukazujú, že za posledné desaťročie spôsobila v oceliarskom priemysle v členských ekonomikách OECD stratu 134 až 190 tisíc pracovných miest.

2.1.3 Súčasný stav výroby ocele v EÚ

Európsky oceliarsky priemysel má viac ako 500 výrobných závodov, ktoré sa nachádzajú v 22 členských štátoch. Priamo zamestnáva približne 303 000 zamestnancov a pri zohľadnení nepriamych pracovných miest v nadväzujúcich odvetviach vytvára 2,6 milióna pracovných miest v celej EÚ. Súčasná celosvetová situácia však môže tento sektor výrazne negatívne ovplyvniť.

Tabuľka č. 1 Výroba ocele v európskych krajinách (2020-2023)

Krajina	Produkcia [kt] 2020	Podiel [%] 2020	Produkcia [kt] 2021	Podiel [%] 2021	Produkcia [kt] 2022	Podiel [%] 2022	Produkcia [kt] 2023	Podiel [%] 2023
Nemecko	35 658	25.6%	40 066	26.2%	36 849	27.0%	35 438	28.1%
Taliansko	20 379	14.6%	24 412	16.0%	21 599	15.8%	21 055	16.7%
Francúzsko	11 596	8.3%	13 947	9.1%	12 234	9.0%	10 011	7.9%
Španielsko	11 142	8.0%	14 234	9.3%	11 464	8.4%	11 352	9.0%
Poľsko	7 856	5.6%	8 454	5.5%	7 407	5.4%	6 428	5.1%
Belgicko	6 119	4.4%	6 909	4.5%	7 030	5.2%	5 864	4.6%
Rakúsko	6 765	4.9%	7 884	5.2%	7 512	5.5%	7 133	5.7%
Británia	7 099	5.1%	-	-	-	-	-	-
Holandsko	6 054	4.3%	6 620	4.3%	6 143	4.5%	4 676	3.7%
Švédsko	4 383	3.1%	4 657	3.1%	4 382	3.2%	4 235	3.4%
Česká rep.	4 450	3.2%	4 788	3.1%	4 262	3.1%	3 369	2.7%
Slovenská rep.	3 444	2.5%	4 863	3.2%	3 872	2.8%	4 377	3.5%
Fínsko	3 498	2.5%	4 340	2.8%	3 538	2.6%	3 811	3.0%
Rumunsko	2 790	2.0%	3 375	2.2%	2 625	1.9%	1 622	1.3%
Luxembursko	1 886	1.4%	2 073	1.4%	1 875	1.4%	1 900	1.5%
Maďarsko	1 513	1.1%	1 1127	0.7%	857	0.6%	477	0.4%
Grécko	1 308	0.9%	1 498	1.1%	1 543	1.1%	1 181	0.9%
Bulharsko	484	0.3%	548	0.4%	482	0.4%	489	0.4%
Slovinsko	623	0.4%	701	0.5%	623	0.5%	549	0.4%
Chorvátsko	45	0.0%	185	0.1%	169	0.1%	212	0.2%
Ostatné	2 203	1.6%	1 953	1.3%	1 855	1.4	2 040	1.6%
CELKOM	139 295	100%	152 634	100%	136 321	100%	126 219	100%

Zdroj: EUROFER - European Steel in Figures 2021, 2022, 2023 (Covering 2020, 2021, 2022). Dostupné na: <<https://www.eurofer.eu/publications/brochures-booklets-and-factsheets>>, dňa 23.10.2024.

¹³GFSEC: Ministerial Statement 8 October 2024. Dostupné na: <<https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/events/2024/10/gfsec-ministerial-meeting/GFSEC-2024-ministerial-statement-and-references.pdf>>, s. 5, dňa 14.10.2024.

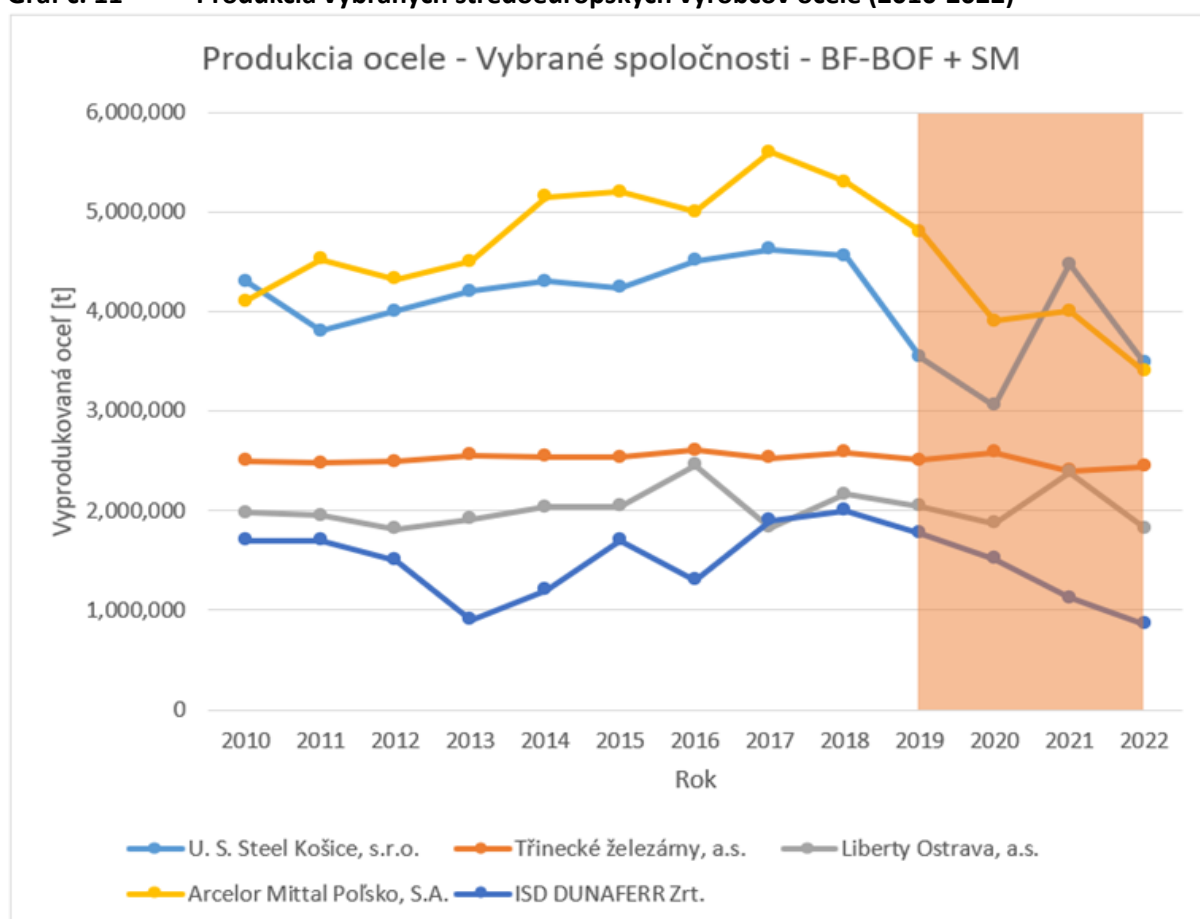
Tabuľka č. 2 Priama a sekundárna výroba ocele (v kt) v štátoch EÚ (2021-2023)

TECHNOLÓGIA	2021	2022	2023
BF-BOF	86 261	77 389	69 783
EAF	66 521	58 943	56 422
CELKOM	152 782	136 332	126 219

Zdroj: EUROFER - European Steel in Figures 2024 (Covering 2023). Dostupné na: <<https://www.eurofer.eu/assets/publications/brochures-booklets-and-factsheets/european-steel-in-figures-2024/EUROFER-2024-Version-June14.pdf>>, s. 17, dňa 14.10.2024.

Významný podiel (55% v roku 2023) výrobných závodov využívajúcich vysoké pece a kyslíkové konvertory BF-BOF v Európe je ohrozený preorientovaním sa na nízko-uhlíkové technologické postupy, čo naznačuje potrebu diverzifikácie technologických procesov a adaptácie na alternatívne zdroje energií a surovín. Zároveň so zvyšujúcim sa globálnym dopytom po šrote existuje riziko jeho nedostatku, čo by mohlo ovplyvniť budúcu výrobu a dostupnosť tohto materiálu.

Graf č. 11 Produkcia vybraných stredoeurópskych výrobcov ocele (2010-2022)



Zdroj: Výročné správy U. S. Steel Košice, s.r.o., Třinecké Železářny, a.s., Liberty Ostrava, a.s., ArcelorMittal Poľsko, S.A., ISD Dunafer Zrt. a dát z EUROSTAT pre roky 2010-2022.

Európu a Slovensko v súčasnom období ohrozuje tzv. deindustrializácia, ktorá môže ovplyvniť budúcu konkurencieschopnosť a prosperitu celého sektoru metalurgie. Je preto kľúčové, aby Slovensko aj Európa zásadne posilnili svoju odolnosť a strategickú autonómiu. Bez komplexnej priemyselnej politiky by sme sa mohli stať závislými od základných strategických komodít a teda aj oveľa zraniteľnejšími. Tu je dôležité poukázať na obdobie rokov 2019-2022, (v predchádzajúcom grafe v oranžovej farbe,) keď sme nečakane čelili kríze vyvolanej pandémiou COVID-19 a neskôr aj energetickou krízou spôsobenou inváziou Ruska na územie Ukrajiny (od februára 2022). Toto obdobie korešponduje s poklesom produkcie u väčšiny výrobných spoločností v krajinách strednej Európy. Tieto skutočnosti sú úplne zásadné pre analýzu globálnych priemyselných trendov, dynamiky trhu a potenciálneho vplyvu globálnych udalostí na oceliarsky priemysel.

Antverpská deklarácia

Pod záštitou belgického predsedníctva v Rade EÚ bolo v Antverpách dňa 20.2.2024 podpísané strategické vyhlásenie známe ako „Antverpská deklarácia“. Obsahovala celkovo až 10 kľúčových bodov potrebných pre zabezpečenie dlhodobej konkurencieschopnosti európskeho priemyslu:¹⁴

1. Zaradiť Európsku priemyselnú dohodu do novej európskej strategickej agendy pre roky 2024 až 2029.
2. Zahnúť kapitolu o silnom verejnom financovaní prostredníctvom Fondu na zavádzanie čistých technológií (Clean Tech Deployment Fund) pre energeticky náročné odvetvia, ktorý bude úzko koordinovaný so zjednodušeným rámcom štátnej pomoci pri rešpektovaní a dodržiavaní pravidiel jednotného trhu.
3. Urobiť z Európy globálne konkurencieschopného poskytovateľa energie.
4. Zamerať sa na infraštruktúru, ktorú Európa potrebuje.
5. Zvýšiť surovinovú bezpečnosť EÚ prostredníctvom rozšírenia domácej ťažby, udržateľnej spracovateľskej a recyklačnej kapacity kľúčových surovín v kombinácii s novými globálnymi partnerstvami.
6. Podporiť dopyt po emisne neutrálnych, nízko-uhlíkových a obehových výrobkoch.
7. Zlepšiť, posilniť a obnoviť jednotný trh EÚ pre transformáciu integrovaných hodnotových reťazcov, vrátane opatrení na riešenie zvýšenej fragmentácie spôsobenej vnútroštátnym vykonávaním európskych právnych predpisov.

¹⁴CEFIC: The Antwerp Declaration for a European Industrial Deal. Dostupné na: <<https://antwerp-declaration.eu/>>, dňa 14.10.2014.

8. Urobiť inovačný rámec inteligentnejším, vrátane podpory vysokokvalitnej vedy, technologických inovácií a politik spolupráce, ktoré uprednostňujú otvorenosť a pragmatické výsledky a zároveň zahŕňajú inovatívne prístupy.
9. Nový prístup k tvorbe právnych predpisov.
10. Zabezpečiť inštitucionálnu štruktúru EÚ, ktorá umožní dosahovať výsledky.

Zámerom Antverpskej deklarácie je integrovať priemyselné podniky do tvorby priemyselnej stratégie, čím sa zabezpečí, že európsky priemysel zostane konkurencieschopný a bude schopný držať krok s kľúčovými globálnymi hráčmi ako sú USA, Čína a krajiny Blízkeho východu. Pre udržanie silnej, ambicióznejšej a sebestačnej EÚ v 21. storočí je podpora priemyslu a strategických odvetví k prechodu na „zelené“ technológie nevyhnutná.

2.1.4 Technologické trendy v metalurgii

Silný tlak na dekarbonizáciu metalurgického priemyslu sa musí odraziť na výraznej zmene technologických procesov výroby ocele, pretože metalurgický priemysel produkuje celosvetovo asi 8% celkových emisií CO₂. Najviac to postihne technologické uzly, v ktorých prebiehajú úpravárenské, redukčné, alebo oxidačné procesy a ktoré produkujú emisie CO₂. Z tohto pohľadu budú stáť najväčšie výzvy pred tzv. integrovanými hutníckymi podnikmi, ktoré oceľ vyrábajú rudnou cestou. Dekarbonizácia výroby ocele sa teda môže realizovať buď v nových lokalitách, kde bude realizovaná výstavba nových technológií „na zelenej lúke“ alebo transformáciou už existujúcich prevádzok. Stanovenie optimálnej cesty bude závisieť od viacerých faktorov: postoja samotného manažmentu, dostupnosti technológií, stavu infraštruktúry, požiadaviek okolia, regulácií, dopytu trhu a hlavne od finančných zdrojov, ktoré si budú vedieť samotné podniky zabezpečiť.

V súčasnosti sú v rámci znižovania emisií CO₂ pre európsky oceľarský priemysel definované 3 cesty:

1. priame vylúčenie uhlíka bez využívania fosílnych palív z obnoviteľnej energie,
2. integrácia procesov, resp. úprava existujúcich technológií s cieľom znížiť emisie a s aplikáciou technológií zachytávania a uskladňovania uhlíka alebo zachytávania a využitia uhlíka,
3. zachytávanie a využitie uhlíka, ktoré sa zameriava na zachytávanie emisií CO₂, alebo CO z výroby ocele a ich premenou na ďalšie produkty na báze uhlíka.

Najrelevantnejšie technológie v rámci dekarbonizačných postupov sú:

- priama redukcia na báze vodíka (H₂-DR),
- tavná redukcia v plazme vodíkom (HPSR),
- vodíkové tavenie (HFS - Hydrogen Flash Smelting),
- alkalická elektrolýza oxidov železa (AIE),
- elektrolýza roztaveného oxidu (MOE),
- zachytávanie oxidu uhličitého a jeho využitie (CCS a CCU),
- redukcia železnej rudy v reaktore tavnej redukcie (IBRSR),
- injektáž plynu do vysokej pece,
- náhrada fosílnych palív biomasou,
- výroba vysoko kvalitnej ocele so zvýšeným využitím šrotu.

V súčasnosti sa v metalurgickom sektore presadzujú významné technologické inovácie, ktoré sú pre jeho budúci vývoj zásadné. Hlavným zameraním je vývoj a implementácia nízko-emisných technológií, vrátane použitia vodíka ako redukčného činidla a pokročilých elektrolytických metód, ktoré znížia uhlíkovú stopu. Dôležitá je aj optimalizácia existujúcich technológií, zvyšovanie energetickej účinnosti a rozšírené využívanie recyklovaných materiálov. Tieto kroky sú kľúčové nielen pre dosiahnutie environmentálnych cieľov, ale aj pre zachovanie konkurencieschopnosti odvetvia v globálnom meradle. Meranie a analýza kľúčových aspektov ekonomickej, environmentálnej a sociálnej výkonnosti metalurgického priemyslu a ich ročné zhodnotenie na globálnej úrovni je jedným z kľúčových aspektov analýzy aktuálnej produkcie ocele v globálnom meradle s cieľom poukázať na globálny trend prechodu k nízko-uhlíkovým a konkurencieschopným technologickým procesom. Nasledujúce dáta poukazujú na kroky, ktoré oceliarsky priemysel podniká na riadenie svojej výkonnosti, preukazovanie svojho záväzku k udržateľnosti a zvyšovaniu transparentnosti. Tieto ukazovatele udržateľnosti pre oceliarsky priemysel sú priamo spojené s princípmi Svetovej oceliarskej asociácie (WorldSteel Association) a úzko súvisia s cieľmi udržateľného rozvoja OSN, čím odrážajú meniace sa podnikateľské prostredie ako aj očakávania a požiadavky spoločnosti.

