

Analýza aktuálnych zmien na trhu práce v kontexte dôsledkov pandémie, ozbrojeného konfliktu na Ukrajine a energetickej krízy v sektore chémie a farmácii



NÁRODNÝ PROJEKT

Podpora kvality sociálneho dialógu

Typ projektu: Neinvestičný

Termín realizácie projektu: 07/2018 – 11/2023

ITMS projektu: 312031V749

Autorský kolektív:

PhDr. Katarína Ikrényiová

Ing. Vladimír Očenáš

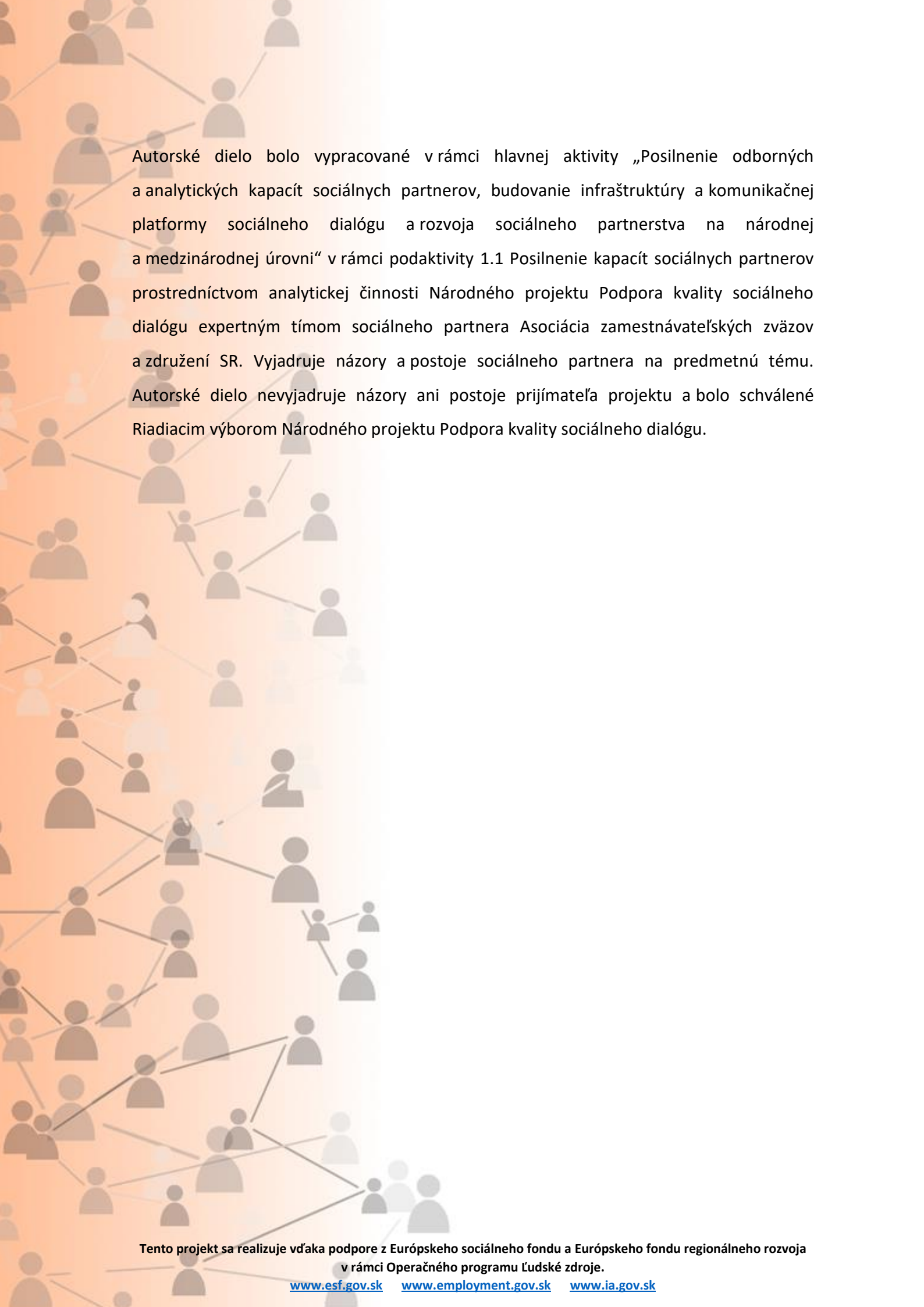
Ing. Silvia Surová

Mgr. Peter Štefánik

Ing. Viera Žatkovičová

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja
v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.

www.esf.gov.sk www.employment.gov.sk www.ia.gov.sk



Autorské dielo bolo vypracované v rámci hlavnej aktivity „Posilnenie odborných a analytických kapacít sociálnych partnerov, budovanie infraštruktúry a komunikačnej platformy sociálneho dialógu a rozvoja sociálneho partnerstva na národnej a medzinárodnej úrovni“ v rámci podaktivity 1.1 Posilnenie kapacít sociálnych partnerov prostredníctvom analytickej činnosti Národného projektu Podpora kvality sociálneho dialógu expertným tímom sociálneho partnera Asociácia zamestnávateľských zväzov a združení SR. Vyjadruje názory a postoje sociálneho partnera na predmetnú tému. Autorské dielo nevyjadruje názory ani postoje prijímateľa projektu a bolo schválené Riadiacim výborom Národného projektu Podpora kvality sociálneho dialógu.

OBSAH	
ZOZNAM ILUSTRÁCIÍ A ZOZNAM TABULIEK	6
ZOZNAM SKRATIEK A ZNAČIEK	9
ÚVOD	10
1 CHARAKTERISTIKA SEKTORA	12
1.1 Európsky chemický priemysel z pohľadu transformačných zmien	12
1.2 Chemický a farmaceutický priemysel v SR – charakteristika	14
1.3 Analýza chemického a farmaceutického priemyslu SR	20
1.3.1 SWOT analýza	20
1.3.2 PESTLE analýza – sektor chémia	27
1.3.3 PESTLE analýza – sektor farmácie	36
1.3.4 Príspevok ku konkurencieschopnej Európe	38
2 VÝCHODISKÁ A CIELE ANALÝZY	39
2.1 Dopad Pandémie Covid-19, vojny na Ukrajine a zvýšenia cien energií na sektor	40
2.2 Vyhodnotenie dopadu pandémie, vojny na Ukrajine a rastu cien energií na sektor z analýzy kvartálneho vývoja tržieb a pridanej hodnoty	41
2.3 Vyhodnotenie dopadu pandémie, vojny na Ukrajine a rastu cien na sektor z analýzy vývoja zamestnanosti	42
2.4 Ďalšie dopady pandémie COVID-19	43
2.5 Analýza zmien na trhu práce a zamestnávania cudzincov na Slovensku v rokoch 2019 – 2022	44
2.5.1 Trh práce a zmeny v pracovnoprávnej legislatíve	44
2.5.2 Zmeny týkajúce sa zamestnávania cudzincov na území SR	45
2.5.3 Vývoj zamestnanosti na Slovensku v rokoch 2019 – 2022	45
2.6 Úprava portfólia výroby počas pandémie COVID-19	47
2.7 Energetická kríza	48
2.7.1 Vývoj cien energií	48
2.7.2 Dopady vojny na Ukrajine	49
2.7.3 Vplyv obmedzenia dodávok zemného plynu na ekonomiku a chemický a farmaceutický priemysel	50
3 ANALÝZA NÁHLÝCH A DLHODOBÝCH ZMIEN NA TRHU PRÁCE VYVOLANÉ PANDÉMIOU, VOJENSKÝM KONFLIKTOM NA UKRAJINE A ENERGETICKOU KRÍZOU	51
3.1 Výsledky dotazníkového skúmania v rámci podnikov ZCHFP SR	51
3.2 Výsledky dotazníkového skúmania v rámci podnikov združených v SPK	60
3.3 Projekty pod gesciou ZCHFP SR zamerané na vzdelávanie odídencov z Ukrajiny a rozvoj digitálnych zručností	63
3.3.1 Digital Europe Programme (DIGITAL)	63
3.3.2 RefUkrajina (Erasmus+)	64
3.3.3 DIGEST-CHEM (Interreg)	65
3.4 Analýza odborného vzdelávania a prípravy žiakov stredných škôl na výkon povolania a odborných činností v Slovenskej republike pre sektor technickej a aplikovanej chémie a farmácie	66
3.4.1 Charakteristika a poslanie študijných a učebných odborov	67
3.4.2 Sústava odborov vzdelávania	67
3.4.3 Sieť škôl a školských zariadení	69
3.4.4 Počet žiakov v dennej a externej forme po jednotlivých odboroch vzdelávania	70
3.4.5 Odborné vzdelávanie a príprava v systéme duálneho vzdelávania	73
3.5 Analýza aktuálnych zmien odborného vzdelávania a prípravy v technickej a aplikovanej chémii v kontexte dôsledkov pandémie, ozbrojeného konfliktu na Ukrajine a energetickej krízy	76