V roku 2023 boli údaje zhromaždené od 94 oceliarskych spoločností a asociácií. Údaje zahrnuli 990,2 milióna ton surovej ocele vyrobenej vo fiškálnom roku 2022, čo predstavuje 53% svetovej produkcie. Z nich 77 organizácií dobrovoľne poskytlo údaje pre aspoň jeden z indikátorov, pričom 41 poskytlo kompletné údaje pre všetkých 8 indikátorov. Zhodnotenie jednotlivých indikátorov udržateľnosti oceliarskeho priemyslu od roku 2007 do roku 2022 podľa WorldSteel je zobrazené nižšie:

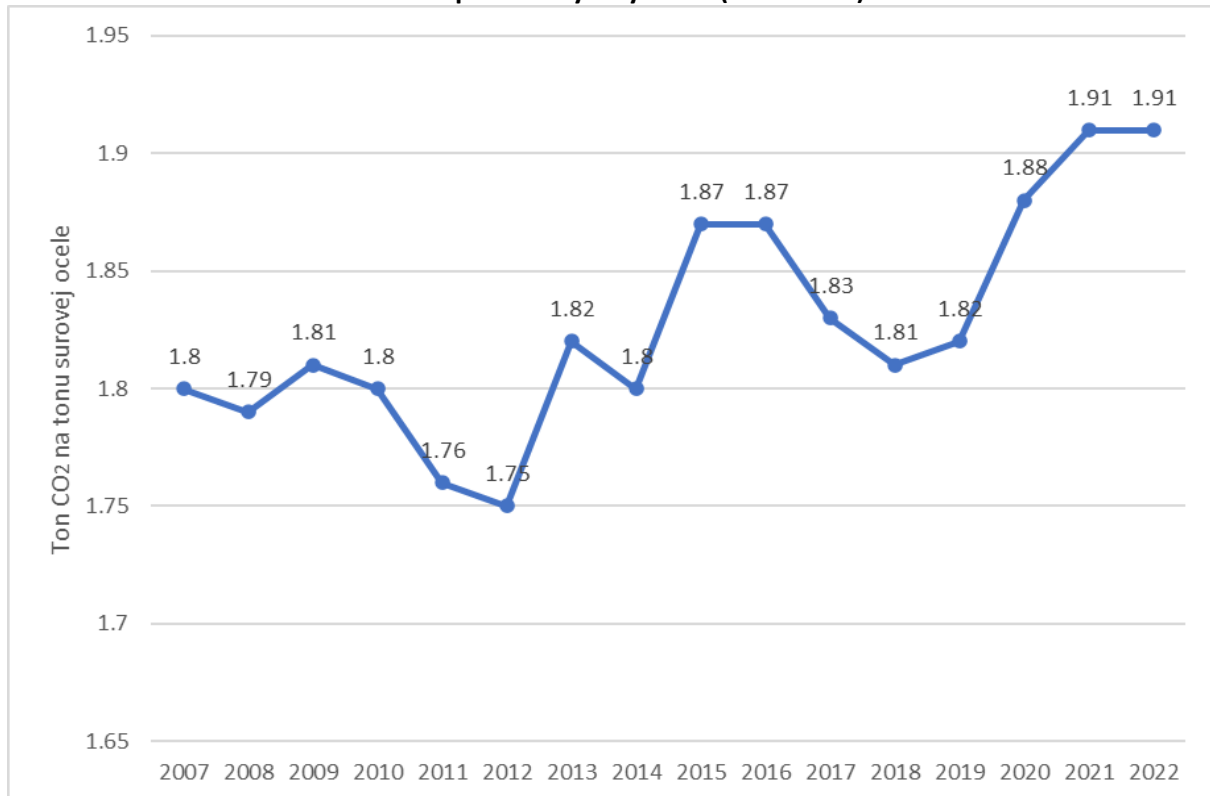
Tabuľka č. 3 Kľúčové environmentálne, sociálne a ekonomické indikátory 94 oceliarskych spoločností a asociácií (2007-2022)

Rok	ENVIRONMENTÁLNA VÝKONNOSŤ				SOCIÁLNA VÝKONNOSŤ		EKONOMICKÁ VÝKONNOSŤ
	CO ₂ emisná intenzita	Energetická intenzita	Materiálová efektívnosť	EMS - Systém environm. manažérstva	Frekvencia zranení za odpracovaný čas	Školenie zamestnancov	Investície do nových procesov a produktov
	tona CO ₂ /tonu surovej ocele	GJ/tonu surovej ocele	% materiálu premeneného na pevný alebo kvapalný (co)produkt	% zamestnancov a kontraktorov v EMS registrovaných podnikoch	zranenia / milión pracovných hodín	školiace dni / zamestnanec	% zisku
2007	1.80	20.10	97.94	85.07	4.44	11.10	7.76
2008	1.79	20.13	98.03	86.62	3.09	8.02	8.24
2009	1.81	20.49	97.94	88.89	2.46	8.47	10.22
2010	1.80	20.13	97.48	87.60	2.29	6.95	8.80
2011	1.76	19.81	96.11	89.93	1.91	7.74	8.28
2012	1.75	19.63	96.48	89.53	1.45	7.88	10.05
2013	1.82	20.08	98.00	90.18	1.60	7.80	8.53
2014	1.80	19.76	97.47	94.05	1.39	6.27	7.32
2015	1.87	20.25	97.36	93.59	1.17	6.75	8.22
2016	1.87	20.32	97.64	96.85	1.01	7.11	7.71
2017	1.83	19.93	96.49	96.49	0.97	6.26	5.79
2018	1.81	19.53	96.33	97.07	0.84	6.48	6.12
2019	1.82	19.81	97.49	97.16	0.83	6.90	7.09
2020	1.88	20.38	97.86	96.13	0.85	7.15	8.03
2021	1.91	21.02	97.56	95.66	0.85	6.72	6.29
2022	1.91	20.99	97.65	96.15	0.65	7.78	6.29

Zdroj: WorldSteel Association: Sustainability Indicators 2023 report. Environmental steel production performance indicators 2007-2022 WorldSteel. Dostupné na: <<https://worldsteel.org/steel-topics/sustainability/sustainability-indicators-2023-report/>>, dňa 14.10.2024.

Intenzita emisií CO₂ v metalurgii prešla výraznými kolísaniami. Napriek snahám o udržateľnosť sa emisie zvýšili z 1,76 t CO₂ na tonu surovej ocele v roku 2011 na 1,91 v rokoch 2021 a 2022. Tento trend naznačuje rozdiely medzi globálnou a európskou produkciou ocele, zvýrazňujúc potrebu efektívnejších technológií a regulácií na zníženie emisií.

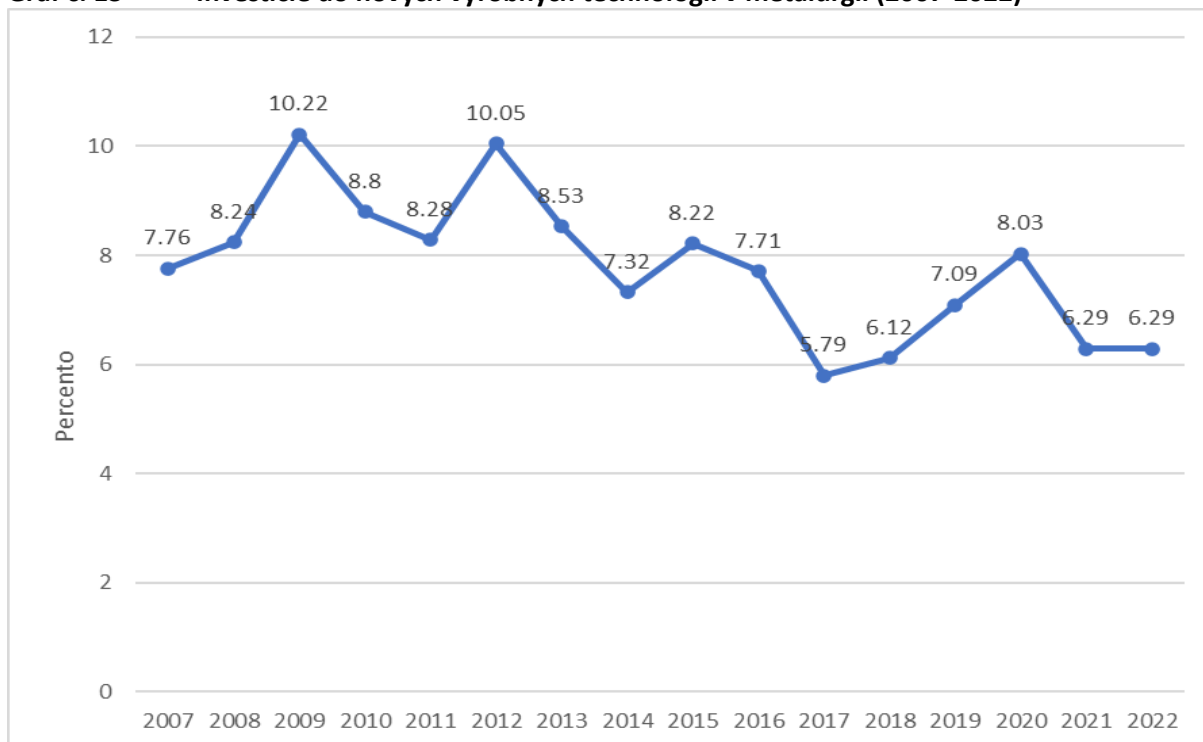
Graf č. 12 CO₂ emisná intenzita procesu výroby ocele (2007-2022)



Zdroj: WorldSteel Association - Environmental steel production performance indicators 2007-2022 WorldSteel, [online]. [cit. 2024-02-01]. Dostupné na: <<https://worldsteel.org/steel-topics/sustainability/sustainability-indicators-2023-report/>>, dňa 14.10.2024.

Ekonomická investícia do nových procesov a produktov odráža dynamiku inovačnej stratégie. Investície klesli zo 7,76% príjmov v roku 2007 na 6,29% v roku 2022, čo naznačuje snahu udržať existujúce procesy a odložiť nákladné technologické zmeny. Môže to súvisieť so širším ekonomickým stavom, konzerváciou kapitálu a reakciou na vonkajšie tlaky. Udržanie rovnováhy medzi ekonomickou opatrnosťou a investíciami do inovácií je kľúčové pre budúcu odolnosť priemyslu.

Graf č. 13 Investície do nových výrobných technológií v metalurgii (2007-2022)

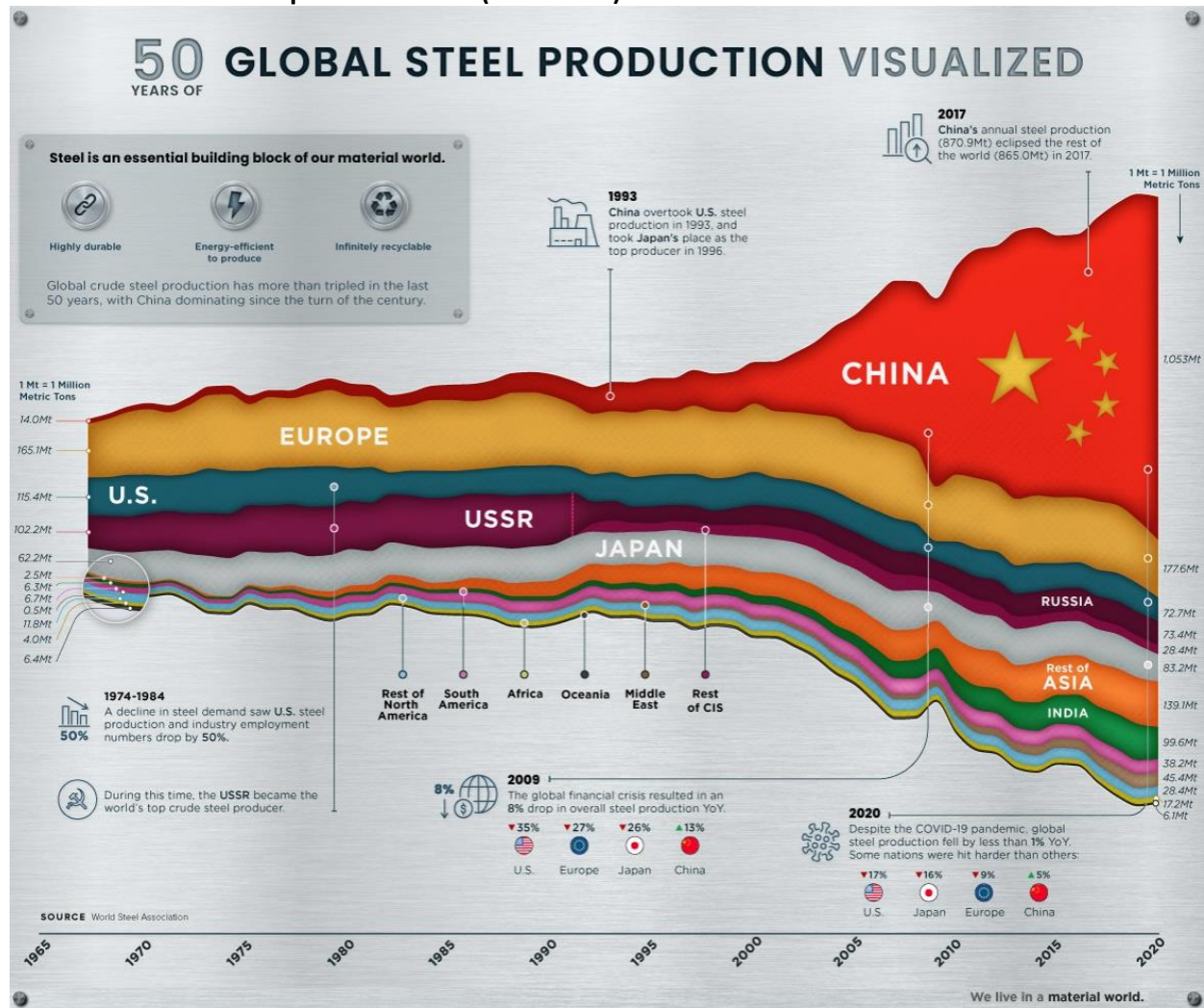


Zdroj: WorldSteel Association - Environmental Steel Production Performance Indicators 2007 - 2022 WorldSteel, [online]. Dostupné na: <<https://worldsteel.org/steel-topics/sustainability/sustainability-indicators-2023-report/>>, dňa 14.10.2024.

Vývoj výrobných technológií v metalurgii odhaľuje rozdiely v prístupe k dekarbonizácii na globálnej úrovni. Napriek veľkému úsiliu EÚ o znižovanie uhlíkovej stopy globálne dáta poukazujú na trend skôr opačný. Emisná intenzita vo výrobe ocele mimo EÚ neustále rastie, čo naznačuje menej prísne environmentálne štandardy v iných regiónoch, napr. v Číne, ktorá dominuje svetovej produkcii bez väčších investícií do nízko uhlíkových technológií.

Zároveň klesajúci objem investícií do inovácií v sektore zdôrazňuje trend odkladania zásadných technologických zmien, a tým aj zachovávanie súčasných výrobných metód. Zatiaľ čo európski producenti sa snažia investovať do znižovania uhlíkových emisií a zvyšovania energetickej efektívnosti, svetový priemysel stále čelí výzvam týkajúcim sa globálnej konkurencieschopnosti, kde nie všetky regióny kladú dôraz na udržateľnosť. Tieto rozdiely vytvárajú tlak na európskych výrobcov, ktorí sa musia nielen vyrovnávať s vyššími nákladmi na emisné kvóty, ale aj reagovať na konkurenčný tlak zo strany producentov s nižšími environmentálnymi nákladmi. Pre udržanie konkurencieschopnosti je preto kľúčové nielen zavádzanie inovatívnych technológií, ale aj zvyšovanie efektívnosti existujúcich procesov a efektívne využívanie recyklovaných materiálov. Úspech sektora tak závisí nielen od technologických riešení, ale aj od rozvoja zručností pracovnej sily, ktorá dokáže inovácie využívať a efektívne sa prispôbiť požiadavkám trhu.

Graf č. 14 Svetová produkcia ocele (1965-2020)



Zdroj: Dostupné na: <<https://www.newwealth.com.au/wp-content/uploads/2021/06/2021-06-03-VB-50-Years-Of-Global-Steel-Production.pdf>>, dňa 14.10.2024.

2.1.5 Ekonomické trendy v metalurgii

Výroba ocele je dlhodobovo vystavená ekonomickým tlakom, ktoré v posledných rokoch výrazne zosilneli v dôsledku rastúcich cien emisných kvót. Približne 55% BF-BOF výrobných spoločností v EÚ sa v súčasnosti nachádza v rizikovej situácii, keďže ich konkurencieschopnosť je ohrozená kvôli prudkému nárastu nákladov spojených s emisnými kvótami. Ceny emisných povoleniek sa zvýšili z predpokladaných 30,00 EUR za tonu CO₂ na maximum 105,19 EUR v marci 2023, čo predstavuje nárast o viac než 250%. Aj keď cena klesla na 71,80 EUR v auguste 2024, stále je to zvýšenie o 139% oproti pôvodným očakávaniam. Nárast cien priniesol dodatočné náklady pre výrobcov ocele v EÚ vo výške 200,91 EUR na tonu ocele v roku 2023 a 137,14 EUR na tonu ocele v roku 2024, pri priemernej produkcii 1,91 ton CO₂ na tonu ocele.

Tieto dodatočné náklady z emisných kvót zásadne vplývajú na celkové výrobné náklady ocele, čím sa výrobcovia stávajú menej konkurencieschopnými na globálnom trhu. V danom období ceny ocele valcovanej za tepla na globálnom trhu výrazne kolísali. V marci 2024 sa cena ocele pohybovala na úrovni 1 190 EUR za tonu, zatiaľ čo v auguste 2024 cena klesla na 610 EUR za tonu. Dodatočné náklady na emisné kvóty mali značný dopad na celkovú cenu ocele. V roku 2023 tvorili náklady na emisné kvóty 16,89% z celkovej ceny jednej tony ocele, pričom v roku 2024 tento podiel vzrástol na 22,48% z celkovej ceny jednej tony ocele.

Pri pohľade do budúcnosti sa očakáva, že náklady spojené s emisnými kvótami budú mať ešte väčší dopad na výrobnú cenu ocele, ak nedôjde k modernizácii technologických postupov. V roku 2030 by mali emisné povolenky predstavovať až 34,2% z celkovej výrobnéj ceny ocele vyrobenej BF-BOF metódou. Predpokladané náklady na výrobu jednej tony ocele v tomto roku budú približne 538 EUR. V roku 2050 sa podiel nákladov na emisné kvóty zvýši na 52,32%, pričom celkové náklady na výrobu jednej tony ocele budú dosahovať 669 EUR, ak sa použije tradičný BF-BOF proces bez inovácií. Táto prognóza naznačuje, že výrobné závody, ktoré sa nebudú adaptovať na nové podmienky a nezavádzajú inovatívne nízko-uhlíkové technológie, budú čeliť výrazným ekonomickým problémom. Vzhľadom na uvedené trendy je zrejmé, že tradičné výrobné metódy BF-BOF (vysoká pec - kyslíková pec) budú čoraz menej udržateľné, pokiaľ neprejdú zásadnými zmenami. Hlavnými problémami zostávajú náklady na emisné povolenky a výrazná uhlíková stopa procesov. Jedným z riešení, ako zabezpečiť udržateľnosť výroby ocele, je zavádzanie technológií ako H₂-DRI/EAF, ktoré využívajú vodík ako redukčné činidlo. Tieto technológie majú potenciál výrazne znížiť uhlíkové emisie, no sú nákladné, najmä pokiaľ ide o

potrebnú elektrinu k výrobe vodíka. Z tohto dôvodu sú investície do „zelenej“ energie a efektívnej výroby vodíka pre budúcnosť nízko-uhlíkového metalurgického sektora kritické.

Ďalším krokom, ktorý môže pomôcť európskemu metalurgickému priemyslu, je zavedenie uhlíkového cla na hraniciach EÚ (CBAM)¹⁵ Taktiež je dôležité, aby Európska únia a jej inštitúcie zaviedli v najbližších rokoch prísne nástroje na ochranu obchodu (TDI), vrátane možnosti zachovania tzv. Steel Safeguard-u alebo tarifkácie, s cieľom dôsledne ochrániť domácich výrobcov pred prílivom a dumpingom lacných výrobkov z tretích krajín na trhu EÚ.

Rastúce ceny emisných kvót predstavujú pre BF-BOF výrobcov ocele v EÚ zásadný ekonomický tlak, ktorý vyžaduje rýchle a účinné opatrenia. Ak sa nebudú implementovať nové technológie na zníženie uhlíkových emisií, výroba ocele bude čoraz nákladnejšia a menej konkurencieschopná. Pre budúcu prosperitu a konkurencieschopnosť európskeho metalurgického priemyslu je nutné investovať do inovácií, prechodu na nízko-uhlíkové technológie a zabezpečiť ekonomickú podporu prostredníctvom vhodných regulácií a ochrany obchodu v súlade s pravidlami Svetovej obchodnej organizácie (WTO). Prechod na ekologickejšie výrobné procesy nie je len výzvou, ale aj príležitosťou pre zvýšenie efektívnosti, zníženie závislosti na fosílnych palivách a zaistenie dlhodobej udržateľnosti sektora.

2.1.6 Trendy digitalizácie a Industry 4.0 v metalurgii

Digitalizácia a zavádzanie prvkov Industry 4.0 v metalurgickom sektore výrazne ovplyvňujú požiadavky na pracovnú silu a menia zručnosti, ktoré zamestnanci potrebujú na úspešné uplatnenie. Zatiaľ čo technológie ako umelá inteligencia, digitálne dvojčatá, internet vecí a pokročilé senzorické systémy predstavujú nástroje na optimalizáciu výrobných procesov a zvyšovanie efektívnosti, ich zavedenie vyžaduje aj novú úroveň kvalifikácie zamestnancov. Zavádzanie digitálnych dvojčiat umožňuje simuláciu a optimalizáciu procesov v reálnom čase, čím sa znižujú náklady na výrobu a zlepšuje sa prediktívna údržba zariadení. Pre metalurgiu, kde sú výrobné procesy komplexné a energeticky náročné, umožňuje digitálne dvojčatá neustále sledovanie a zlepšovanie operácií bez potreby ľudských zásahov do výroby. Tým sa redukuje prestoj, znižujú náklady a zároveň sa zrýchľujú inovácie. Umelá inteligencia a pokročilé senzorické technológie prinášajú ďalšie možnosti na zvýšenie produktivity.

¹⁵Podrobnejšie o zavedení uhlíkového cla na hraniciach EÚ (CBAM) v kapitole 2.1.2 Vplyv dovozu a zavedenie uhlíkového cla.

Systémy vybavené AI dokážu analyzovať veľké množstvo dát, monitorovať parametre výroby, predvídať problémy a prijímať rozhodnutia v reálnom čase. Tento prístup umožňuje nielen lepšie riadenie výrobných procesov, ale aj optimalizáciu energetickej spotreby, čo je nevyhnutné pre splnenie cieľov v oblasti udržateľnosti a znižovania uhlíkových emisií. Pri zavádzaní Industry 4.0 je dôležité zamerať sa aj na integráciu jednotlivých technológií tak, aby prispeli k lepšej koordinácii a komunikácii medzi všetkými fázami výroby. Prepojenie senzorov, AI systémov a digitálnych dvojčiat vytvára efektívnejšie a flexibilnejšie výrobné ekosystémy, ktoré umožňujú rýchlu reakciu na meniace sa požiadavky trhu a legislatívne zmeny. Týmto spôsobom sa metalurgický sektor stáva voči externým vplyvom odolnejší.

Pracovná sila v sektore hutníctva, zlievarenstva a kováčstva musí byť pripravená na prechod k digitalizovaným a automatizovaným výrobným procesom. To znamená, že od zamestnancov sa čoraz viac očakávajú digitálne zručnosti, a to na rôznych úrovniach. Pre operátorov a technikov sú nevyhnutné základné a stredné digitálne kompetencie, ktoré im umožnia efektívne pracovať s automatizovanými zariadeniami a monitorovať výrobné linky pomocou digitálnych nástrojov. Pre odborné pozície a manažérov sa očakáva vyššia úroveň zručností, vrátane schopnosti interpretovať údaje získané zo senzorov, optimalizovať výrobné procesy a rozhodovať na základe analýzy dát. Automatizácia zároveň mení štruktúru pracovných pozícií. Niektoré manuálne úlohy sa stávajú nadbytočnými, čo kladie zvýšené nároky na rekvalifikáciu a kontinuálne vzdelávanie. Je potrebné, aby sa pracovníci naučili využívať nové technológie v rámci svojej každodennej praxe a aby boli schopní prispôbiť sa novým podmienkam. Programy celoživotného vzdelávania a kurzy zamerané na digitálne kompetencie sú preto neoddeliteľnou súčasťou stratégie adaptácie pracovnej sily.

Digitalizácia prináša zmeny v pracovných procesoch a kultúre pracoviska. V prostredí, kde sa kladie dôraz na prepojenie technológií a dátovú integráciu, sa zvyšuje potreba tímovej spolupráce, rýchleho prispôbovania sa zmenám a schopnosti pracovať v dynamickom prostredí. Zamestnanci musia byť schopní učiť sa nové zručnosti a techniky na mieste práce často prostredníctvom kombinácie formálneho vzdelávania a praktických skúseností. Pre sektorovú stratégiu metalurgie je kľúčové, aby implementácia digitalizácie bola podporená primeraným rozvojom ľudského kapitálu. Znamená to investovať do vzdelávacích programov a rekvalifikácie, ktoré zabezpečia, že pracovná sila bude pripravená na nové výzvy a bude môcť plnohodnotne využívať nové technológie. Cieľom je, aby digitalizácia a automatizácia neviedli k úbytku pracovných miest ale naopak, vytvárali príležitosti na nové a kvalifikovanejšie pracovné pozície. Tým sa zabezpečí, že metalurgický sektor bude odolný, flexibilný a konkurencieschopný, schopný zvládať externé výzvy a prispôbovať sa dynamicky meniacemu sa trhovému prostrediu.

2.2 Predikcia vývoja ľudských zdrojov v sektore s ohľadom na kľúčové trendy

2.2.1 Aktuálne a nové trendy s dôrazom na ľudské zdroje

Dekarbonizácia, digitalizácia a automatizácia v metalurgickom sektore prinášajú zásadné zmeny, ktoré majú významný dopad na ĽZ. V metalurgickom priemysle na Slovensku a v EÚ je nevyhnutné nielen znižovať uhlíkovú stopu, ale aj zabezpečiť, aby pracovníci dokázali prispôsobiť svoje zručnosti novým technologickým výzvam. Prechod na technológie, ako je využívanie vodíka a zavádzanie elektrických oblúkových pecí poháňaných obnoviteľnou energiou, výrazne prispieva k zníženiu emisií, avšak súčasne vyžaduje nové kvalifikácie od pracovníkov v sektore. Digitalizácia a automatizácia predstavujú ďalšie kľúčové trendy, ktoré zmenia spôsob výroby ocele a ovplyvnia pracovnú silu. Výroba sa čoraz viac opiera o inteligentné riadiace systémy, pokročilé senzory a automatizované procesy, čo znamená, že zamestnanci musia ovládať digitálne nástroje a prispôsobiť sa vyššiemu stupňu automatizácie. Prechod z tradičných manuálnych procesov na vysoko automatizované a digitálne riadené procesy si vyžaduje, aby pracovníci získali nové digitálne kompetencie a porozumeli využitiu dát v riadení výroby.

Legislatívne rámce, ako je systém obchodovania s emisiami (EU ETS) a mechanizmus uhlíkového cla (CBAM), vytvárajú tlak na modernizáciu výrobných procesov a podporujú inovácie. Tento tlak však znamená, že ĽZ musia byť pripravené na zmeny, či už ide o prispôbenie existujúcich zručností alebo úplnú rekvalifikáciu. Bez potrebných investícií do vzdelávania zamestnancov môže byť sektor ohrozený nedostatkom kvalifikovaných pracovníkov, ktorí sú schopní obsluhovať nové technológie. Zmeny spojené s dekarbonizáciou, digitalizáciou a automatizáciou majú aj spoločensko-ekonomický dopad na regióny, ktoré sú závislé od metalurgickej výroby. Modernizácia môže priniesť nové pracovné príležitosti v oblastiach ako výskum a vývoj, implementácia a údržba digitálnych systémov, no zároveň ohrozuje tradičné pracovné miesta, ktoré už nemusia byť potrebné. Aby prechod na moderné technológie neznamenal pre tieto regióny stratu stability, je nevyhnutné investovať do rekvalifikácie a vzdelávania pracovníkov, ako aj do vytvárania podmienok, ktoré podporia vznik nových pracovných pozícií. Pre úspešnú transformáciu metalurgického sektora je kľúčové, aby technologické inovácie boli sprevádzané adekvátnou prípravou ĽZ. Zavádzanie ekologických technológií, digitalizácia a automatizácia musia ísť ruka v ruke s rozvojom zručností pracovnej sily. To zahŕňa rekvalifikáciu, vzdelávanie a vytváranie podmienok, ktoré umožnia zamestnancom prejsť na nové pracovné pozície a efektívne prispieť k prechodu na udržateľnejší a modernejší priemysel. Tým sa zabezpečí nielen konkurencieschopnosť sektora, ale aj sociálna a ekonomická stabilita v regiónoch, ktoré sú na metalurgii závislé.

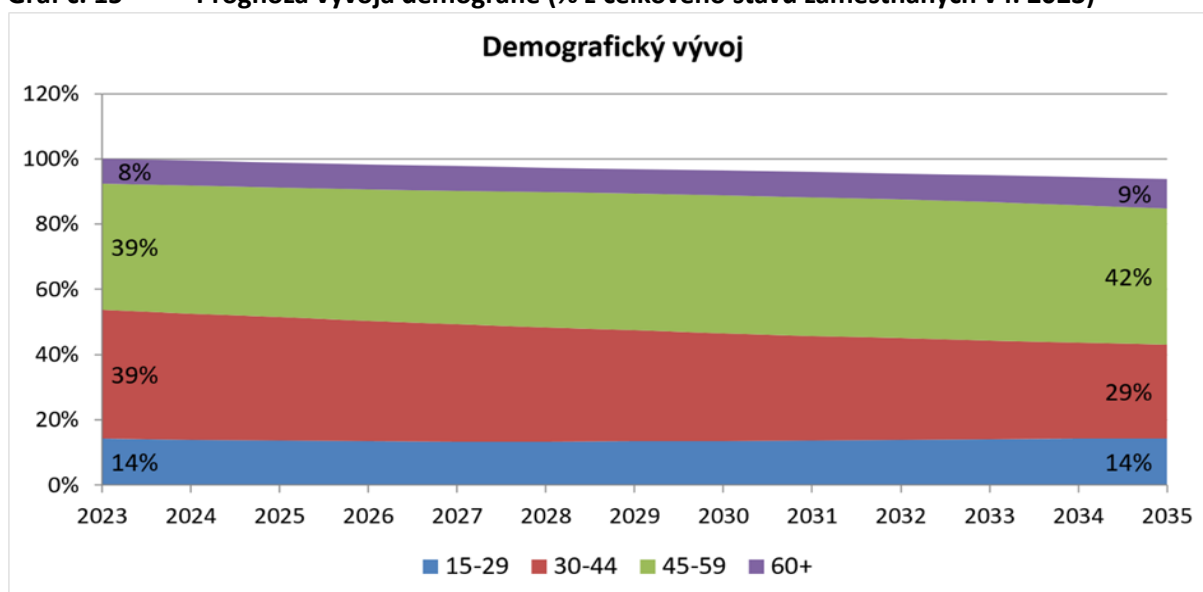
2.2.2 Digitálne a „zelené“ zručnosti s dôrazom na ľudské zdroje

Spoločenský dopad dekarbonizácie a automatizácie v metalurgickom sektore je významný, najmä pri potrebe zvyšovania digitálnych zručností pracovníkov a adaptácie na nové technologické požiadavky. Súčasné trendy v sektore ukazujú, že úspešná transformácia metalurgického priemyslu smerom k udržateľnosti a znižovaniu uhlíkovej stopy si vyžaduje nielen modernizáciu výrobných procesov, ale aj rozvoj ĽZ. Na základe požiadaviek zamestnávateľov a projektu "Digitálne zručnosti pre zelenú budúcnosť Slovenska" je dôležité pripraviť pracovníkov na meniace sa požiadavky trhu, čo zahŕňa osvojenie digitálnych technológií potrebných pre zlepšenie efektivity a udržateľnosti výroby. Automatizácia a digitalizácia v metalurgii otvárajú nové príležitosti pre pracovnú silu, no tiež kladú vyššie nároky na ich kvalifikáciu. Pre pracovníkov v tomto sektore bude dôležité osvojiť si digitálne kompetencie zodpovedajúce úrovni pracovnej pozície a kvalifikácie. Základné a stredné digitálne zručnosti sú kľúčové pre obsluhu nových automatizovaných zariadení, zatiaľ čo pokročilé zručnosti a odborné znalosti sú potrebné pre tých, ktorí sa podieľajú na riadení a implementácii technológií, ako sú umelá inteligencia a pokročilé senzorické systémy. Tento prístup zabezpečuje, že všetci pracovníci môžu prispievať k transformácii sektora, či už pri každodennej prevádzke, alebo pri návrhu inovácií.