3.5.1	Vplyv pandémie na vzdelávanie	76
3.5.2	Vplyv ozbrojeného konfliktu na Ukrajinu na vzdelávanie	78
3.5.3	Vzdelávanie žiakov z Ukrajiny v stredných školách	79
3.5.4	Vzdelávanie študentov z Ukrajiny na vysokých školách	80
3.5.5	Vplyv energetickej krízy na vzdelávanie	82
4	IDENTIFIKÁCIA KĹÚČOVÝCH ZMIEN NA TRHU PRÁCE V SEKTORE CHÉMIA A FARMÁCIA	84
4.1	Očakávaný dopad technológií a inovácií na transformáciu podnikania a zamestnanosť v danom sektore	84
4.1.1	Inovácie v chemickom a farmaceutickom sektore	86
4.1.2	Inovácie v NŠZ	91
4.2	Analytický výstup - Identifikácia jednotlivých pracovných pozícií, ktoré sa vplyvom automatizácie/digitalizácie stanú pre sektor obsolétne	99
4.3	Analytický výstup - Analýza zmien vedomostí, zručností a kľúčových kompetencií v sektore chémia a farmácia	101
4.4	Identifikácia nedostatkových zamestnaní vhodných na ďalšie vzdelávanie (rekvalifikácie) podporované prostredníctvom individuálnych vzdelávacích účtov v horizonte troch rokov	113
5	ZHRNUTIE ZISTENÍ	116
5.1	Zistenia z analytických dát	116
5.2	Zistenia z dotazníkov zaslaných členom ZCHFP SR a dotazníkového prieskumu SPK	118
5.3	Zistenia z výchovno-vzdelávacieho procesu počas pandémie	118
6	ODPORÚČANIA VYPLÝVAJÚCE Z ANALÝZY V SEKTORE	120
6.1	Odporúčania pre zamestnávateľov a stavovské a profesijné organizácie	120
6.2	Odporúčania pre zriaďovateľov stredných škôl, inštitúcie a authority zodpovedné za systém vzdelávania	121
6.2.1	Zistenia a odporúčania pre oblasť formálneho vzdelávania	122
	ZÁVER	126
	ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV	128
	PRÍLOHY	131

ZOZNAM ILUSTRÁCIÍ A ZOZNAM TABULIEK

Obrázok č. 1 – Prvky Európskej zelenej dohody vrátane jej ambícií a cieľov

Obrázok č. 2 – Teritoriálne rozmiestnenie spoločností v chemickom sektore SR

Obrázok č. 3 – Princíp výpočtu pridanej hodnoty

Tabuľka č. 1 – Podiel chemického priemyslu v celom slovenskom výrobnom sektore za rok 2022

Tabuľka č. 2 – Porovnanie tržieb a mesačnej mzdy za roky 2021 a 2022 v chemickom sektore SR

Tabuľka č. 3 – Exportná a importná komoditná štruktúra v chemickom sektore SR

Tabuľka č. 4 – Rozdelenie sektora podľa SK NACE

Tabuľka č. 5 – Učebné odbory

Tabuľka č. 6 – Študijné odbory

Tabuľka č. 7 – Poskytovatelia vzdelávania v skupine odborov 28 Technická a aplikovaná chémia

Tabuľka č. 8 – Celkový počet žiakov podľa odborov vzdelávania v skupine odborov 28 Technická a aplikovaná chémia

Tabuľka č. 9 – Počet absolventov v skupine odborov 28 Technická a aplikovaná chémia

Tabuľka č. 10 – Zoznam certifikovaných pracovísk pre skupinu odborov 28 Technická a aplikovaná chémia k 30.5.2023

Tabuľka č. 11 – Počet zahraničných študentov FCHPT podľa stupňa vzdelania k 31.10.

Tabuľka č. 12 – Počet zahraničných študentov z Ukrajiny k 31.10. príslušného roka

Tabuľka č. 13 – Počet študentov z Ukrajiny zapísaných do 1. ročníka bakalárskeho štúdia

Tabuľka č. 14 – Technológie, ktoré budú mať v priebehu piatich rokov dopad na vývoj pracovných miest

Tabuľka č. 15 – Prehľad inovácií v NŠZ úroveň SKKR/EKR 7

Tabuľka č. 16 – Prehľad inovácií v NŠZ úroveň SKKR/EKR 3, úroveň SKKR/EKR 4, úroveň SKKR/EKR 5

Tabuľka č. 17 – NŠZ bez uvedených inovácií

Tabuľka č. 18 – Identifikácia jednotlivých pracovných pozícií, ktoré sa vplyvom automatizácie/digitalizácie stanú pre sektor obsolétne

Tabuľka č. 19 – Identifikované ťažiskové kompetencie

Tabuľka č. 20 – Špecifické digitálne kompetencie pre oblasti výrobného procesu

Tabuľka č. 21 – Špecifické kompetencie pre zamestnávateľov

Tabuľka č. 22 – Špecifické kompetencie pre oblasti riadenia

Tabuľka č. 23 – Analýza zmien vedomostí, zručností a kľúčových kompetencií zapísaných v karte zamestnania (www.sustavapovolani.sk) u existujúcich pracovných pozícií v horizonte troch rokov

Tabuľka č. 24 – Identifikácia nedostatkových zamestnaní vhodných na ďalšie vzdelávanie (rekvalifikácie) podporované prostredníctvom individuálnych vzdelávacích účtov v horizonte troch rokov

Tabuľka č. 25 – Odporúčané kompetencie pre jednotlivé oblasti na základe odporúčaní EDSF a EXTRA

Tabuľka č. 26 – Prierezové a sociálne zručnosti

Graf č. 1 – Podiel sektorov v chemickom priemysle SR

Graf č. 2 – Vývoj tržieb v chemickom priemysle SR

Graf č. 3 – Priemerný počet zamestnancov v chemickom priemysle SR

Graf č. 4 – Priemerná mesačná mzda v chemickom priemysle SR

Graf č. 5 – Počet naradených vo vybraných rokoch

Graf č. 6 – Tržby za vlastné výkony a tovar

Graf č. 7 – Pridaná hodnota

Graf č. 8 – Priemerný počet zamestnancov v sektore

Graf č. 9 – Vývoj ceny elektrickej energie

Graf č. 10 – Vývoj ceny zemného plynu

Graf č. 11 – Náročnosť odvetvovej produkcie na zemný plyn

Graf č. 12 – Vývoj indexu cien výrobkov


Graf č. 13 – Dotazníkové zisťovanie k energetickej kríze

Graf č. 14 – Dotazníkové zisťovanie k automatizácii a digitalizácii

Graf č. 15 – Ťažiskové kompetencie v súvislosti s nastupujúcimi zmenami na trhu práce

Graf č. 16 – Priemerný evidovaný počet zamestnancov vo výrobe výrobkov z gumy a plasty

Graf č. 17 – Vývoj počtu absolventov v skupine odborov 28 Technická a aplikovaná chémia



Graf č. 18 – Počet študentov 1. ročníka bakalárskeho štúdia

ZOZNAM SKRATIEK A ZNAČIEK

APZ	Asociácia priemyselných zväzov
AZZZ	Asociácia zamestnávateľských zväzov a združení
CŽV	Celoživotné vzdelávanie
CSS	Chemicals Strategy for Sustainability
ECEG	The European Chemical Employers Group
EKR	Európsky kvalifikačný rámec
FECCIA	The European Federation of Managerial Staff in the Chemical and Allied Industries
FCHPT STU	Fakulta chemickej a potravinárskej technológie Slovenskej technickej univerzity v Bratislave
FPT TNUNI	Fakulta priemyselných technológií Trenčianskej univerzity v Púchove
ChaFP	chemický a farmaceutický priemysel
MSP	malé a stredné podniky
NŠZ	Národné štandardy zamestnaní
OVP	Odborné vzdelávanie a príprava
RÚZ	Republiková únia zamestnávateľov
SARIO	Slovenská agentúra pre rozvoj investícií a obchodu
SDV	System duálneho vzdelávania
SKKR	Slovenský kvalifikačný rámec
SOŠ	stredná odborná škola
SPK	Slovenský plastikársky klaster
SŠ	stredná škola
ŠIOV	Štátny inštitút odborného vzdelávania
VŠ	vysoká škola
ZCHFP	Zväz chemického a farmaceutického priemyslu Slovenskej republiky
ZŠ	základná škola

ÚVOD

Chemický priemysel zohráva v európskom hospodárstve strategickú úlohu. Väčšina tovaru, ktorý sa vyrába v Európe, sa spolieha na širokú škálu chemikálií využívaných na rôzne funkcie¹. Chemické látky sú jadrom hlavných európskych hodnotových reťazcov vrátane liečiv, elektroniky, batérií do elektrických vozidiel, stavebných materiálov atď.

Chemický hodnotový reťazec zvyčajne tvoria:

- a) výrobcovia chemikálií,
- b) výrobcovia zmesí a
- c) výrobcovia výrobkov.