Pre metalurgický sektor je dôležité, aby transformácia na „zelenú“ ekonomiku prebiehala súbežne s rozvojom ĽZ. Bez vhodnej prípravy pracovníkov nie je možné dosiahnuť potrebnú produktivitu a plnú efektivitu nových technológií. Celoživotné vzdelávanie sa stáva nevyhnutnosťou, keďže pracovníci musia neustále získavať nové zručnosti, aby zvládali digitálne nástroje, analýzu dát a nové výrobné postupy. Projekt "Digitálne zručnosti pre zelenú budúcnosť Slovenska" poskytuje rámec pre rozvoj týchto zručností, čím prispieva k odolnosti metalurgického priemyslu v čase technologických zmien. Ďalšou dôležitou oblasťou je spoločenský dopad prechodu na digitalizáciu a automatizáciu, najmä v regiónoch, kde je metalurgický sektor lídrom zamestnanosti. Ak by transformáciu nesprievádzala podpora rekvalifikácie a odborného vzdelávania, mohlo by dôjsť k sociálnym problémom a strate tradičných pracovných miest. Rekvalifikácia a programy zamerané na rozvoj digitálnych a „zelených“ zručností sú kľúčové pre zabezpečenie sociálnej a ekonomickej stability dotknutých regiónov. Modernizácia sektora preto musí zahŕňať nielen technologickú stránku, ale aj rozvoj zamestnancov. Súčasné trendy v metalurgickom sektore potvrdzujú, že bez rozvoja ĽZ, ktorý zahŕňa systematické zvyšovanie digitálnych zručností a podporu celoživotného vzdelávania, nebude možné naplniť ambície udržateľnej a konkurencieschopnej výroby. Spoločenský dopad transformácie je zásadný a jeho zvládnutie bude vyžadovať nielen technologické inovácie, ale aj silnú podporu zamestnancov, ktorí sú kľúčovým prvkom úspešného prechodu na budúcu automatizovanú a digitalizovanú výrobu.

2.2.3 Prognóza vývoja demografie

Graf č. 15 Prognóza vývoja demografie (% z celkového stavu zamestnaných v r. 2023)

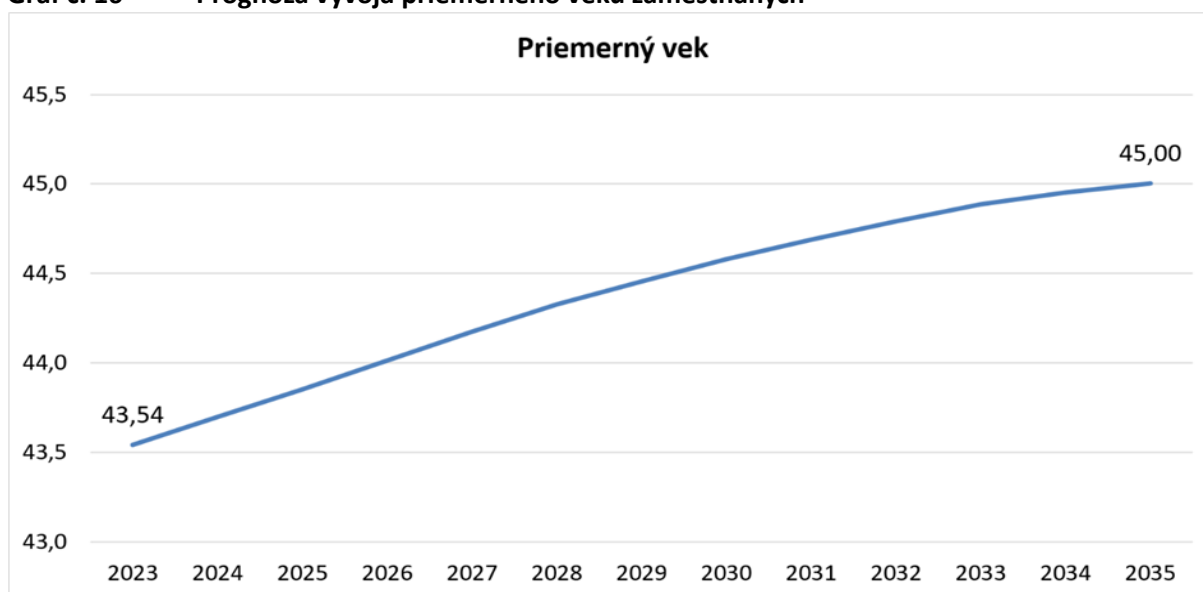


Zdroj: Vlastný výpočet ASR podľa údajov ŠÚ SR

Pozn.: V grafe sa uvažuje len s vplyvom demografie bez ďalších ekonomických faktorov.

Prognóza predpokladá úbytok pracovnej sily len z dôvodu demografických tendencií medzi rokmi 2023 a 2035 o približne 6%. Demografická štruktúra osôb v sektore hutníctvo, zlievarenstvo, kováčstvo sa bude meniť nasledovne: veková kategória 15-29 zostane na úrovni 14%, počet osôb vo veku 30-44 klesne v prognózovanom období o 10%, zatiaľ čo kategória 45-59 sa rozrastie o 3% a počet ľudí zamestnaných v sektore vo veku 60+ stúpne o 1%.

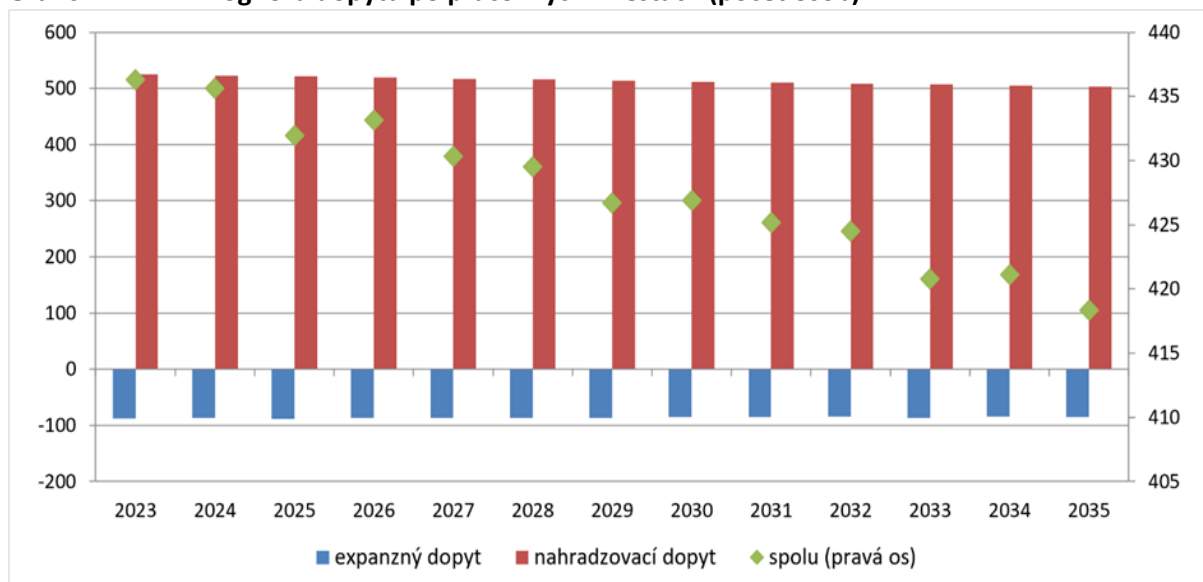
Graf č. 16 Prognóza vývoja priemerného veku zamestnaných



Zdroj: Vlastný výpočet ASR podľa údajov ŠÚ SR

Očakáva sa, že v dôsledku starnutia populácie sa priemerný vek pracovníkov v sektore hutníctvo, zlievarenstvo, kováčstvo zvýši zo súčasných 43,54 na 45,00 v roku 2035.

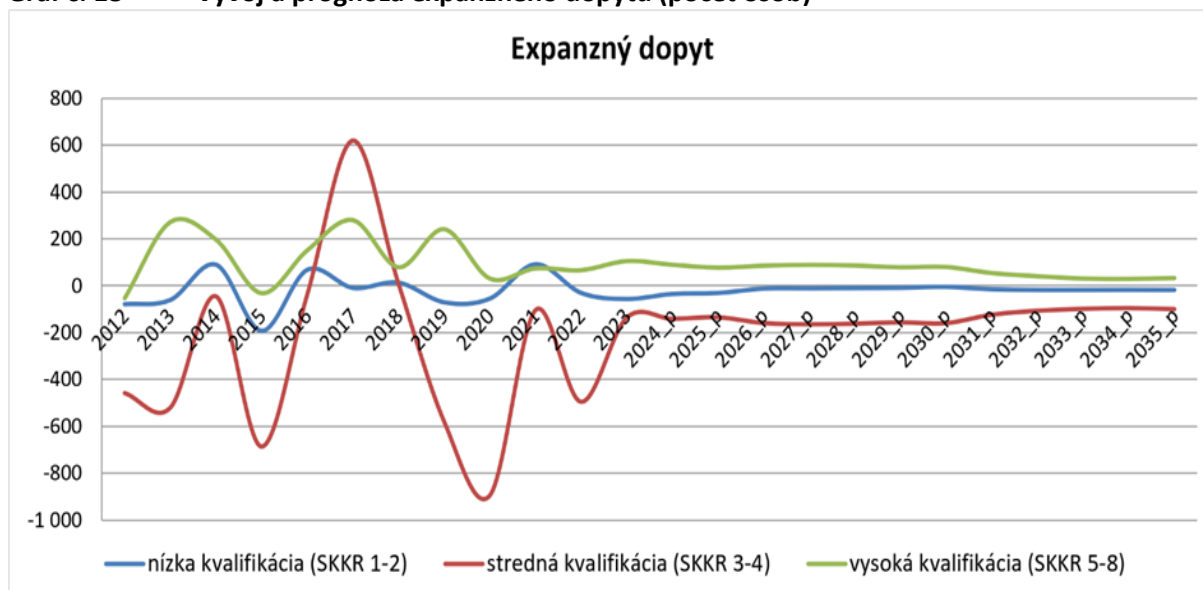
Graf č. 17 Prognóza dopytu po pracovných miestach (počet osôb)



Zdroj: Vlastný výpočet ASR podľa údajov CEDEFOP

Celkový počet obsadzovaných pracovných miest v sektore hutníctvo, zlievarenstvo, kováčstvo medzi rokmi 2023 a 2035 poklesne, pričom jeho dôvodom bude pokles expanzného dopytu. Ten sa bude celé prognózované obdobie pohybovať okolo úrovne -86 pracovných miest. Nahradzovací dopyt by mal mierne klesať, konkrétne z 524 pracovných miest v roku 2023 na 503 v roku 2035. Celkovo tak dopyt po pracovných miestach v sektore medzi rokmi 2023 a 2035 klesne o 18 pracovných miest.

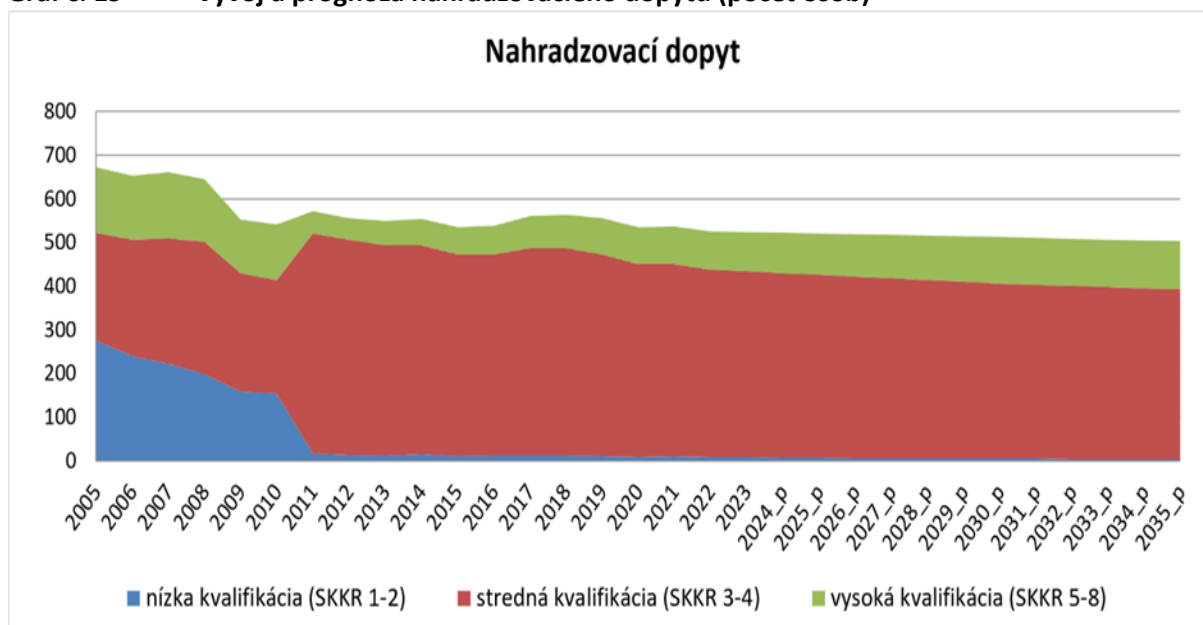
Graf č. 18 Vývoj a prognóza expanzného dopytu (počet osôb)



Zdroj: Vlastný výpočet ASR podľa údajov CEDEFOP

Expanzný dopyt po pracovníkoch so strednou kvalifikáciou sa v roku 2017 dostal na svoju maximálnu hodnotu, 620 pracovných miest, a v roku 2020 sa prepadol až na úroveň -896. Od roku 2019 sa pohybuje v záporných číslach a prognóza do roku 2035 nepredpokladá jeho nárast. Turbulentné zmeny v expanznom dopyte po nových pracovníkoch v sektore hutníctvo, zlievarenstvo, kováčstvo by mali po roku 2023 ustať a vo výhľade do roku 2035 sa znova neočakávajú. Najžiadanejší boli a aj budú pracovníci s vysokou kvalifikáciou. Výnimkou bol rok 2017, kedy dopyt po pracovníkoch so strednou kvalifikáciou prevýšil dopyt po tých vysokokvalifikovaných. Dopyt po pracovníkoch s nízkou kvalifikáciou dosiahol poslednú kladnú hodnotu v roku 2021, odvtedy sa jeho historické i prognózované hodnoty pohybujú v záporných číslach.