Každý z týchto aktérov v chemickom dodávateľskom reťazci má svoje vlastné potreby a sám prispieva k budúcim cieľom zelenej a digitálnej (dvojitej) transformácie priemyslu EÚ. Zameriava sa najmä na výrobcov chemických látok.

Transformácia zahŕňa niekoľko rozmerov európskeho chemického priemyslu:

- životné prostredie bez toxických látok,
- klimatickú neutralitu,
- obehovosť (zelená transformácia) a
- digitalizáciu (digitálna transformácia).

Na to, aby sa podporila odolnosť chemického priemyslu², je potrebné riešiť všetky tieto rozmery.

EÚ-27 je druhým najväčším výrobcom chemikálií na svete s tržbami v roku 2021 vo výške 594 miliárd EUR. Chemický priemysel je tiež štvrtým najväčším priemyslom v EÚ, a podľa obratu predstavuje približne 7 % výrobnéj produkcie³. Toto odvetvie priamo zamestnáva 1,2 milióna vysokokvalifikovaných pracovníkov a nepriamo podporuje 3,6 milióna pracovných miest. Podporuje aj ďalších 19 miliónov pracovných miest vo všetkých ostatných hodnotových dodávateľských reťazcoch v EÚ⁴. Chemický priemysel EÚ má o 67 % vyššiu produktivitu práce, ako je priemer vo výrobnom sektore.

¹ <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/54595>

² https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/industry/industry-50_en.

³ https://cefic.org/app/uploads/2022/01/FactsFigures_Leaflet-1.pdf

⁴ https://ec.europa.eu/growth/sectors/chemicals_en

Napriek tomu je chemický priemysel tretím najväčším producentom emisií oxidu uhličitého v EÚ (925 miliónov ton CO₂ v roku 2021¹, pred ním je cementársky a železiarsky/oceliarsky priemysel). Ako uviedla Medzinárodná agentúra pre energiu (IEA), je to najmä preto, že približne polovica energetického vstupu chemického subsektora sa spotrebúva ako surovina (napr. plyn je používaný ako surovina) a nie ako zdroj energie. Preto je potrebné okamžité zníženie emisií, ako sa zdôrazňuje v najnovšom príspevku Medzivládneho panelu o zmene klímy (IPCC²) v 6. hodnotiacej správe. Scenár nulovej bilancie emisií IEA do roku 2050³ sa opiera o jasné zníženie emisií CO₂ z výroby primárnych chemikálií⁴.

Hlavným cieľom predkladaného dokumentu Stratégie rozvoja ľudských zdrojov v sektore chémia a farmácia v horizonte do roku 2030 je analýza aktuálnych zmien na trhu práce v kontexte dopadov pandémie, vojenského konfliktu na Ukrajine a energetickej krízy na sektor ako taký, a zároveň popis nevyhnutných zmien v oblasti kvalifikácií, zručností a znalostí tak existujúcich zamestnancov, ako aj budúcich uchádzačov o pracovné miesta.

Predmetom stratégie je taktiež popis zmien na trhu práce vyplývajúci zo zavádzania inovácií, digitalizácie, automatizácie, robotizácie, využívania umelej inteligencie ako dôsledok prebiehajúcich investícií do modernizácie výrobných zariadení a procesov, či napĺňaní legislatívnych požiadaviek pri dosahovaní klimatických cieľov.

V materiáli sú navrhnuté riešenia a odporúčania, ktoré je potrebné pre naplnenie stratégie realizovať v strednodobom horizonte.

¹ IEA Tracking Report, September 2022: <https://www.iea.org/reports/chemicals>.

² IPCC, 2021. Šiesta hodnotiaca správa. <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>.

³ IEA Report, [Net Zero Emissions by 2050 Scenario \(NZE\) – World Energy Model](#).

⁴ Primárne chemikálie sú látky získané v jeho zlúčeninách v prírodnom stave alebo intenzívnymi výrobnými procesmi, ktoré si vyžadujú obrovské množstvo fosilnej energie.

1 CHARAKTERISTIKA SEKTORA

1.1 Európsky chemický priemysel z pohľadu transformačných zmien

V tejto súvislosti už chemický priemysel EÚ dosiahol pokrok. Napriek zvýšeniu výroby o viac ako 47 % od roku 1990 sa emisie skleníkových plynov z chemickej výroby v EÚ-27 znížili o 54 % v porovnaní s úrovňami z roku 1990. V rovnakom období klesla spotreba energie v chemickom priemysle EÚ-27 o 21 %. Právne záväzné ciele EÚ v oblasti klímy na roky 2030 a 2050 predstavujú ďalší dôležitý krok v úsilí chemického priemyslu o zníženie emisií v rámci klimateckej zložky zelenej dohody.

V roku 2020 Európska komisia prijala Stratégiu udržateľnosti pre chemické látky¹ (Chemicals Strategy for Sustainability, ďalej CSS), v ktorej sa „usiluje o životné prostredie bez toxických látok, v ktorom sa chemické látky vyrábajú a používajú spôsobom, ktorý maximalizuje ich prínos pre spoločnosť vrátane dosiahnutia zelenej a digitálnej transformácie, a zároveň zabraňuje poškodzovaniu planéty a súčasných a budúcich generácií“. V stratégii sa identifikujú iniciatívy na podporu transformácie vrátane podpory materiálových cyklov bez toxických látok a "čistej" recyklácie.

Investície a inovačná kapacita chemického priemyslu EÚ budú mať zásadný význam pre dosiahnutie cieľov CSS, ktorými sú:

- poskytovanie chemikálií a materiálov, ktoré sú bezpečné a udržateľné už v štádiu návrhu a
- ponúkať nové spôsoby výroby chemikálií a materiálov. Uvádza sa, že chemický priemysel je druhým najväčším investorom do výskumu a inovácií na svete, pričom každý rok sa investuje 9,4 miliardy EUR².

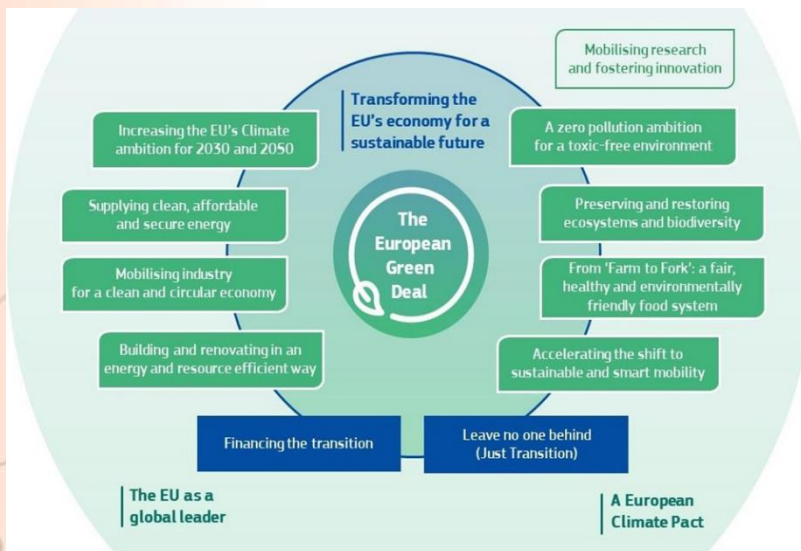
Tieto investície a inovácie podporia dvojakú transformáciu nášho hospodárstva a spoločnosti. Chemický priemysel bude takisto zohrávať ústrednú úlohu pri dosahovaní obehového hospodárstva v mnohých hodnotových reťazcoch.

Vzhľadom na svoju veľkosť a strategický význam je preto chemický priemysel stredobodom Európskej zelenej dohody a významne prispieva k dosiahnutiu jej ambícií a cieľov. Okrem toho je digitálna transformácia príležitosťou pre priemysel, aby splnil

¹ COM (2022) 667 finálna verzia. Stratégia udržateľnosti pre chemické látky smerom k životnému prostrediu bez toxických látok <https://europa.eu/Vt94Yr>.

² OECD a Cefic Chemdata International

uvedené ciele, a zároveň si zachoval konkurencieschopnosť a držal krok so spoločenským vývojom¹.



Obrázok č. 1 – Prvky Európskej zelenej dohody vrátane jej ambícií a cieľov
Zdroj: Digital Decade Policy Programme 2030

Ďalšími dôležitými aktérmi v hospodárstve EÚ, ktorí zohrávajú kľúčovú úlohu, sú malé a stredné podniky (MSP), ktoré tvoria 96 % európskych chemických spoločností². MSP sú prítomné na všetkých úrovniach chemického dodávateľského reťazca. Tieto spoločnosti majú rôzne úlohy súvisiace s chemikáliami a zahŕňajú výrobcov surovín, formulátorov, distribútorov a používateľov chemikálií. MSP zamestnávajú dve tretiny pracovnej sily EÚ a predstavujú 55 % pridanej hodnoty v EÚ. Okrem toho MSP zohrávajú dôležitú úlohu v systéme odbornej prípravy EÚ tým, že mnohým mladým ľuďom poskytujú príležitosť naučiť sa povolanie. MSP sú preto neoddeliteľnou súčasťou dvojakej transformácie a odolnosti priemyslu.