Graf č. 19 Vývoj a prognóza nahradzovacieho dopytu (počet osôb)

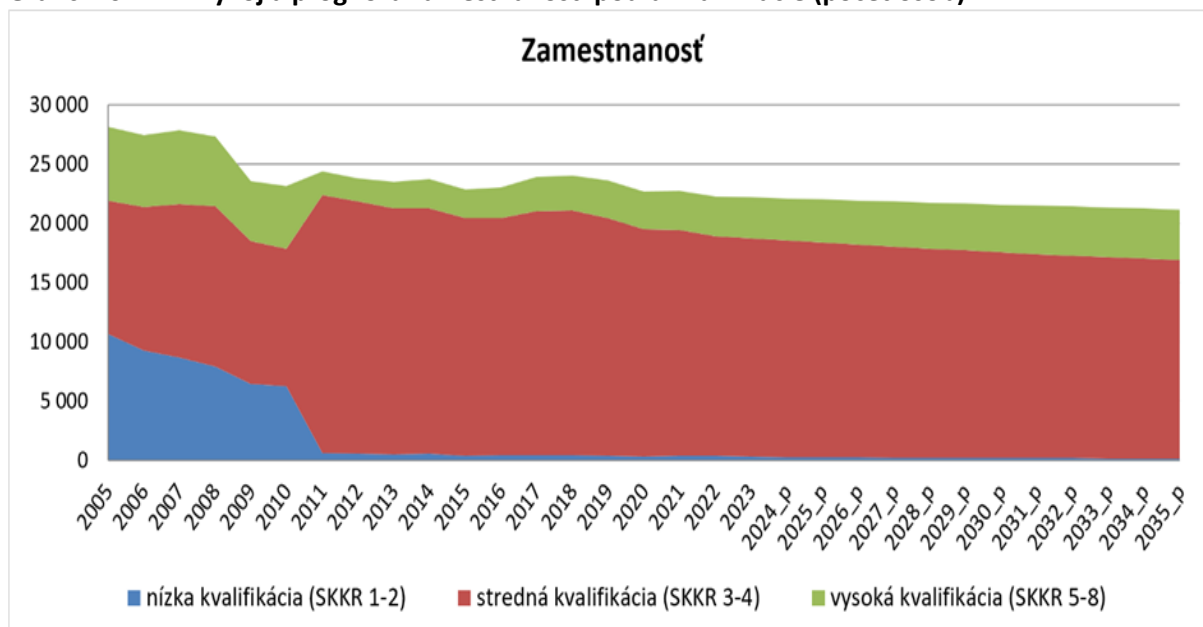


Zdroj: Vlastný výpočet ASR podľa údajov CEDEFOP

Očakáva sa, že sektor hutníctvo, zlievarenstvo, kováčstvo bude potrebovať v rámci nahradzovacieho dopytu obsadiť v nadchádzajúcom období najmä pozície pre pracovníkov so strednou kvalifikáciou. V roku 2011 došlo k výraznému nárastu dopytu po pracovníkoch so strednou kvalifikáciou, konkrétne na 505 pracovných miest. Odvtedy však klesá a v roku 2035 by malo ísť už iba o 390 takýchto pracovných miest. Dopyt po pracovníkoch s nízkou kvalifikáciou dosahoval v roku 2005 hodnotu 275, čo tvorilo až 41% z nahradzovacieho dopytu v danom roku. Medzi rokmi 2010 a 2011 sa však prepadol zo 154 na 16 pracovných miest. Odvtedy sa dopyt výraznejšie nemenil, pohyboval sa približne okolo 11 pracovných miest. Do budúcnosti sa očakáva ďalší úbytok nahradzovaných pracovných miest, na ktorých výkon sa vyžaduje nízka kvalifikácia, až na 3 pracovné miesta v roku 2035. Nahradzovací dopyt po vysokokvalifikovaných pracovníkoch od roku 2005 do roku 2012 klesal, zatiaľ čo roky 2013 až 2023

priniesli jeho rast. Prognóza očakáva mierny nárast tohto dopytu, konkrétne z 93 pracovných miest v roku 2024 na 111 pracovných miest v roku 2035.

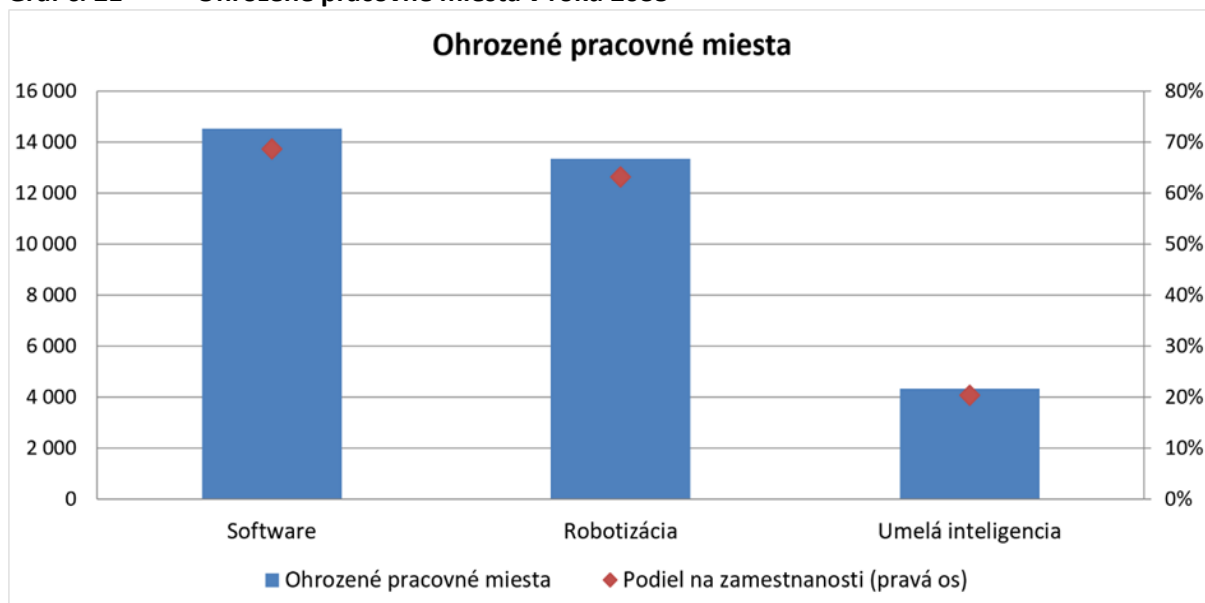
Graf č. 20 Vývoj a prognóza zamestnanosti podľa kvalifikácie (počet osôb)



Zdroj: Vlastný výpočet ASR podľa údajov CEDEFOP

Celková zamestnanosť v sledovanom období má klesajúcu tendenciu. Z 28 150 pracovných miest v roku 2005 sa očakáva kontinuálny pokles, až na 21 151 pracovníkov v sektore hutníctvo, zlievarenstvo, kováčstvo v roku 2035. V roku 2011 bola zaznamenaná výrazná zmena štruktúry pracovníkov z pohľadu potrebnej kvalifikácie. Išlo o výrazný nárast zamestnanosti osôb so strednou kvalifikáciou na úkor pracovníkov s vysokou i nízkou kvalifikáciou. Prognóza očakáva postupný rast zamestnanosti osôb s vysokou kvalifikáciou až na výsledných 4 228 a naopak postupný pokles osôb so strednou kvalifikáciou na 16 813. V kategórii nízka kvalifikácia nastala výrazná zmena v už spomínanom roku 2011, odkedy sa jej hodnoty pohybujú v stovkách. Počet nízko kvalifikovaných pracovníkov bude stále klesať až na úroveň 110 pracovníkov v roku 2035.

Graf č. 21 **Ohrozené pracovné miesta v roku 2035**



Zdroj: Vlastný výpočet ASR podľa metodiky Webb, M., 2019

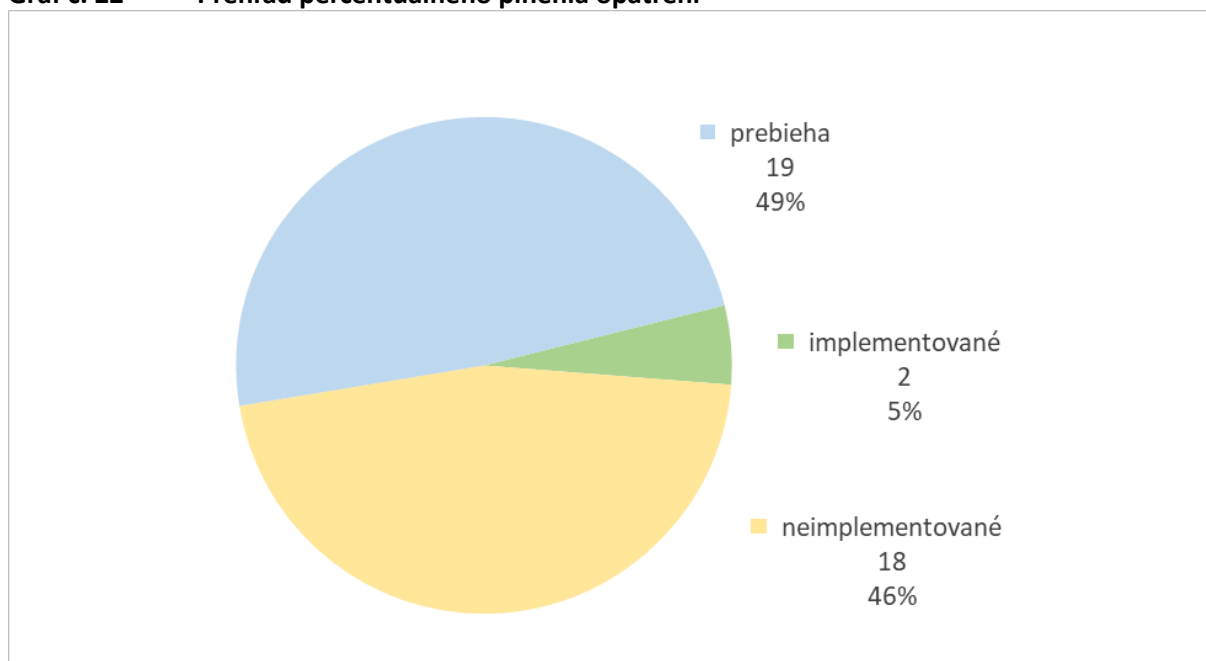
Z dôvodu zavádzania softwaru bude v sektore hutníctvo, zlievarenstvo, kovárstvo ohrozených až 14 516 pracovných miest, čo tvorí 69% z celkovej zamestnanosti. V dôsledku robotizácie bude ohrozených 13 353 pracovných miest, čo predstavuje 63% z celkovej zamestnanosti, a umelá inteligencia ohrozí existenciu 4 322 pracovných miest, čo tvorí 20% z celkovej zamestnanosti v sektore.

3 VYHODNOTENIE A NÁVRH SEKTOROVÝCH OPATRENÍ NA ZABEZPEČENIE ĽUDSKÝCH ZDROJOV V SÚLADE S VÝVOJOVÝMI TENDENCIAMI NA TRHU PRÁCE

3.1 Vyhodnotenie prijatých a implementovaných sektorových opatrení

Vyhodnotenie opatrení a aktivít prebiehalo v období od augusta 2024 do októbra 2024. Pri vyhodnotení participovali členovia sektorovej rady hutníctvo, zlievarenstvo, kováčstvo ako aj prizvaní experti. V „Stratégii rozvoja ľudských zdrojov do roku 2030“ vydané v roku 2022, bolo zadaných spolu 39 opatrení, ktoré boli ďalej rozpracované do 46 špecifických aktivít. V prípade 4 opatrení boli totiž identifikované viaceré podporné aktivity. Úplný súpis opatrení a aktivít spolu s ich vyhodnotením je uvedený v Prílohe 1.

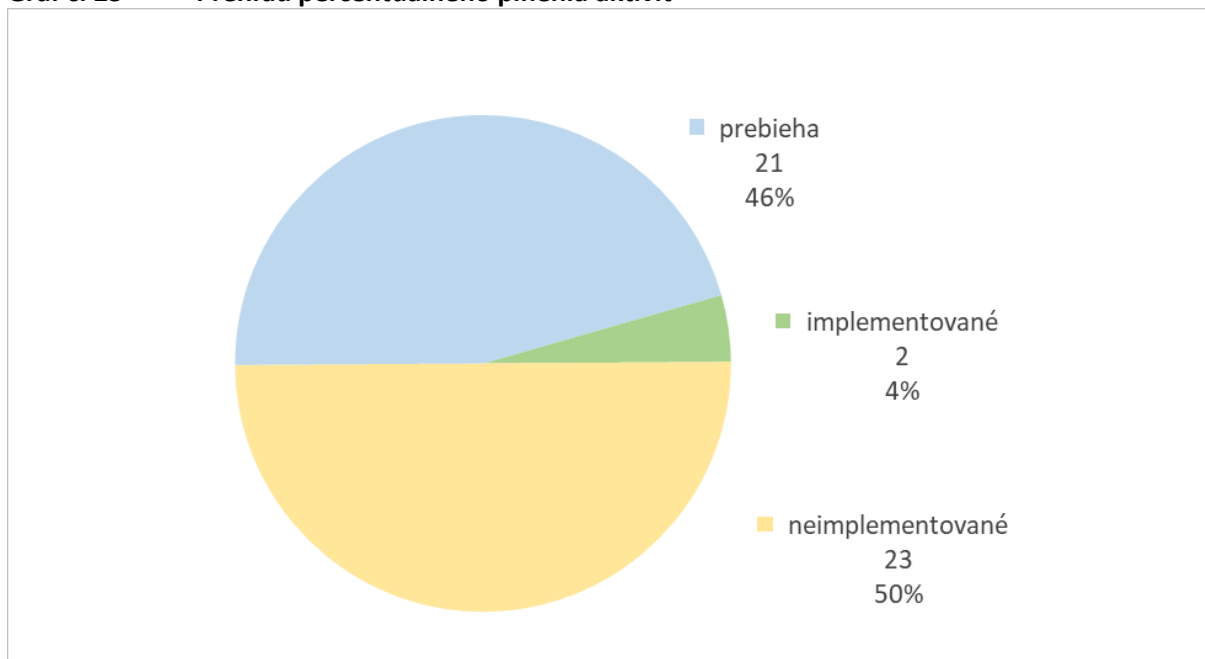
Graf č. 22 **Prehľad percentuálneho plnenia opatrení**



Zdroj: Vlastný výpočet podľa údajov v Prílohe 1

Z celkového počtu 39 opatrení boli 2 opatrenia (5%) implementované v plnej miere so všetkými identifikovanými aktivitami. Implementácia 19 opatrení (49%) aktuálne prebieha, pričom však 2 z nich prebiehajú s čiastočnou implementáciou stanovených aktivít. 18 opatrení (46%) implementovaných zatiaľ nebolo.

Graf č. 23 **Prehľad percentuálneho plnenia aktivít**



Zdroj: Vlastný výpočet podľa údajov v Prílohe 1

Z celkového počtu 46 aktivít boli 2 aktivity (4%) plne implementované. Implementácia 21 aktivít (46%) aktuálne prebieha a implementácia 23 aktivít (50%) zatiaľ nebola realizovaná.

Opatrenia zamerané na modernizáciu vzdelávania a zvyšovanie kvalifikácie v oblasti hutníctva, zlievarenstva a kováčstva odrážajú snahu prispôbiť vzdelávacie systémy a pracovný trh novým technologickým výzvam, ktoré súvisia s konceptom Priemyslu 4.0. Tieto opatrenia predstavujú komplexný plán transformácie vzdelávacích a kvalifikačných programov s cieľom zvýšiť konkurencieschopnosť a prispôbiť zručnosti pracovníkov aktuálnym požiadavkám trhu práce. V súčasnosti prebiehajú viaceré aktivity, ktoré sa zameriavajú najmä na úpravu štátnych vzdelávacích programov a študijných programov na stredných a vysokých školách (opatrenia 3, 4, 5, 6). Tieto zmeny sú pripravované s dôrazom na získavanie kľúčových kompetencií, akými sú kritické myslenie, digitálna gramotnosť, tímová práca a komunikácia. Vzdelávacie inštitúcie aktívne pracujú na integrácii digitálnych zručností do učebných osnov, čo je nevyhnutné pre sektor prechádzajúci digitálnou transformáciou. Napriek tomu, že tieto zmeny sú v procese realizácie, na ich úplné zavedenie je potrebná ďalšia koordinácia a podpora.