Chemický priemysel EÚ je vysoko integrovaný do mnohých zložitých medzinárodných hodnotových reťazcov, ktoré sú citlivé na geopolitický kontext a jeho náhly vývoj, ako napríklad ruskú vojenskú agresiu voči Ukrajine, ktorá sa začala vo februári 2022. Nový dočasný krízový rámec pre štátnu pomoc, ktorý Komisia prijala 23.

¹ [Decision \(EU\) 2022/2481 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 establishing the Digital Decade Policy Programme 2030](#), OJ L 323, 19.12.2022, p. 4–26

² *Cefic, 2018. Economic Outlook (July-2018)*

marca 2022, zadeľuje chemický priemysel medzi odvetvia a pododvetvia, ktoré sú "obzvlášť postihnuté" vojnou. Hoci je ťažké predpovedať dlhodobější vplyv vojny na hospodárstvo EÚ, ako uvádza priemysel, jej počiatočné dopady sú už viditeľné:

- zrýchlená inflácia,
- krehkejšie dodávateľské reťazce s potenciálnym narušením dodávok fosílnych surovín a zdrojov energie,
- dočasné obmedzenie prevádzky chemických zariadení a
- drasticky oslabený rast.

Chemická výroba, ktorá využíva zemný plyn ako palivo a surovinu, je pod bezprecedentným hospodárskym tlakom, čo vyvoláva zásadné otázky o strednodobých/dlhodobých vyhlídkach energeticky náročnej výroby v Európe.

Súčasná kríza sa preto viac zameriava na cieľ odolnosti stanovený v aktualizovanej priemyselnej stratégii EÚ¹. V tejto stratégii sa zdôraznil prínos zvýšenia odolnosti chemického priemyslu, t. j. jeho schopnosť absorbovať vonkajšie otrasy v dôsledku nestabilnej geopolitickej situácie a náročného konkurenčného prostredia s prudkým nárastom cien energie a surovín. Obsahuje zoznam opatrení na podporu zelenej a digitálnej (dvojitej) transformácie priemyslu EÚ a jeho odolnosti, medzi ktoré patrí rad spôsobov transformácie, ktoré sa majú vypracovať spoločne s členskými štátmi EÚ, priemyslom a inými stakeholdermi.

Takýmto spôsobom sa identifikujú opatrenia potrebné na dosiahnutie dvojakej transformácie, čím sa lepšie pochopí rozsah, prínosy a požadované podmienky. Transformácia, ktorá zároveň posilní odolnosť priemyslu².

1.2 Chemický a farmaceutický priemysel v SR – charakteristika³

Obrat: 14 691 miliónov EUR

Investície do výskumu a vývoja: 918 miliónov EUR (údaj 2021)

Počet spoločností: 278 (s počtom zamestnancov nad 20)

Priami zamestnanci: 40 400

¹ COM (2020) 102 final. A New Industrial Strategy for Europe <https://europa.eu/ghHBCV>.

² Industrial Forum, 2022. [Blueprint for the development of transition pathways](#).

³ Podklady ZCHFP SR, Výročná správa

V roku 1990 bol slovenský chemický priemysel ovplyvnený tromi významnými faktormi: rozdelením Československa, zmenou orientácie z východných trhov na západné a privatizáciou. Niektoré chemické spoločnosti sa úspešne transformovali a prežili toto obdobie, niektoré kúpili zahraniční investori a iné nezapustili korene v novom trhovom prostredí a opustili trh. Nové tisícročie predstavovalo stabilizáciu, integráciu na trh EÚ a nové investície.

Chemický priemysel je tradične jedným z najväčších odvetví slovenského hospodárstva. Dve z najsilnejších hospodárskych odvetví – automobilový a elektronický priemysel – vytvárajú veľa príležitostí pre dodávateľov plastových komponentov a gumových komponentov (pneumatík). Chemický sektor (vrátane farmaceutického priemyslu, gummy a plastov) je na treťom mieste z hľadiska slovenskej priemyselnej výroby. Z údajov za rok 2022 vyplýva, že príjmy vytvorené všetkými spoločnosťami v tomto odvetví dosiahli 14 691 mil. EUR. Slovenský chemický priemysel sa zároveň rovnal produkcii 12,2 % z celkovej výroby na SR (120 238 miliónov EUR). Vývoz chemických látok zo Slovenska z času na čas mierne klesá (13,6 % celkového vývozu Slovenska). Chemický priemysel predstavuje približne 12,8 % z celkovej slovenskej pridanej hodnoty.

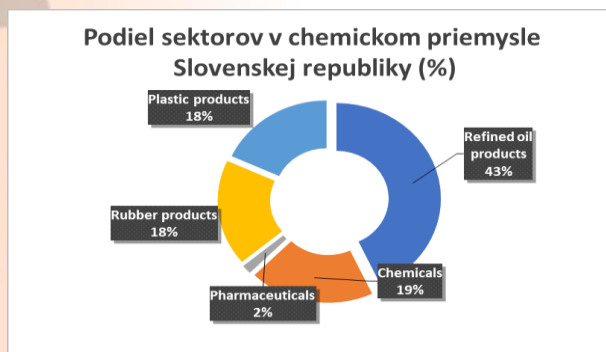
Tabuľka č. 1 - Podiel chemického priemyslu v celom slovenskom výrobnom sektore za rok 2022

Ukazovateľ (jednotka)	Chemický priemysel	Slovenský priemysel	Podiel (%)
Tržby (mil. €)	14 691	120 238	12,2
Dovoz (mil. €)	14 461	86 676	16,7
Vývoz (mil. €)	12 027	88 552	13,6
Počet zamestnancov	40 400	396 272	10,2
Pridaná hodnota (mil. €)	2 354	18 350	12,8

Zdroj: vlastné analýzy ZCHFP

Ku koncu roka 2022 sektor zamestnával 40 400 ľudí v 278 spoločnostiach s viac ako 20 zamestnancami. Z nich 39,5 % bolo malých firiem, 49,4 % stredných a 11,1 % z nich bolo väčších, s 250 a viac zamestnancami.

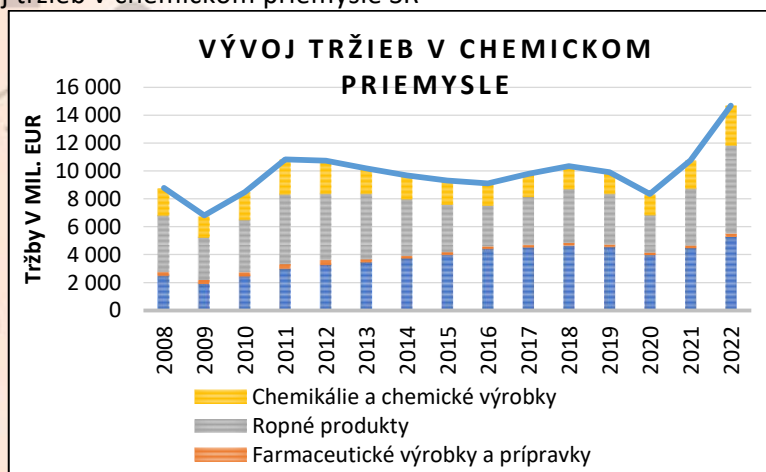
Graf č. 1 – Podiel sektorov v chemickom priemysle SR



Zdroj: vlastné analýzy ZCHFP

Vývoj tržieb chemického a farmaceutického priemyslu za dlhšie obdobie znázorňuje graf nižšie, pričom sú viditeľné dve krízy, a to v roku 2009 a následne vplyvom pandémie v roku 2020.

Graf č. 2 – Vývoj tržieb v chemickom priemysle SR



Zdroj: vlastné analýzy ZCHFP

Porovnanie tržieb a mesačnej mzdy za roky 2021 a 2022

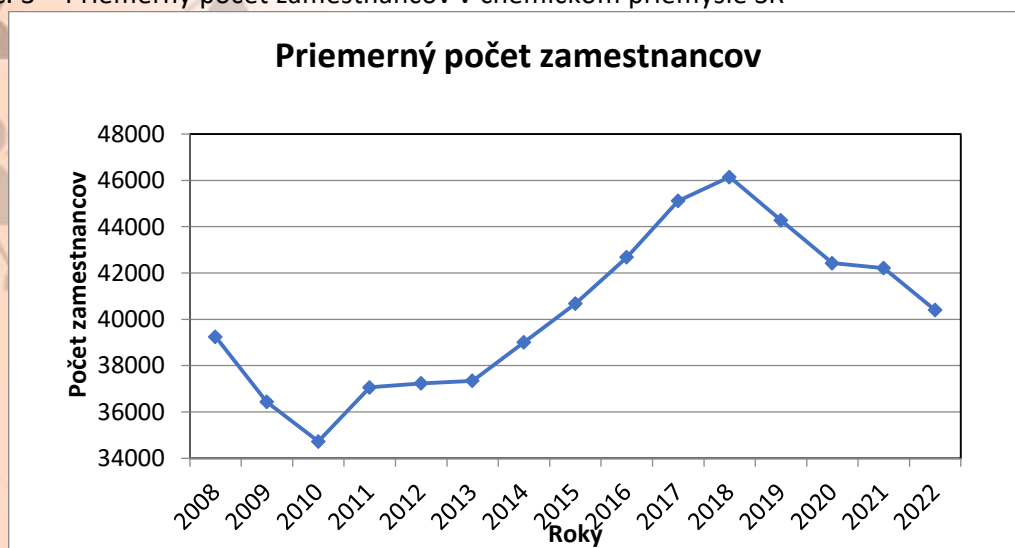
Tabuľka č. 2 – Porovnanie tržieb a mesačnej mzdy za roky 2021 a 2022 v chemickom sektore SR

SK NACE	Odvetvie/ pododvetvie	Tržby za vlastné výkony a tovar v bežných cenách		Index (%)	Priemerná mesačná mzda		Index (%)
		mil. €			€		
		2021	2022	2021	2022		
19	Ropné produkty	4 093	6 324	155	2 515	2 951	117
20	Chemikálie a chemické výrobky	1 995	2 847	143	1 513	1 694	112
2016	Plasty v primárnej forme	412	548	133	1 563	1 640	105
203	Náterové látky	62	59	95	1 223	1 308	107
204	Mydlá, pracie, čistiace prostr.	242	247	102	1 502	1 653	110
206	Umelé vlákna	110	152	138	1 206	1 305	108

21	Farmaceutické výrobky a prípravky	181	221	122	1 343	1 412	105
22	Výrobky z gumy a plastov	4 499	5 300	118	1 316	1 435	109
221	Výrobky z gumy	2 174	2 633	121	1 507	1 680	111
222	Výrobky z plastov	2 325	2 667	115	1 224	1 316	108
CHaFP spolu (NACE 192+20+21+22)		10 767	14 691	136	1 672	1 873	112

Zdroj: vlastné analýzy ZCHFP

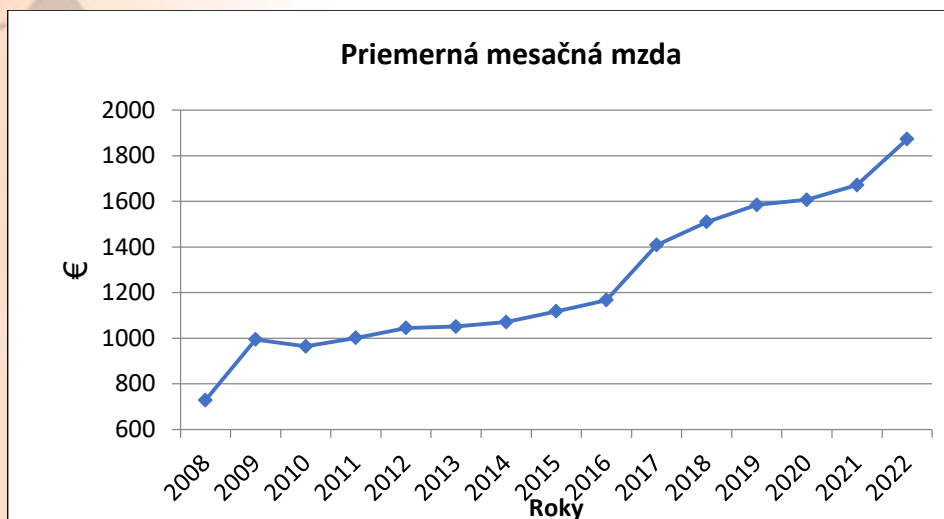
Graf č. 3 – Priemerný počet zamestnancov v chemickom priemysle SR



Zdroj: vlastné analýzy ZCHFP

Počet zamestnancov v sektore od krízy v roku 2009 postupne rástol vzhľadom na nové investície, výrazný pokles zaznamenáva kontinuálne od roku 2018.

Graf č. 4 – Priemerná mesačná mzda v chemickom priemysle SR



Zdroj: vlastné analýzy ZCHFP

Priemerná mesačná mzda rástla kontinuálne a v roku 2022 dosiahla hodnotu takmer 1900 EUR.

Zahraničný obchod

Tabuľka č. 3 – Exportná a importná komoditná štruktúra v chemickom sektore SR

Komoditná štruktúra slovenského dovozu a vývozu podľa jednotlivých sektorov za rok 2022			
Sektor	Vývoz (mil. €)	Dovoz (mil. €)	Bilancia
Rafinované ropné produkty	2 754	2 202	552
Chemikálie	4 087	5 744	-1 657
Farmaceutické produkty	663	2 533	-1 870
Guma a plasty	2 609	1 498	1 112
Chemický priemysel celkovo	1 914	2 484	-570

Zdroj: vlastné analýzy ZCHFP

Situačná analýza

Najväčšie chemické spoločnosti sú zastúpené v každom regióne našej krajiny, s vyššou koncentráciou na západnom Slovensku (Bratislavský, Trnavský, Trenčiansky a Nitriansky samosprávny kraj) kvôli dostupnosti infraštruktúry a dopravy. Tieto západné regióny majú 59 % podiel na celkovom HDP Slovenska (statistics.sk). Stredné Slovensko tvoria samosprávne kraje Žilina a Banská Bystrica s podielom 20 % a východnú časť tvoria samosprávne kraje Prešov a Košice s 21 % podielom na celkovom HDP s najväčším rozvojovým potenciálom. Diaľničné spojenie medzi západom a východom Slovenska stále nie je dokončené, čo je veľkou nevýhodou najmä pre Prešovský a Košický kraj.

Slovenský chemický priemysel nepozostáva z jedného produktu alebo skupiny niekoľkých produktov, ale zahŕňa pestré portfólio stoviek rôznych produktov, od petrochemických, agrochemických a primárnych organických/anorganických chemikálií až po gumu (pneumatiky) a plastové výrobky.

Chemický priemysel sa sústreďuje najmä v západnej časti Slovenska, kde sa nachádza ropná rafinéria, výroba primárnych plastov, výrobkov z gumy (pneumatík), hnojív, náterov, liečiv, plastových výrobkov.

Výroba sa zameriava najmä na umelé vlákna, plastové fólie a ďalšie chemické výrobky na strednom a východnom Slovensku. Mnoho malých a stredných podnikov sa zameriava na výrobu gumy, plastov a iných výrobkov pre automobilový priemysel. V západnej časti Slovenska sa nachádzajú štyri veľké automobilky: Volkswagen, Peugeot-Citroen, Jaguar Land Rover a KIA. Celkovo sa v roku 2021 na Slovensku vyrobilo viac ako 1 milión automobilov, čo je v prepočte 184 vozidiel na 1 000 obyvateľov, najviac v porovnaní so všetkými krajinami na svete.

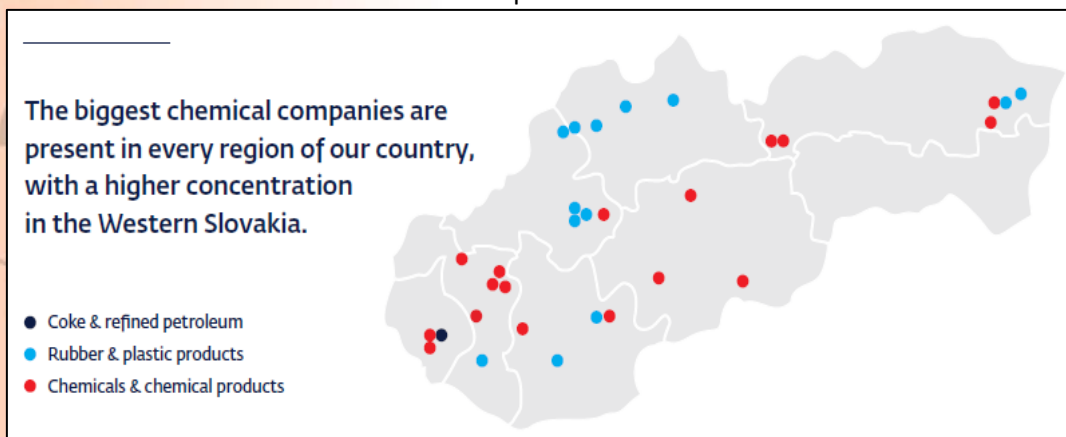
Pokiaľ ide o dostupnosť univerzít a výskumných technologických organizácií, pre priemysel sú dôležité tri univerzity: Univerzita Komenského a Slovenská technická univerzita so sídlom v Bratislave a Technická univerzita v Košiciach na východnom Slovensku. Existuje päť súkromných výskumných a vývojových ústavov zameraných najmä na chemický sektor: výskum a vývoj chemickej technológie, petrochemikálií, plastov a umelých vlákien. Existuje dobrá spolupráca medzi špecializovanými fakultami vysokých škôl, výskumno-vývojovými ústavmi a Slovenskou akadémiou vied, ktorá je verejnou inštitúciou, zabezpečujúcou akademický neuniverzitný výskum v Slovenskej republike.