Na druhej strane, viaceré dôležité opatrenia ešte neboli implementované. Týka sa to najmä opatrení zameraných na prípravu akreditovaných programov ďalšieho vzdelávania (opatrenia 1, 2, 7) a na propagáciu štúdia hutníckych odborov (opatrenia 8, 9). Implementácia týchto opatrení je výrazne

podmienená prekonaním organizačných a legislatívnych prekážok a rovnako aj obmedzenými finančnými zdrojmi, čo negatívne ovplyvňuje atraktivitu sektora a jeho postavenie na pracovnom trhu. Pozornosť sa venuje rozvoju duálneho a aj vysokoškolského vzdelávania (opatrenia 15, 16), ktoré reflektujú požiadavky pracovného trhu a prepojujú študentov s konkrétnymi firmami prostredníctvom absolvovania odbornej praxe. Skúsenosti pri rozvoji duálneho vzdelávania veľmi pozitívne prispievajú k lepšiemu prepojeniu vzdelávacích inštitúcií s priemyselnou praxou.

Významnou oblasťou, ktorá si vyžaduje okamžitú pozornosť, je podpora celoživotného vzdelávania pedagógov (opatrenia 11, 12, 14, 29). Nedostatočná implementácia týchto opatrení môže spomaliť modernizáciu vzdelávacieho systému, keďže kvalita výučby je úzko prepojená s technickými a didaktickými znalosťami učiteľov. Celoživotné vzdelávanie pedagógov je preto kľúčovým faktorom pri zlepšovaní kvality vzdelávania a zabezpečení, že pedagógovia budú schopní reflektovať najnovšie trendy a technológie vo svojich učebných metódach. Pokiaľ ide o legislatívne a systémové zmeny, prebieha prehodnocovanie právneho rámca vzdelávania a pracovného trhu s cieľom vytvoriť flexibilný trh práce, ktorý bude lepšie reagovať na potreby Priemyslu 4.0 (opatrenia 17, 19). Hoci mnohé z týchto legislatívnych zmien sú ešte v štádiu príprav, úspešné zavedenie návrhu legislatívy týkajúceho sa duálneho vzdelávania v celom priereze odbornej prípravy predstavuje pozitívny precedens, ktorý môže slúžiť ako vzor pre ďalšie reformy.

Napriek zlepšeniu v naplňaní prijatých opatrení, neimplementovanie viacerých kľúčových opatrení, najmä tých týkajúcich sa celoživotného vzdelávania a propagácie hutníckeho sektora, naznačuje potrebu lepšej koordinácie medzi štátnymi orgánmi, vzdelávacími inštitúciami a priemyselným sektorom. Celkovo však možno povedať, že prebiehajúce aktivity vytvárajú dobrý základ pre dlhodobé zlepšovanie kvality vzdelávania a jeho prispôsobenie novým technologickým a spoločenským výzvam. Úspech týchto opatrení bude závisieť od ďalšej spolupráce všetkých zainteresovaných strán a od dostupnosti finančných a organizačných zdrojov.

3.2 Návrh nových sektorových opatrení stratégie rozvoja ľudských zdrojov

Tabuľka č. 4 Návrh nových sektorových opatrení stratégie rozvoja ľudských zdrojov

Sektorové opatrenie	Aktivita	Zodpovedný subjekt	Termín plnenia v rokoch/míľnik
Úprava obsahu štátnych vzdelávacích programov pre stredné školy v skupine odborov 22 pre zabezpečenie rozvoja kľúčových kompetencií.	Vytvorenie nového obsahu štátnych vzdelávacích programov pre stredné školy v skupine odborov 22 so zameraním na rozšírenie kľúčových kompetencií, ako sú komunikácia, kritické myslenie, rozhodovanie, tvorivosť, analytické myslenie, tímová práca, zručnosti pre prácu s technológiami a kompetencie pre udržateľný rozvoj.	Štátny inštitút odborného vzdelávania	2025
Úprava obsahu študijných programov pre vysoké školy pripravujúce absolventov na povolania pre oblasť metalurgie s dôrazom na rozvoj kľúčových kompetencií.	Aktualizácia obsahu študijných programov pre prípravu študentov vysokých škôl v oblasti metalurgia so zameraním na rozšírenie kľúčových kompetencií, ako sú: komunikácia v materinskom jazyku (aktívne počúvanie, prezentácia, efektívna argumentácia a obhajoba názoru), komunikácia v cudzích jazykoch, matematické kompetencie, základné zručnosti v oblasti vedy a techniky, digitálne kompetencie, riešenie problémov a rozhodovanie, tímová práca a kompetencie pre udržateľný rozvoj.	Fakulta materiálov, metalurgie a recyklácie TUKE	2026
Podpora spolupráce medzi súkromným sektorom a vysokými školami prostredníctvom absolvovania odbornej praxe a stáží pre študentov vo výrobných spoločnostiach pri realizácii odborných projektov alebo v procese aplikovaného výskumu.	Návrh legislatívnej úpravy formou ekonomických stimulov (napr. daňová úľava, dotácie na vzdelávanie) pre implementáciu spolupráce medzi spoločnosťami a univerzitami realizovanie odborných stáží a praxí s dôrazom na získavanie a rozvoj praktických zručností a aplikáciu teoretických vedomostí .	Ministerstvo školstva, výskumu, vývoja a mládeže SR, Ministerstvo hospodárstva SR	2025
Aplikovanie moderných prvkov inovatívneho riadenia v metalurgických procesoch.	Vytvorenie nového vzdelávacieho programu pre prípravu v oblasti riadenia nových technológií v metalurgii s využitím metód a poznatkov dátovej analýzy a prostriedkov umelej inteligencie.	Fakulta materiálov, metalurgie a recyklácie TUKE, Fakulta elektrotechniky a informatiky TUKE, UPJŠ KE	2026
Určenie oblasti pre interdisciplinárnu prípravu.	Prepojenie vzdelávacieho procesu s potrebami trhu práce, využívanie aktuálnych informácií o potrebe zručností a povolaní. Zavedenie certifikovaných interdisciplinárnych blokov a ďalších samostatných predmetov v súlade so „Závermi Rady EÚ - Reskilling-Upskilling o rekvalifikácii a zvyšovaní kvalifikácie ako základ zvyšovania udržateľnosti a zamestnateľnosti v kontexte podpory hospodárskeho oživenia a sociálnej súdržnosti“.	Fakulta materiálov, metalurgie a recyklácie TUKE	2026
Vytvorenie modelu na podporu investícií súkromného sektora do aplikovaného výskumu a inovácií v oblasti metalurgie a jeho prepojenie s výskumom štátnych a aj medzinárodných organizáciách.	Vypracovanie prognostickej analýzy potrebného rozvoja základného a aplikovaného výskumu s cieľom podporiť možnosti expanzie a odbytu spoločností v sektore hutníctva, zlievarenstva a kováčstva na perspektívnych trhoch.	Ministerstvo školstva, výskumu, vývoja a mládeže SR	2027
Implementácia stupňovitej prípravy vzdelávania pre skupinu odborov 22 Hutníctvo v súlade s potrebami zamestnávateľov.	Zavedenie modulového vzdelávania pre skupinu 4 ročných odborov 22 Hutníctvo na základe potrieb zamestnávateľov v príslušných regiónoch v novej forme s oddelením maturitnej skúšky od výučného listu.	Republiková únia zamestnávateľov v spolupráci so zriaďovateľmi škôl (garant: Štátny inštitút odborného vzdelávania)	2025

Sektorové opatrenie	Aktivita	Zodpovedný subjekt	Termín plnenia v rokoch/míľnik
Zabezpečenie kvalifikovanej prognózy potrieb trhu práce pre oblasť metalurgickej výroby.	Priebežná aktualizácia údajov o dodatočnej potrebe trhu práce pre určovanie počtu žiakov do prvých ročníkov stredných odborných škôl so zreteľom na sledovanie uplatniteľnosti absolventov.	Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny SR	Priebežne ročne
Optimalizácia siete škôl a študijných odborov.	Spolupráca na vypracovaní návrhu na zjednodušenie a zvýšenie efektívnosti siete stredných škôl a zoznamu študijných a učebných odborov, s cieľom optimalizovať vzdelávacie kapacity a lepšie prispôsobiť potrebám trhu práce.	Ministerstvo školstva, výskumu, vývoja a mládeže SR	2030
Propagácia štúdiá na stredných školách s technickým zameraním	Aktualizácia informácií o uplatnení absolventov stredných škôl na trhu práce s cieľom zlepšenia informovanosti odbornej a laickej verejnosti.	Inštitút sociálnej politiky - Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny SR	2025
Propagácia štúdiá na vysokých školách	Aktualizácia informácií o uplatnení absolventov vysokých škôl na trhu práce s cieľom zlepšenia informovanosti odbornej a laickej verejnosti.	Inštitút sociálnej politiky - Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny SR	2025
Založenie certifikovaných inštitúcií pre vzdelávanie dospelých pracovníkov v oblasti metalurgie, ktoré by poskytovali kvalitné odborné vzdelávanie a zvyšovanie kvalifikácie v súlade s aktuálnymi potrebami.	Certifikované inštitúcie pre vzdelávanie dospelých budú oprávnené ponúkať vzdelávacie programy pre získanie čiastkových vedomostí, zručností a kompetencií v súlade s potrebami pri zavádzaní nových technológií v oblasti metalurgie.	Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny SR	2025
Založenie tréningových centier pri stredných odborných školách v oblasti metalurgie pre rekvifikáciu zamestnancov.	Návrh zmeny legislatívy za účelom zriadenia inštitútu tréningového centra pri strednej odbornej škole, ktoré budú pomáhať jednotlivcom získať zručnosti a znalosti v oblasti metalurgie v súlade s potrebami zamestnávateľov pri zavádzaní nových technológií.	Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny SR	2026
Zvyšovanie atraktivity sektora a jeho popularizácia	Propagácia oblasti metalurgie zdieľaním informácií zo sektorovej stratégie prostredníctvom sociálnych sietí, zverejnením článkov, on-line kampaňami, popularizačnými prednáškami, vedeckými seminármi, či špeciálne vzdelávacími projektami v úzkej spolupráci so zamestnávateľmi.	Sektorová rada hutníctva, zlievarenstvo, kovárstvo	2025
Využitie pracovnej sily z krajín mimo SR na zmiernenie demografických výziev a podporu zavádzania Priemyslu 4.0 a 5.0	Zjednodušenie administratívnych a legislatívnych postupov na získanie pracovných víz a povolení pre kvalifikovanú pracovnú silu z krajín mimo SR pre uľahčenie pracovnej migrácie, zavedenie programov na podporu zamestnávania kvalifikovaných pracovníkov, vrátane zjednodušených procesov pre uznanie ich kvalifikácií a vzdelania.	Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny SR	2026
Nadviazanie spolupráce so Sociálnou poisťovňou za účelom spracovania štatistických ukazovateľov v oblasti ľudských zdrojov	Nadviazanie spolupráce so Sociálnou poisťovňou na základe podpísania Memoranda o spolupráci za účelom získavania zadaných údajov týkajúcich sa pracovnej sily v Slovenskej republike, za účelom štatistického spracovania.	Aliancia sektorových rád, Sociálna poisťovňa	2025
Nadviazanie spolupráce so Sociálnou poisťovňou za účelom spracovania štatistických ukazovateľov v oblasti ľudských zdrojov	Vytvorenie a nastavenie metodických procesov a postupov získavania údajov od Sociálnej poisťovne pre účely jednotlivých výstupov projektov pod záštitou ASR.	Aliancia sektorových rád	2025

Sektorové opatrenie	Aktivita	Zodpovedný subjekt	Termín plnenia v rokoch/ mília
Nadviazanie spolupráce so Sociálnou poisťovňou za účelom spracovania štatistických ukazovateľov v oblasti ľudských zdrojov	Dodávanie zadaných údajov zo Sociálnej poisťovne, pre štatistické vykazovanie k jednotlivým projektom.	Sociálna poisťovňa	1x ročne (dátum presne stanovený) 2026

ZÁVER

Hutníctvo, zlievarenstvo a kováčstvo predstavujú odvetvia slovenského priemyslu, ktoré zohrávajú kľúčovú úlohu v národnom hospodárstve. V nasledujúcej dekáde sa očakáva ich transformácia k ekologickej udržateľnosti, dekarbonizácii a technologickej modernizácii, pričom cieľom je zníženie energetickej náročnosti a množstva emisií. Dôležitými inovačnými smermi sa stanú pokročilé technológie a inteligentné riadiace systémy, ktoré prispievajú k zvýšeniu konkurencieschopnosti pri dodržiavaní prísnych environmentálnych noriem. V SR sektor zamestnáva približne 24 000 zamestnancov a prispieva k hrubej pridanej hodnote (HPH) podielom 1,8 %, asi 1,7 mld. EUR. Z pohľadu zamestnanosti má sektor podiel 1,2 % na celkovej zamestnanosti v SR. Historicky sa ukazuje pokles podielu sektora na HPH, hoci v rokoch 2020-2021 došlo k dočasnému rastu. Výdavky na inovácie v 2020 predstavovali len necelých 17 mil. EUR, čo je 0,42 % jeho ročných tržieb. To naznačuje, že patrí medzi menej inovačne intenzívne oblasti. Napriek tomu, tieto aktivity prebiehajú, pričom ich rozsah naznačuje vysoký potenciál pre technologický rozvoj. Zamestnanosť je sústredená najmä v Košickom kraji, kde pracuje 46 % zamestnancov. Ďalšími významnými regiónmi sú Banskobystrický a Trnavský kraj, zatiaľ čo Nitriansky a Bratislavský kraj nie sú v sektore zastúpené. Vyznačuje sa prevahou mužov, pričom najčastejšie vekové skupiny zamestnancov sa pohybujú od 30 do 49 rokov. Priemerná mzda zamestnancov v tomto odvetví je 3. najvyššia na Slovensku. Súvisí to s vysokou produktivitou práce, ktorá predstavuje až 150,7 % priemeru SR s ročným prínosom 87 243 EUR na zamestnanca.

V rámci národného projektu „Podpora kvality sociálneho dialógu“ bola analyzovaná dynamika zmien na trhu práce po krízovom období od roku 2020, pričom osobitná pozornosť bola venovaná potrebným zmenám v oblasti IZ. Identifikovali sa faktory, ktoré majú potenciál ovplyvniť IZ v sektore. Vplyv vojny na Ukrajine sa prejavuje hlavne v oblasti energetickej sebestačnosti. Slovensko je stále závislé od ruského plynu, pritom do konca 2024 sa očakáva ukončenie dohody o tranzite plynu cez Ukrajinu. Na trhu práce pretrvávajú nedostatok zamestnancov, a hoci vláda SR zjednodušila zamestnávanie cudzincov, kvóty na národné víza sú obmedzené. Ekonomické faktory, ako zvýšenie daní či poplatkov, ovplyvňujú prevádzkové náklady výrobných spoločností. Demografické zmeny a pokles kvality absolventov škôl predstavujú sociálne výzvy. Technologické inovácie vytvárajú potrebu rekvalifikácie a prispôsobenia sa novým trendom na trhu práce. Riešením sú programy odborného vzdelávania pre zamestnancov i nezamestnaných, ktoré prispievajú k zlepšeniu kvalifikácie pracovnej sily v slovenskom priemysle.