Slovensko vynakladá na výskum a vývoj len približne 0,7 – 0,8 % svojho HDP ročne. Nedostatočná štátna podpora aplikovaného výskumu a vývoja je pre slovenský chemický priemysel významným problémom. V roku 2021 bolo na Slovensku vyčlenených 918 miliónov eur finančných prostriedkov na celý výskum a vývoj, z toho 348 miliónov eur z verejných zdrojov, 420 miliónov eur zo súkromného sektora, čo spolu predstavovalo 0,95 % slovenského HDP. V rámci "Slovenského programu" na roky 2021-2027 vláda schválila celkovo takmer 1,8 miliardy eur na vedu, výskum, inovácie, priemyselnú transformáciu, digitalizáciu a podporu rastu malých a stredných podnikov. Slovensko doteraz dlhodobo

investovalo do vedy a výskumu len necelé jedno percento HDP, pričom priemer EÚ je 2,3 percenta. Viac ako 160 miliónov eur pôjde na podporu slovenských vedcov a zlepšenie podmienok pre ich výskumnú činnosť.

Najväčšie spoločnosti slovenského chemického priemyslu (na základe tržieb a rozdelené podľa NACE sú uvedené v Prílohe 2¹).

Obrázok č. 2 – Teritoriálne rozmiestnenie spoločností v chemickom sektore SR



Zdroj: výročná správa ZCHFP

1.3 Analýza chemického a farmaceutického priemyslu SR

1.3.1 SWOT analýza

Silné stránky²

- Strategická poloha v Európe s veľkým exportným potenciálom spájajúca územie medzi severom a juhom, západom a východom Európy.
- Nákladovo efektívna pracovná sila.
- Členstvo v eurozóne a mena euro.
- Zdravý a stabilizovaný bankový sektor.
- Vzdelaní a zruční ľudia.
- Výskumné a vývojové kapacity pripravené zapojiť sa do nových projektov
- Dlhodobá tradícia chemického a farmaceutického priemyslu so širokým spektrom produktov, od organických a anorganických chemikálií, cez priemyselné hnojivá, pneumatiky, výrobky z gumy a plastov, farby, laky, liečivá až po sofistikované špeciálne výrobky a chemické vlákna.

¹ Zdroj: Finstat 2022

² <https://www.sustavapovolani.sk/sektorove-rady/sektorova-rada-pre-chemiu-a-farmaciu/o-sektore/vonkajsia-strategicka-analyza-prostredia-swot-analyza-4/>

- Existencia Slovenského plastikárskeho klastra etablovaného v oblasti neformálneho vzdelávania (napr. usporadúvanie seminárov).
- Renomované vysokoškolské odbory vzdelávajúce špičkových chemikov, farmaceutov, chemických a farmaceutických technológov a biotechnológov.
- Vysokoškolsky vzdelaní chemici a farmaceuti atraktívni pre zahraničné spoločnosti, vrátane tých, ktoré v Slovenskej republike nemajú výrobné prevádzky, vďaka svojej kvalifikácii, produktivite práce a relatívne nižším mzdovým nákladom voči iným európskym krajinám (ide o firmy, ktoré v Slovenskej republike majú shared services centrá, a tímy špecializované na registratúru a farmakovigilanciu).
- Rozširujúce sa duálne vzdelávanie v podnikoch, vrátane zahraničných firiem so sídlom na Slovensku.
- Obsah štúdia v oblasti spracovania plastov (zatiaľ na stredných odborných školách) koncipovaný medzisektorovo (chémia, strojárstvo a elektrotechnika).
- Kvalitná základňa vedeckých a výskumných pracovísk so špičkovými odborníkmi.
- Silné napojenie sektora na mnohé odberateľské odvetvia (strojárstvo, poľnohospodárstvo, elektrotechnika, automobilová výroba, potravinárstvo, stavebníctvo...).
- Pomerne vysoké mzdy (obzvlášť v petrochémii) zatriktívňujú prácu v sektore v očiach uchádzačov, umožňujú prilákať aj pracovnú silu z iných sektorov.
- Zlepšujúca sa technická vybavenosť VŠ umožňujúca spolupracovať s firmami a realizovať kvalitný základný a aplikovaný výskum, ako aj odborné stáže a prax študentov vo firmách.
- Sektor má regionálny charakter (nízka mobilita zamestnancov medzi regiónmi), čo vytvára regionálne pracovné príležitosti pre absolventov a podporu zamestnanosti v regiónoch.

Slabé stránky

- Nedostatočný záujem detí a mládeže o štúdium v STEM odboroch.
- Nepriaznivý postoj verejnosti voči chemickej výrobe z dôvodu zaťaženia životného prostredia.

- Závislosť na dovoze prakticky všetkých základných surovín nutných pre chemický priemysel (ropa, zemný plyn, KCl, anilín...).
- Väčšina veľkých podnikov v sektore je v zahraničnom vlastníctve. O rozvoji a technickej obnove chemickej produkcie rozhodujú, až na malé výnimky, zahraničné centrály. Táto skutočnosť má význam (do budúcnosti ešte vzrastie) aj pri personálnom obsadení technicko-technologických oddelení jednotlivých chemických podnikov. Prenos inovačných prvkov riadených z materskej spoločnosti bude zabezpečovaný iba nevyhnutným personálnym obsadením v podnikoch.
- Nedostatočná podpora základného a aplikovaného výskumu a vývoja spojená s odchodom kvalifikovaných pracovníkov z tejto oblasti.
- Absencia technologického výskumu chemických výrobní, jeho nízka podpora zo strany štátu a firiem, čo spôsobuje veľké zaostávanie za inovačnými trendami zahraničnej konkurencie.
- Nedostatočné zapojenie študentov do systému duálneho vzdelávania.
- Chemické výroby sú energeticky náročné a mnohé sú technologicky, oproti trhovým lídrom, zastarané.
- Nedostatok investičného kapitálu a vlastných zdrojov v chemickom a biotechnologickom priemysle SR.
- Nevyvážená skladba pomeru študujúcich na VŠ v chemických odboroch. Prevalha žien oproti mužom dosahuje pomer 80:20.
- Nedostatok odborov na úrovni vysokých škôl pre podniky plastikárskej výroby.
- Nedostatočná pružnosť adaptácie VŠ študijných programov pre potreby praxe.
- Nedostatočný počet žiakov v chemických odboroch vzdelávania pre potreby systému duálneho vzdelávania, o ktoré je u zamestnávateľov veľký záujem.
- Nedostatočné prepojenie študentov chemických odborov VŠ s praxou (stáže, riešenie problémov firiem, spolupráca s budúcim zamestnávateľom, štipendijný program).
- Potreba výraznejšej podpory na základných školách (kariérne poradenstvo) pre štúdium na SŠ chemického zamerania.
- Nízka kvalita vedomostí žiakov základných škôl v prírodovedných odboroch.
- Odliv kvalitných študentov do zahraničia.

- Nedostatok kvalifikovanej pracovnej sily vedie k preberaniu zamestnancov medzi jednotlivými zamestnávateľmi, čo vo výsledku nerieši problém, iba zvyšuje náklady zamestnávateľov. Tento jav je veľmi výrazný najmä v sekcii SK NACE 22.
- Málo motivujúci systém odmeňovania tvorivých zamestnancov.
- Nedokončená diaľničná infraštruktúra.
- Relatívne vysoké ceny energií.
- Kapitálová poddimenzovanosť výskumu a vývoja.

Príležitosti

- Kľúčová úloha chémie a farmácie ako vedných odborov pre rozvoj spoločnosti zabezpečujúca vysokú kvalitu života a zdravia.
- Chemická recyklácia uhlíka, zhodnocovanie odpadu (komunálneho a priemyselného), obeh materiálových tokov a vývoj nových materiálov sú aktuálne výzvy v celom výrobnom sektore, na ktoré môže dať odpoveď iba chémia. Tieto trendy si vyžadujú výrazné posilnenie adaptácie študijných programov a prípravu odborne vzdelaných špecialistov schopných realizovať nové technológie do praxe.
- Ochota a nevyhnutnosť absolventov stredných odborných škôl, ale aj vysokých škôl, spolupracovať na inováciách v oblasti odpadového hospodárstva (rôzne typy recyklácie) a angažovať sa v oblasti cirkulárnej ekonomiky.
- Inovatívne potraviny, aditíva a nutričné doplnky môžu prispieť k riešeniu problémov výživy obyvateľstva pri náraste svetovej populácie a zhoršujúcej sa dostupnosti potravinových zdrojov.
- Perspektíva v oblasti odpadového hospodárstva, nových materiálov, biodegradovateľných materiálov, nových technológií (aditívne technológie), ktoré dávajú vysokú perspektívu uplatnenia absolventom VŠ ale aj SŠ v oblasti výskumu.
- Existencia zákona o celoživotnom vzdelávaní umožňujúca formálne a neformálne vzdelávanie a informálne učenie sa.
- Existencia VŠ so zameraním na štúdium chémie, možnosti medzisektorového/prierezového štúdia na VŠ (vysokoškolský zákon), napr. pre plastikárov (možnosti prípravy aj na strojárskych fakultách vo vyšších ročníkoch so špecializáciou na spracovanie plastov).

- Existencia programov ERASMUS – výmenný program pre študentov VŠ umožňujúci štúdium v zahraničí a získanie skúseností.
- Zavádzanie inovácií do vzdelávania (inovatívnych metód) vo výučbe, ktoré prináša aj zvýšené nároky na učiteľov.
- Príprava budúcich absolventov v oblasti digitálnych zručností.
- Ďalšie zatriktívnenie práce v sektore prostredníctvom zamestnaneckých benefitov a „citizenship“ programov (tzn. Možnosť zapojiť sa do spoločensky prospešnej aktivity zameranej na ľudí v núdzi, školy, nemocnice, útulky pre zvieratá, okolie pracoviska a mesto, životné prostredie a i. v pracovnom čase).
- Diverzifikácia surovinových a energetických zdrojov ako reakcia na obdobie po pandémie, vojenský konflikt na Ukrajine a energetickú krízu.
- Zefektívnenie výrobných procesov najmä digitalizácia a informatizácia ako reakcia na obdobie po pandémie, vojenský konflikt na Ukrajine a energetickú krízu.
- Intenzívnejšie zapojenie odborníkov z praxe do výchovno-vzdelávacieho procesu na všetkých úrovniach (základné, stredné, vysoké školy).
- Vytvorenie celoštátnej súťaže diplomových/bakalárskych/dizertačných prác v oblasti chémie s ocenením najlepších študentov.
- Zvyšovanie kvalifikácie pracovnej sily pomocou kurzov ďalšieho vzdelávania a celoživotného vzdelávania.
- Nastavenie štátnej politiky a priorít v oblasti Obehového hospodárstva v súlade s požiadavkami EÚ a v oblasti Výskumu a vývoja môžu podporiť vznik nových druhov pracovných pozícií.
- Podpora digitálnej transformácie a automatizácie výroby – vývoj a výroba nových inovatívnych produktov, pri ktorej sa dá predpokladať vznik nových malých a stredných podnikov so špecializovanou produkciou podľa potrieb trhu. Tie budú vytvárať nové pracovné miesta, pravdepodobne pre pracovnú silu s vyššou kvalifikáciou.
- Psychologicko-sociálny kontext – aktívna propagácia výrobných postupov, technológií a produktov chemického priemyslu.
- Efektívne využitie štrukturálnych fondov EÚ v súčasnom a novom programovom období.

- Lepšia spolupráca s vybudovanými vedeckými parkami a výskumnými centrami, a to aj v rámci medzirezortného pôsobenia.
- Budovanie spoločných laboratórií SŠ/VŠ a podnikov.
- Vybudovanie unikátnych biotechnologických kapacít/centier pre potreby rozvoja obehovej ekonomiky.
- Zachytenie nových biotechnologických smerov a riešenie potrieb priemyslu a spoločnosti (nanobiotechnológia, environmentálna biotechnológia ...).
- Zintenzívnenie napojenie sektora v rámci odberateľského reťazca (poľnohospodárstvo, strojárstvo, elektrotechnika, automobilová výroba, potravinárstvo, stavebníctvo...). Z hľadiska personálneho zabezpečenia, prax bude stále viac vyžadovať odborníkov s medziodvetvovým vzdelaním, napr. chemické strojníctvo, chemik – IT a pod.
- Podpora start-upov a malých a stredných podnikov.
- Príležitosti pre odborníkov schopných transformovať súčasnú výrobnú štruktúru chemického priemyslu SR na chemické špeciality s vysokou mierou pridanej hodnoty.
- Finančná podpora tak na európskej ako aj národnej úrovni v oblasti investícií do nových technológií a výrobkov s minimálnym vplyvom na životné prostredie.
- Príležitosti získania finančných zdrojov na nové nákladné investície spolufinancované z Plánu obnovy a odolnosti v oblasti dekarbonizácie, prechodu na zelenú a na digitálnu ekonomiku v rámci príslušnej schémy štátnej pomoci.

Ohrozenia

- Nestabilita dodávok surovín a energií ako reakcia na vojenský konflikt na Ukrajine a energetickú krízu.
- Rastúca cena práce, odvodové zaťaženie a administratívne zaťaženie podnikateľských subjektov.
- Vojna na Ukrajine a následná obnova, ktorá môže pohltiť zdroje EÚ pôvodne určené pre členské štáty.
- Starnutie populácie, negatívny demografický vývoj a z toho vyplývajúci problém generáčnej obmeny.

- Cenová politika energetických spoločností, cena za špičkové odbory elektriny, ako i cena energetických surovín môže ohroziť životaschopnosť energeticky náročných výrobov.
- Zamestnávanie agentúrnych pracovníkov zo zahraničia.
- Nutnosť preškolovania/rekvalifikácie zamestnancov v súvislosti s novými požiadavkami (automatizácia, digitalizácia, práca s veľkým množstvom dát, atď.).
- Neznalosť významu odboru chémiá pre ďalšie osudy rozvoja spoločnosti zo strany politikov a laickej verejnosti.
- Nedostatočný počet pracovísk zaoberajúcich sa aplikovaným výskumom, malá podpora vedy a výskumu zo strany štátu. V prípade zmeny tejto skutočnosti by personálna potreba do výskumno-vývojových projektov pozitívne ovplyvnila zamestnanosť v sektore a prirzdila odliv vysokokvalifikovanej pracovnej sily do zahraničných spoločností.
- Nesúlád slovenských štandardov a noriem s niektorými normami EÚ, ktorých podmienky významne sťažujú investičné aktivity v chemickom priemysle (požiarna bezpečnosť, stavebná legislatíva, EIA).
- Vysoká náročnosť štúdiá chemických odborov, a s tým súvisiaci nezájum študentov, ktorí si radšej vyberajú študijné odbory s nižšou náročnosťou.
- Odliv vysokokvalifikovanej pracovnej sily do zahraničia a odchod mladých ľudí na štúdium na zahraničné univerzity.
- Prísna a často sa meniacá chemická legislatíva.
- Sprísňujúce sa emisné limity a európska legislatíva spojená s elimináciou uhlíkovej stopy a cieľmi klmatickej neutrality.
- Výskum v sektore je náročný na materiálne zdroje (prístroje, štandardy, analyzátory, materiály, bezpečnosť).
- Neexistencia systematickej podpory štátu pre VŠ odbory, ktoré majú spoločenskú prospešnosť (podpora poskytovaná firmám pre podnikové štípendiá, podpora VŠ pre odborné stáže vo výskume alebo výrobných firmách v SR).
- Obťažná aplikácia Zákona o celoživotnom vzdelávaní.

- Vysoká previazanosť plastikárskeho priemyslu na automobilový sektor v SR je vážnym ohrozením pracovných miest v tomto sektore v prípade výkyvov na automobilových trhoch.
- Nedostatok učiteľov SŠ pre technické odbory.
- Colné a obchodné bariéry vývozu a dovozu surovín a produktov.
- Nepredvídateľné legislatívne obmedzenia a regulácie.
- Pretrvávajúce nesystémové prístup štátu v oblasti riadenia ľudských zdrojov bez jasne definovaných priorít.
- Problematické fungovanie národných podporných projektov.
- Nevhodný systém financovania a prerozdelenia zdrojov.
- Komplikovaný a zdĺhavý systém verejného obstarávania.
- Vysoká administratívna záťaž tvorivých pracovníkov vo vede a výskume.
- Nedostatočná podpora domácich producentov/výrobcov zo strany štátu.

1.3.2 PESTLE analýza – sektor chémia

Politické faktory

Aktivity na úrovni štátu:

- Oblasti špecializácie v zmysle Stratégie výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu Slovenskej republiky 2021-2027 (SK RIS3 2021+) – v perspektívnych oblastiach špecializácie sa nachádzali 2 oblasti, ktoré súvisia priamo alebo nepriamo s chémiou, a to: Výroba a spracovanie polymérov a progresívnych chemických substancií (vrátane smart fertilizations) a podpora inteligentných technológií v oblasti spracovania surovín a odpadov v regióne vzniku.
- V aktualizácii SK RIS3 2021+ je chémia zastúpená v doménach 1: Inovatívny priemysel pre 21. storočie, ale aj v doméne 5: Zdravé potraviny a životné prostredie.
- Slovensko má viacero koncepčných materiálov napr. STRATÉGIA HOSPODÁRSKEJ POLITIKY SLOVENSKEJ REPUBLIKY DO ROKU 2030 a tiež Akčný plán k Stratégii hospodárskej politiky SR 2030 (alebo aj Nízkouhlíková stratégia rozvoja Slovenskej republiky do roku 2030 s výhľadom do roku 2050, Strategické plánovanie, riadenie a regulovanie mobility cudzincov a trh práce v SR). Problémom je, že, väčšina koncepčných materiálov len popisuje súčasné trendy, nie však opatrenia, ktorými má

štát reagovať. Preto sú tieto strategické materiály veľmi všeobecným návodom ku akémukoľvek zavádzaniu strategických zmien.