Európsky oceliarsky priemysel, ktorý zahŕňa viac ako 500 výrobných závodov v 22 členských štátoch, zamestnáva približne 303 000 ľudí a vytvára 2,6 milióna pracovných miest. V posledných rokoch bol

výrazne ovplyvnený globálnymi udalosťami, pričom výroba ocele v Európe klesla v priebehu 5 rokov (2020 - 2024) až o 9% (zo 139 na 126 mil. t). Hlavnými technologickými procesmi v priemysle sú vysoké pece a kyslíkové konvertory (BF-BOF), ktoré v roku 2023 tvorili asi 55 % celkovej výroby ocele, pričom výrobné procesy sa postupne transformujú na nízko-uhlíkové technológie. Oceliarske spoločnosti však budú neustále čeliť rastúcej konkurencii v rámci EÚ i mimo nej. Vo februári 2024 bola podpísaná Antverpská deklarácia, ktorá definovala 10 bodov pre zvyšovanie konkurencieschopnosti európskeho priemyslu. Zdôrazňuje význam integrovanej stratégie, silného verejného financovania a prechodu na udržateľné technológie. Aktuálne geopolitické udalosti si totiž vyžadujú komplexnejší prístup k výzvam, najmä v oblasti energetiky. Znepokojenie týkajúce sa bezpečnosti, cenovej dostupnosti a udržateľnosti energetických zdrojov dosiahlo bezprecedentnú úroveň, čím sa odhalila zraniteľnosť európskych ekonomík. Metalurgický sektor čelí vážnym problémom vyvolaným cenovou nestabilitou a energetickou krízou, ktorá vyplynula z ruskej invázie na Ukrajinu. Vyžaduje si diverzifikáciu zdrojov vrátane prechodu na obnoviteľné energie. Pandémia COVID-19 zvýšila tlak na digitalizáciu a automatizáciu. Zavedenie mechanizmu kompenzácie uhlíka na hraniciach EÚ (CBAM) sleduje o ochranu európskeho trhu pred lacnými importmi z tretích krajín, avšak zvyšuje tiež náklady na domácu výrobu a znevýhodňuje tým export, čo vo svojich dôsledkoch predstavuje hrozbu redukcie pracovných miest. Navyše, globálna nadkapacita výroby ocele výrazne komplikuje už i tak zložitú situáciu. Všetky tieto faktory prispievajú k ohrozeniu konkurencieschopnosti a zamestnanosti.

Silné stránky domáceho sektora zahŕňajú významnú rolu slovenských spoločností ako zamestnávateľov, aktívnu spoluprácu s vzdelávacími inštitúciami a vysokú mieru zamestnanosti absolventov. Naopak, slabé stránky, ako menej atraktívne pracovné prostredie či nedostatok personálnych zdrojov, si vyžadujú pozornosť. Príležitosti spočívajú v možnosti získavať kvalifikovanú pracovnú silu zo zahraničia, rozšíriť duálne vzdelávanie a zaviesť rekvalifikačné programy pre podporu digitalizácie a „zelenej“ ekonomiky. Na druhej strane, hrozby, ako nedostatočná pripravenosť na automatizáciu a absencia vzdelávacích programov na stredných školách, môžu budúcnosť sektora ohroziť. Na zabezpečenie kvality a dostupnosti ľudských zdrojov je nevyhnutné implementovať opatrenia na elimináciu týchto rizík.

Demografické prognózy naznačujú, že do roku 2035 by sa v dôsledku starnutia populácie mohla pracovná sila v hutníctve znížiť o 6 %, pričom priemerný vek zamestnancov dosiahne až 45 rokov. Sektor bude čeliť zvyšujúcemu sa tlaku na adaptáciu pracovnej sily na nové technológie vrátane digitalizácie a automatizácie, čo tradičné pracovné miesta ohrozí. Príprava na tieto zmeny vyžaduje nielen inovácie, ale aj zásadnú revíziu existujúcich vzdelávacích programov. Na prechod k udržateľnej

výrobe je nevyhnutné, aby mali zamestnanci optimálny prístup k inovačnému vzdelávaniu, ktoré ich pripraví na novú prácu v náročných podmienkach. Projekty podporujúce rozvoj digitálnych a zelených zručností, ako i rozvoj kritického myslenia sú pre udržanie zamestnanosti úplne zásadné.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

ArcelorMittal Poľsko, S.A.: Výročné správy 2010 - 2022

CEDEFOP: Headlines. [online]. Dostupné na: <<https://www.cedefop.europa.eu/sk>>

CEDEFOP: Skills forecast. [online]. Dostupné na: <<https://www.cedefop.europa.eu/sk/projects/skills-forecast>>

CEDEFOP: 2023 Skills Forecast. Technical Report. March 2023. [online]. Dostupné na: <https://www.cedefop.europa.eu/files/2023_skills_forecast_technical_report_0.pdf>

CEFIC: The Antwerp Declaration for a European Industrial Deal. [online]. Dostupné na: <<https://antwerp-declaration.eu/>>

EUROFER: European Steel in Figures 2021 (Covering 2020), [online]. Dostupné na: <<https://www.eurofer.eu/assets/publications/brochures-booklets-and-factsheets/european-steel-in-figures-2021/European-Steel-in-Figures-2021.pdf>>

EUROFER: European Steel in Figures 2022 (Covering 2021), [online]. Dostupné na: <<https://www.eurofer.eu/assets/publications/brochures-booklets-and-factsheets/european-steel-in-figures-2022/European-Steel-in-Figures-2022-v2.pdf>>

EUROFER: European Steel in Figures 2023 (Covering 2022). [online]. Dostupné na: <https://www.eurofer.eu/assets/publications/brochures-booklets-and-factsheets/european-steel-in-figures-2023/FINAL_EUROFER_Steel-in-Figures_2023.pdf>

EUROFER: European Steel in Figures 2024 (Covering 2023). [online]. Dostupné na: <<https://www.eurofer.eu/assets/publications/brochures-booklets-and-factsheets/european-steel-in-figures-2024/EUROFER-2024-Version-June14.pdf>>

EUROSTAT: Adult learning statistics. [online]. Dostupné na: <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Adult_learning_statistics>

EUROSTAT: Education and training statistics at regional level. [online]. Dostupné na: <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Education_and_training_statistics_at_regional_level>

FinStat: Databáza hospodárskych výsledkov slovenských firiem. [online]. Dostupné na: <<https://finstat.sk/databaza-financnych-udajov?Sort=sales-desc&Activity=kovov%C3%BDroba%20a%20hutn%C3%ADctvo&Years=2022>>

FinStat: Databáza všetkých slovenských firiem a organizácií. [online]. Dostupné na: <<https://finstat.sk/databaza-firiem-organizacii?Activity=kovov%C3%BDroba+a+hutn%C3%ADctvo&Region=&SalesFrom=&PerPage=&Sort=empl-desc&Tab=>>>

GFSEC: Ministerial Statement 8 October 2024. [online]. Dostupné na: <<https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/events/2024/10/gfsec-ministerial-meeting/GFSEC-2024-ministerial-statement-and-references.pdf>>

ISD Dunafer Zrt.: Výročné správy 2010 - 2022

KOL. AUTOROV KOZ SR: Podpora aktívneho starnutia a podpora striebornej ekonomiky v kontexte globálnych zmien a starnutia obyvateľov Slovenska. Podpora kvality sociálneho dialógu. [online]. Dostupné na: <https://www.kozsr.sk/wp-content/uploads/2023/12/AV21_Podpora-aktivneho-starnutia_sablona.pdf>

Liberty Ostrava, a.s.: Výročné správy 2010 - 2022

MŠVVaMSR: ZVEREJNENIE VÝSLEDKOV SLOVENSKÝCH 15-ROČNÝCH ŽIAKOV V MEDZINÁRODNEJ ŠTÚDII OECD PISA 2022. [online]. Dostupné na: <<https://www.minedu.sk/zverejnenie-vysledkov-slovenskych-15-rocnych-ziakov-v-medzinarodnej-studii-oecd-pisa-2022/>>

Národná sústava povolání. [online]. Dostupné na: <www.sustavapovolani.sk>

SARIO: Analýza kľúčových odvetví hospodárstva SR za roky 2019 a 2020. [online]. Dostupné na: <https://www.centire.com/wp-content/uploads/sario_analyza_final.pdf>

Sektorovo riadené inovácie. Stratégia rozvoja ľudských zdrojov v sektore hutníctvo, zlievarenstvo, kováčstvo do roku 2030. [online]. Dostupné na: <<https://www.sustavapovolani.sk/strategie/>>

STATISTA: Pathway of EU ETS Free Allowances Phase-Out and Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) Phase-in From 2025 to 2034. [online]. Dostupné na: <<https://www.statista.com/statistics/1401673/eu-ets-free-allowance-cbam-pathway/>>

Třinecké Železářny, a.s. - Výročné správy 2010 - 2022

U. S. Steel Košice, s.r.o. - Výročné správy 2010 - 2022

Webb, Michael: The Impact of Artificial Intelligence on the Labor Market, 2019. [online]. Dostupné na: <<https://ssrn.com/abstract=3482150>> alebo <<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3482150>> alebo <https://www.michaelwebb.co/webb_ai.pdf>

WorldSteel Association: Sustainability Indicators 2023 report. Environmental steel production performance indicators 2007-2022 WorldSteel. [online]. Dostupné na: <<https://worldsteel.org/steel-topics/sustainability/sustainability-indicators-2023-report/>>

Zákon NR SR č. 5/2004 Z. z. zo 4. decembra 2003 o službách zamestnanosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov. [online]. Dostupné na: <https://novy.slov-lex.sk/ezbierky/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/5/20060101.html>

Zákon NR SR č. 160/2024 Z. z. z 11. júna 2024, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 404/2011 Z. z. o pobyte cudzincov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony. [online]. Dostupné na: <<https://novy.slov-lex.sk/ezbierky/pravne-predpisy/SK/ZZ/2024/160/>>

Zákon, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 568/2009 Z. z. o celoživotnom vzdelávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov 315/2012 účinný od 01.01.2013. [online]. Dostupné na: <<https://zakony.judikaty.info/predpis/zakon-315/2012>>

PRÍLOHA

Príloha č. 1 Vyhodnotenie prijatých a implementovaných sektorových opatrení

Poradové číslo	Opatrenie	Aktivita (na naplnenie opatrenia)	Zodpovedný subjekt	Vyhodnotenie aktivity (implementované, neimplementované, prebieha)
1	Príprava akreditovaných programov ďalšieho vzdelávania v oblasti zavádzania nových technologických procesov a využívania inovovaných technológií v prevádzke	Vypracovanie obsahu akreditovaných programov ďalšieho vzdelávania pre prehlbovanie/zvyšovanie kvalifikácie zamestnancov v hutníckom priemysle v oblasti zavádzania nových technologických procesov a využívania inovovaných technológií v prevádzke	Inštitút celoživotného vzdelávania TUKE	neimplementované
2	Zaradenie nových akreditovaných programov ďalšieho vzdelávania do ponuky AOTP pre znevýhodnené skupiny na trhu práce	Ponuka konkrétnych rekvalifikačných kurzov pre znevýhodnené skupiny na trhu práce v hutníckom priemysle v oblasti zavádzania nových technologických procesov a využívania inovovaných technológií v prevádzke v relevantných regiónoch SR	Ústredie práce, sociálnych vecí a rodiny	neimplementované
3	Zmena obsahu štátnych vzdelávacích programov pre stredné školy v skupine odborov 22 s osobitným zameraním na získanie kľúčových kompetencií	Definovanie nového obsahu štátnych vzdelávacích programov pre stredné školy v skupine odborov 22, zameraného na doplnenie oblasti získania kľúčových kompetencií - komunikácia, kritické myslenie, tvorivosť, analytické myslenie, tímová práca	Štátny inštitút odborného vzdelávania	prebieha
4	Zmena obsahu študijných programov pre vysoké školy pripravujúce absolventov pre výkon povolania v hutníctve s osobitným zameraním na získanie kľúčových kompetencií	Definovanie nového obsahu študijných programov pre vysoké školy pripravujúce absolventov pre výkon povolania v hutníctve, zameraného na doplnenie získania kľúčových kompetencií pre celoživotné vzdelávanie a aj ďalších potrebných kompetencií ako sú: komunikácia v materinskom jazyku (aktívne počúvanie, prezentovanie, efektívna argumentácia a presadzovanie názoru, atď.), komunikácia v cudzích jazykoch, matematická kompetencia a základné kompetencie v oblasti vedy a techniky, digitálna kompetencia, riešenie problémov a rozhodovanie, tímová práca a ďalšie.	Fakulta materiálov, metalurgie a recyklácie TUKE, Fakulta baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií TUKE	prebieha
5	Rozšírenie obsahu učebných a študijných vzdelávacích programov v skupine odborov 22 v oblasti získavania digitálnych kompetencií	Vypracovanie rozšírenia štátneho vzdelávacieho programu pre odborné vzdelávanie a prípravu v skupine študijných a učebných odborov 22 o digitálne kompetencie - používanie počítača na získavanie, posudzovanie, ukladanie, tvorbu, prezentáciu a výmenu informácií a na komunikáciu a účasť v spolupracujúcich sieťach prostredníctvom internetu, spracovanie informácií, vytváranie obsahu, online komunikácia, bezpečnosť pri práci s aplikáciami, riešenie základných problémov	Štátny inštitút odborného vzdelávania	prebieha
6	Rozšírenie študijných programov pripravujúcich absolventov na povolanie v sektore hutníctvo, zlievarenstvo, kováčstvo o získavanie digitálnych kompetencií	Vypracovanie rozšírenia obsahu študijných programov pre prípravu absolventov pre sektor hutníctvo, zlievarenstvo, kováčstvo v oblasti podpory získavania digitálnych kompetencií - dátová analýza, práca s dátami, tvorba digitálneho obsahu, bezpečnosť a riešenie problémov	Fakulta materiálov, metalurgie a recyklácie TUKE, Fakulta baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií TUKE	prebieha

Poradové číslo	Opatrenie	Aktivita (na naplnenie opatrenia)	Zodpovedný subjekt	Vyhodnotenie aktivity (implementované, neimplementované, prebieha)
7	Podpora ďalšieho vzdelávania formou cieľených odborných školení, kurzov zameraných na podporu a rozvoj digitálnych kompetencií poskytovaných akreditovanými vzdelávacími inštitúciami a spoločnosťami, končiacich certifikáciou	Vypracovanie obsahu akreditovaných programov ďalšieho vzdelávania na dosiahnutie a prehĺbenie digitálnych kompetencií alebo e-learningových programov v tejto oblasti	Fakulta materiálov, metalurgie a recyklácie TUKE, Fakulta baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií TUKE	neimplementované
8	Podpora propagácie hutníctva, zlievarenstva, kováčstva na úrovni stredoškolskej prípravy na povolanie	Príprava marketingovej kampane zameranej na zvýšenie atraktivity sektora. Koordinácia náborovej kampane na ZŠ	Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR	prebieha
9	Propagácia štúdiá vo vzdelávacích programoch pre hutníctvo	Propagácia štúdiá vo vzdelávacích programoch pre hutníctvo na základe potrieb zamestnávateľov. Realizácia náborovej kampane na ZŠ. Prostredníctvom aktívnej spolupráce s výchovnými a kariérnymi poradcami v jednotlivých regiónoch a Centrami orientácie pre výber povolania	Košický samosprávny kraj	neimplementované
10	Zavedenie nových resp. doplnenie učebných a študijných odborov o problematiku „zelenej“ ekonomiky s využitím modulového vzdelávania do siete škôl	Revízia existujúcich učebných a študijných odborov, posúdenie ich obsahu v súlade s požiadavkami sektora a návrh na optimalizáciu, resp. doplnenie nových odborov, prípadne nových modulov	Štátny inštitút odborného vzdelávania	prebieha
11	Celoživotné vzdelávanie pedagógov s osobitným zameraním na zvýšenie úrovne prípravy pri vzdelávaní kľúčových kompetencií	Vzdelávací program pre pedagógov zameraný na aplikáciu moderných vzdelávacích nástrojov do vzdelávania všeobecných a odborných znalostí so zameraním na zvýšenie úrovne kľúčových kompetencií - komunikácia, kritické myslenie, tvorivosť, analytické myslenie, tímová práca	Akreditovaná inštitúcia celoživotného vzdelávania	neimplementované
12	Zmena obsahu vo vzdelávacích programoch s osobitným zameraním na zvýšenie úrovne prípravy a rozvoja kľúčových kompetencií	Pregraduálna príprava pedagogických pracovníkov a poskytovanie ďalšieho vzdelávania terajším pedagógom zamerané na moderné vzdelávacie metódy a rozvoj komunikačných kompetencií, kritické myslenie, tvorivosť, analytické myslenie a tímovú prácu	Metodicko-pedagogické centrum	neimplementované
13	Vytvorenie funkčného modelu rekvalifikácie zamestnancov sektora v závislosti na predikciách nových personálnych potrieb formou firemného vzdelávania za pomoci akreditovaných vzdelávacích spoločností, ktoré zabezpečia najmä rozvoj aplikačných počítačových vedomostí a zručností u zamestnancov. V rámci firiem dôraznejšie aplikovanie individuálneho prístupu dlhoročných odborníkov z výrobných praxe k mladým pracovníkom formou „tútorstva“	Návrh funkčného modelu rekvalifikácií zamestnancov a vypracovanie podkladov pre zapracovanie systému celoživotného vzdelávania do personálnej politiky firiem v sektore	Inštitút celoživotného vzdelávania TUKE	neimplementované
14	Permanentné zvyšovanie a aktualizácia technických vedomostí pedagógov na všetkých úrovniach od základnej školy po univerzity, na ktorých treba preferovať a finančne motivovať pedagógov s akcentom na praktickú skúsenosť zo spolupráce alebo z pôsobenia v tých organizáciách mimo akademickej pôdy, pre ktoré škola pripravuje absolventov a v rámci súčasného pedagogického zboru podpora aktuálneho prehľadu o odvetví prostredníctvom pravidelných stáží v podnikoch, pričom časť výučby na školách by mali realizovať priamo odborníci z praxe	V zmysle zákona č. 138 z 10. mája 2019 o pedagogických zamestnancoch a odborných zamestnancoch vypracovanie náplne vzdelávania pre kontinuálne vzdelávanie pedagógov v zmysle § 55 so zameraním na zvyšovanie a aktualizáciu technických vedomostí pedagógov na všetkých úrovniach od základnej školy po univerzity, pričom je potrebné zvýšenie počtu hodín inovačného vzdelávania a časť realizovať vo firmách sektora hutníctva, zlievarenstva, kováčstva	Inštitút celoživotného vzdelávania TUKE	neimplementované

Poradové číslo	Opatrenie	Aktivita (na naplnenie opatrenia)	Zodpovedný subjekt	Vyhodnotenie aktivity (implementované, neimplementované, prebieha)
15	Implementácia systému duálneho vzdelávania do vysokoškolského vzdelávacieho systému prostredníctvom tvorby študijných programov priamo prepojených s praxou vo firmách sektora hutníctva, zlievarenstva, kováčstva	Návrh systému duálneho vzdelávania pre vysoké školy a definovanie upraveného obsahu študijných programov pre vysoké školy pripravujúce absolventov pre povolania v hutníctve, zlievarenstve, kováčstve so zameraním na povinnú prax (výuku) vo firmách sektora	Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR	implementované
16	Posilnenie bakalárskej formy vzdelávania pre technické odbory vzdelania (profesijne orientované bakalárske odbory vrátane povinnej praxe)	Stanovenie rozsahu inovatívnych kompetencií absolventov profesijne orientovaných bakalárskych študijných programov	Fakulta materiálov, metalurgie a recyklácie TUKE, Sektorová rada hutníctva, zlievarenstvo, kováčstvo	prebieha
17	Príprava a presadenie legislatívnych zmien, ktoré zabezpečia nevyhnutnú flexibilitu trhu práce so zameraním sa na pracovníkov s vysokou kvalifikáciou v technických odboroch potrebných v rámci "Priemyslu 4.0"	Prehodnotenie obsahu ustanovení Zákona č. 276/2017 Z. z. z 12. októbra 2017, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 422/2015 Z. z. o uznávaní dokladov o vzdelaní a o uznávaní odborných kvalifikácií a predloženie návrhu na jeho novelizáciu s cieľom zjednodušenia procesu uznávania kvalifikácie v technických oblastiach, nevyhnutných pre úspešné zavádzanie Priemyslu 4.0	Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR	neimplementované
18	Zefektívnenie úrovne stredoškolského vzdelávania na technických školách v oblasti výučby matematiky s cieľom vytvoriť vhodné podmienky pre odbornú prípravu kvalifikovaných vysokoškolsky vzdelaných špecialistov na implementáciu Priemyslu 4.0	Vypracovanie zmeny obsahu štátneho vzdelávacieho programu pre odborné vzdelávanie stredoškolákov vo výuke matematiky jej rozšírením a zavedením výučby na konkrétne aplikovanie matematiky pre oblasť automatizačnej techniky používanej v priemysle	Štátny inštitút odborného vzdelávania	neimplementované
19	V rámci štátnej vzdelávacej a pracovnej politiky, aplikácia nových kvalitatívnych aj kvantitatívnych požiadaviek na pracovné pozície v sektore do roku 2030 - prednostne pozície vyplývajúce z Priemyslu 4.0 a zavádzanie nových digitálnych technológií do výrobných procesov (procesný inžinier, dátový analytik, vedecký pracovník v oblasti priemyselných dát, expert na robotiku a priemyselnú automatizáciu, inžinier pre správu inteligentných technológií, dizajnér užívateľských riešení, vývojár softvéru a pod.)	Vypracovanie aktualizácie pracovných náplní (popis vedomostí, zručností a kompetencií) na pozície, ktoré sú do budúcnosti prednostne vyžadované praxou - dátový inžinier, vedecký pracovník v oblasti priemyselných dát, expert na robotiku a priemyselnú automatizáciu inžinier pre údržbu inteligentných prístrojov, dizajnér užívateľských riešení, vývojár softvéru	Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR	prebieha
20	Podpora vzájomnej spolupráce súkromného sektora a vysokých škôl formou odbornej praxe a stáží študentov denného alebo doktorandského štúdia vo firmách, výkonom aplikovateľného výskumu na pôde firiem, zapojením sa do firemných projektov, a pod.	Návrh legislatívnej úpravy/akčný plán na implementáciu spolupráce súkromných firiem ako zamestnávateľov a univerzít, inštitúcií celoživotného vzdelávania a vzdelávania dospelých formou študentských stáží, doktorandskej praxe, spoluúčasti na riadených projektoch firiem. Napr. formou daňových úľav pre zapojené firmy, spolupodieľaním sa štátu úhradou časti nákladov firmám/študentom	Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR	prebieha
21	Inovatívne riadenie procesov a nové technológie pri vzdelávaní odborníkov pre sektor	Inovácia študijných programov tak, aby zahŕňali najnovšie poznatky z oblasti procesného inžinierstva a technológií formou kreatívnych riešení prípadových štúdií	Fakulta materiálov, metalurgie a recyklácie TUKE, Fakulta baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií TUKE	prebieha

Poradové číslo	Opatrenie	Aktivita (na naplnenie opatrenia)	Zodpovedný subjekt	Vyhodnotenie aktivity (implementované, neimplementované, prebieha)
22	Inovatívne riadenie procesov a nové technológie pri vzdelávaní odborníkov pre sektor	Zostavenie študijných programov tak, aby bola cielene rozvíjaná kreativita študentov v oblasti riadenia procesov	Fakulta materiálov, metalurgie a recyklácie TUKE, Fakulta baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií TUKE	prebieha
23	Inovatívne riadenie procesov a nové technológie pri vzdelávaní odborníkov pre sektor	Priebežná príprava študentov a absolventov na využívanie digitálnych technológií, inteligentných riešení a na rozvíjanie inžinierskeho prístupu	Fakulta materiálov, metalurgie a recyklácie TUKE, Fakulta baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií TUKE	prebieha
24	Identifikácia oblasti pre interdisciplinárnu prípravu	Definovanie vedomostí a zručností v oblasti základných princípov chemických, vysokoteplotných a fyzikálnych procesov, popisovanie, zmapovanie, nastavenie a návrh technologických procesov v rámci sektora do vzdelávacích výstupov v študijnom programe	Fakulta materiálov, metalurgie a recyklácie TUKE, Fakulta baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií TUKE	prebieha
25	Identifikácia oblasti pre interdisciplinárnu prípravu	Zavedenie certifikovaných interdisciplinárnych blokov a ďalších samostatných predmetov relevantných k študijným programom	Fakulta materiálov, metalurgie a recyklácie TUKE, Fakulta baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií TUKE	neimplementované
26	Identifikácia oblasti pre interdisciplinárnu prípravu	Prepojenie vzdelávacieho procesu s potrebami trhu práce, využívanie aktuálnych informácií o potrebe zručností a povolání	Fakulta materiálov, metalurgie a recyklácie TUKE, Fakulta baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií TUKE	neimplementované
27	Vytvoriť podporné mechanizmy motivujúce k proaktívnemu systémovému riadeniu inovačných procesov (investície do vedy, výskumu, rozvoja a vzdelávania vlastných zamestnancov ich zapojením a rozvíjaním ich potenciálu)	Na legislatívnej úrovni návrh podporných mechanizmov pre firmy v súkromnom sektore napr. finančné stimuly, daňové zvýhodnenie, grantové schémy pre firmy pri investíciách do spolupráce v oblasti aplikovaného výskumu, vzdelávania a rozvoji iniciatívy vlastných zamestnancov pre podporu inovácií v hutníctve, zlievarenstve, kováčstve	Ministerstvo financií SR, Ministerstvo hospodárstva SR, Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR	neimplementované
28	Zaškolenie zamestnancov na efektívne čerpanie zdrojov z Európskych štrukturálnych a investičných fondov (EŠIF) a prostriedkov z Plánu obnovy SR	Príprava personálu pre efektívne využívanie zdrojov pre implementáciu dekarbonizácie a využívanie „zelených“ technológií z EŠIF a prostriedkov z Plánu obnovy SR	Fakulta materiálov, metalurgie a recyklácie TUKE	neimplementované
29	Celoživotné vzdelávanie pedagógov s osobitným zameraním na zvýšenie úrovne prípravy pri vzdelávaní kľúčových kompetencií	Poskytovanie ďalšieho vzdelávania pedagógom aplikáciou moderných vzdelávacích nástrojov do výuky všeobecných a odborných znalostí so zameraním na zvýšenie úrovne kľúčových kompetencií - komunikácia vrátane cudzích jazykov, kritické myslenie, tvorivosť, analytické myslenie, tímová práca	Akreditovaná inštitúcia celoživotného vzdelávania	neimplementované

Poradové číslo	Opatrenie	Aktivita (na naplnenie opatrenia)	Zodpovedný subjekt	Vyhodnotenie aktivity (implementované, neimplementované, prebieha)
30	Rozšírenie obsahu školských vzdelávacích programov pre ekonomické vysoké školstvo s osobitným zameraním na marketingové aktivity na zahraničných trhoch	Zintenzívnenie vzdelávania absolventov v oblasti ekonomickej spolupráce pri rozvoji exportu u nových výrobných zariadení na zahraničné trhy a aktualizovaná výuka špecifik zahraničných trhov	Ekonomická univerzita v Bratislave	neimplementované
31	Nastavenie optimálneho systému overovania kvalifikácií pre sektor hutníctva, zlievarenstva, kováčstva	Akreditované odborné vzdelávanie a príprava pracovníkov - súčasť uznávania výsledkov ďalšieho vzdelávania	Štátny inštitút odborného vzdelávania	implementované
32	Návrh finančnej podpory investovania súkromného sektora do aplikovaného výskumu a inovácií v hutníctve, zlievarenstve, kováčstve na štátnej úrovni a riešenie prepojenia so štátom podporovaným výskumom a vývojom. Výchova výskumných pracovníkov a podpora slovenských vedcov úspešných v medzinárodných tímoch	Spracovanie výhľadovej analýzy nutného rozvoja základného a aplikovaného výskumu pre možnosti realizácie odbytu firiem sektora hutníctva, zlievarenstva, kováčstva na perspektívnych trhoch	Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR	prebieha
33	Doplnenie štátneho vzdelávacieho programu MŠ o informácie o význame sektora	Vypracovanie alebo rozšírenie ŠVP pre MŠ o význame využitia kovových materiálov v bežnom živote, ktoré sú 100 % recyklovateľné s cieľom zvýšenia environmentálneho povedomia	Národný inštitút vzdelávania a mládeže / Štátny pedagogický ústav	neimplementované
34	Pravidelné sledovanie uplatniteľnosti absolventov vzdelávacích inštitúcií v praxi a zvýšenie dotácií pre úspešné inštitúcie	Návrh systému financovania stredných a vysokých škôl v závislosti na vyhodnocovaní dát o uplatniteľnosti absolventov	Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR	neimplementované
35	Doplnenie štátneho vzdelávacieho programu pre ZŠ o význame sektora hutníctvo, zlievarenstvo, kováčstvo	Vypracovanie alebo rozšírenie ŠVP pre ZŠ o význame využitia kovových materiálov v bežnom živote, ktoré sú 100 % recyklovateľné s cieľom zvýšenia environmentálneho povedomia	Národný inštitút vzdelávania a mládeže / Štátny pedagogický ústav	neimplementované
36	Skvalitnenie výchovného a kariérneho poradenstva na základných školách alebo vysunutých pracoviskách (napr. Dual pointy)	Poskytnutie poradenstva pre povolania žiakom (aj vo výuke v jednotlivých predmetoch), zameranie sa na zručnosti v oblasti sektora s ohľadom na spoluprácu a výučbu u zamestnávateľa, vypracovanie metodického usmernenia pre výchovné a kariérne poradenstvo	Štátny inštitút odborného vzdelávania	neimplementované
37	Zmena odborov vzdelávania v skupine 22 Hutníctvo a príprava ŠVP obsahovo pre potreby zamestnávateľov, stupňovitá príprava	Zavedenie modulového vzdelávania odborov v skupine 22, ktoré zohľadňuje potreby zamestnávateľov v jednotlivých krajoch, vypracovanie novej štruktúry odborov, oddelenie maturity od výučného listu	Štátny inštitút odborného vzdelávania	prebieha
38	Vzdelávanie kvalitných pedagogických pracovníkov	Inovovanie postupov vzdelávania pedagógov využitím moderných metód a nástrojov vzdelávania	Inštitút celoživotného vzdelávania TUKE	prebieha
39	Vzdelávanie kvalitných pedagogických pracovníkov	Vypracovanie návrhu na užšiu spoluprácu stredných odborných škôl so zástupcami zamestnávateľov	Košický samosprávny kraj	neimplementované
40	Vzdelávanie kvalitných pedagogických pracovníkov	Vytvorenie tréningových centier pre učiteľov odborných predmetov v skupine odborov 22 v prostredí zamestnávateľov	Štátny inštitút odborného vzdelávania	neimplementované
41	Financovanie pedagogických pracovníkov	Rast miezd pedagogických pracovníkov, navýšenie odborníkov z praxe pôsobiacich vo výchovno-vzdelávacom procese pre všetky úrovne vzdelávania	Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR	neimplementované

Poradové číslo	Opatrenie	Aktivita (na naplnenie opatrenia)	Zodpovedný subjekt	Vyhodnotenie aktivity (implementované, neimplementované, prebieha)
42	Prognóza celkovej dodatočnej potreby trhu práce	Kontinuálny zber kvalitných a presných údajov dodatočnej potreby trhu práce pre potrebu určovania počtu žiakov do prvých ročníkov s následnou reguláciou odborov cez dodatočnú potrebu trhu práce a sledovanie uplatniteľnosti absolventov	Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny SR	prebieha
43	Optimalizácia siete škôl a odborov	Vypracovanie návrhu na zjednodušenie a zefektívnenie siete škôl a študijných odborov vzdelávania na stredných školách	Košický samosprávny kraj	prebieha
44	Moderný marketing sektora	Budovanie talent centier s ukázkami sektora, propagácia prostredníctvom sociálnych sietí, práca so žiakmi využitím kariérneho poradenstva (videá a články), prezentovanie predmetných študijných odborov v rámci SŠ a VŠ, on-line kampane, popularizačné odborné prednášky a cvičenia pre študentov, vedecké semináre, či špeciálne vzdelávacie projekty pre študentov realizované v úzkej spolupráci so zamestnávateľmi	Štátny inštitút odborného vzdelávania	prebieha
45	Propagácia štúdia na SŠ	Zverejňovanie výsledkov uplatniteľnosti v odbore, mzdy, výhody spolupráce so zamestnávateľom počas štúdia, ponuka stáží	Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny SR	prebieha
46	Propagácia štúdia na VŠ	Zverejňovanie výsledkov uplatniteľnosti v odbore, mzdy, výhody spolupráce so zamestnávateľom počas štúdia, ponuka stáží	Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny SR	prebieha