- Slovensko nemá dlhodobo vhodnú stratégiu v oblasti vedy, výskumu a inovácií. Základným problémom je predovšetkým to, že každú oblasť riadi osobitné ministerstvo. To vedie k nevyváženosti medzi základným a aplikovaným výskumom, nevyužívaniu rôznych nástrojov na rozvoj inovácií, ako aj k umiestneniu na predposledných priečkach v rámci EU-27 v oblasti inovácií (a to z rôznych aspektov).
- Preferencia Slovenska viac na formálny systém vzdelávania, nedostatočná podpora neformálneho vzdelávania, ako aj nesystémové zmeny v informálnom učení prinášajú Slovensku jednu z posledných priečok v rámci hodnotení krajín EÚ v oblasti celoživotného vzdelávania.
- Podpora Slovenska v rámci Systému duálneho vzdelávania prináša v odbornom vzdelávaní benefity, ako pre firmy, tak pre študentov. Systém je dobre zavedený a usmerňovaný (na rozdiel od iných krajín napr. V4).
- Dlhodobá orientácia Slovenska výlučne na automobilový priemysel a dlhodobá podpora zahraničných investorov deformuje podnikateľské prostredie, zároveň vytvára nebezpečie pretrhnutia dodávateľských reťazcov a v niektorých prípadoch aj ich zánik.
- Nevyhnutnosťou je zachytiť trend rozvinutých krajín EÚ – „Európa musí pretransformovať svoje hospodárstvo a pripraviť sa na koniec ropnej éry. Väčšie využívanie obnoviteľných zdrojov už nie je iba jednou z možností, ale nevyhnutnosťou. Výskum a inovácie musia byť našou hnacou silou prechodu od fosílnych zdrojov na bio ekonomiku. Prospeje to životnému prostrediu, potravinovej a energetickej bezpečnosti a konkurencieschopnosti Európy v budúcnosti“.

Iniciatívy v rámci odvetvia:

- Napriek tomu, že chemický priemysel patrí k najdôležitejším a zároveň k najviac negatívne vnímaným sektorom, v nasledujúcich rokoch bude zohrávať najdôležitejšiu úlohu z pohľadu obehovej ekonomiky v procese recyklácie materiálov.
- Úlohou sektoru chémie a farmácie v najbližšom období bude zabezpečenie nových účinných látok v oblasti farmácie, zabezpečenia nových prostriedkov ochrany rastlín bez vedľajších účinkov na ekosystémy, zabezpečenia energeticky efektívnejších výrobných

chemikálií a liekov (katalytické procesy), chemickej recyklácie (chemcycling) na získanie zdrojov surovín z odpadu, riešenia problematiky obehového hospodárstva ako celku (vrátane výroby biopolymérov a biodegradovateľných a plne kompostovateľných polymérov), riešenia problematiky náhrady uhlíkového pohonu pre mobilitu.

- Mimoriadne dôležitou úlohou je vytvoriť lepšie informačno-inštitucionálne podmienky pre zvýšenie úrovne vedomostí ľudských zdrojov a podporu začleňovania sa výskumných inštitúcií do medzinárodných výskumno-vývojových a inovačných sietí, najmä v oblasti nových technológií, a tak zvýšiť kvalitu a využiteľnosť výsledkov výskumu a vývoja. Prispieť k zvýšeniu prehľadnosti, dostupnosti vzdelávacích aktivít, a v konečnom dôsledku celkovej informovanosti slovenských chemických podnikov, ktoré uplatňujú špičkové vedecké poznatky a integrovať ich do medzinárodných inovačných sietí.
- Pri inovácii chemických výrob je nutné brať do úvahy obmedzenia o znížení národných emisií látok znečisťujúcich ovzdušie v zmysle smernice Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/2284.

Ekonomické faktory

Medzinárodný obchod:

- Produkty chemického priemyslu (vrátane výrobkov z plastu a gumy) tvoria významný vývozný artikel SR¹. Komoditná štruktúra – Kapitoly colného sadzovníka (najsilnejšie vývozné komodity v mil. EUR) sú: nerastné palivá, minerálne oleje; bitúmenové látky; minerálne plasty a výrobky z nich, kaučuk a výrobky z neho, železo a oceľ, predmety zo železa alebo z ocele, jadrové reaktory, kotly, stroje, prístroje, zariadenia; ich časti, elektrické stroje, prístroje a zariadenia a ich časti a súčasti, vozidlá, iné ako koľajové, ich časti a príslušenstvo, hliník a predmety z hliníka,
- Nábytok; posteľoviny; svietidlá; svetelné reklamy; atď. prístroje optické, fotografické, meracie, kontrolné presné, lekárske.

Domáca a zahraničná ekonomická situácia a trendy

- Spomaľovanie ekonomiky, ktoré sa pozoruje od roku 2019, sa dotkne aj chemického priemyslu, pretože ten dodáva produkty do prakticky všetkých odvetví.

¹ Zdroj: Ministerstvo hospodárstva SR: Odbor zahraničnoobchodnej politiky Zahraničný obchod SR - január až február 2022

- V dôsledku dominancie obrovského posunu globálnej ekonomiky smerom na východ, európsky chemický priemysel čelí výzvam, pretože významné reťazce sú priťahované ekonomickým rastom a príležitosťami ázijského trhu. Očakáva sa, že dynamika ázijského trhu a výhody domáceho prostredia spôsobia, že v r. 2030 budú ázijskí chemickí giganti vlastniť 2/3 svetového trhu. Zraniteľné ekonomické podmienky vyžadujú zvládnutie nestálosti priestoru, kde obchod postupne mení smer. Porozumenie týmto výzvam znamená identifikovať správne strategické voľby spočívajúce v inováciách, aby sme boli úspešní v tomto konkurenčnom prostredí.
- Európsky chemický priemysel je konzervatívny a málo dynamický, čo povedie k pomalému rastu produktivity s možnou stratou pracovných miest.
- Dopady spôsobené pandémiou COVID-19 v roku 2020 výrazne ovplyvnili celý priemysel, posilnili sa odvetvia, ktoré úzko súvisia so zabezpečovaním bezpečnej situácie Slovenska (ochranné prostriedky – rúška, respirátory, ochranné odevy pre zdravotníkov, výroba farmaceutických prípravkov, liekov, vitamínov, ale aj medicínskych výrobkov (ihly, striekačky, testovacie sety pre COVID-19 atď.).
- Práve nárast výroby a spotreby jednorazových výrobkov z plastov, ktoré sú nebezpečným odpadom, je najväčšou hrozbou pre životné prostredie, a budú potrebné vysoké náklady na jeho zneškodnenie.
- Očakávaný zvýšený tlak na znižovanie emisií predpokladá zníženie závislosti chemického priemyslu od fosílnych zdrojov a prechod na suroviny biologického pôvodu, či vývoj obnoviteľných zdrojov energie.
- Recyklácia podnieti vývoj nových spôsobov izolácie východiskových produktov z odpadových surovín, vývoj recyklačných technológií, dizajn nových materiálov pre aplikáciu vo všetkých odvetviach tak, aby boli recyklovateľné. To si bude vyžadovať tiež vysoké náklady.
- Všetky tieto procesy budú vyžadovať obrovské finančné investície do výskumu, vývoja a digitalizácie, súbežne s nevyhnutnosťou rozvoja nových technológií, či inovácie a zlepšenie existujúcich zručností pracovnej sily.
- Tlak na medziodvetvovosť kvalifikácií bude evidentný práve v chemickom priemysle. Okrem podstatných vedomostí z odboru (chémia, farmácia) budú odborníci musieť

mať vedomosti a zručnosti aj z IT, strojárstva a iných odborov, ale aj z veľmi rôznorodej legislatívy, a to nielen na úrovni štátu ale aj EÚ.

- Zavedenie obehovej ekonomiky napr. v oblasti plastov do praxe si bude vyžadovať vysokokvalifikovanú pracovnú silu, kde nerozvinutý systém celoživotného vzdelávania, rastúci vekový priemer zamestnancov a málo adaptované učebné a študijné programy na prax budú spôsobovať značné problémy. Chemický sektor bude potrebovať investovať nemalé finančné prostriedky nielen do nových technológií, ale predovšetkým do existujúcich a novo prichádzajúcich zamestnancov a do ich vzdelania.
- S nástupom Priemyslu 4.0 spojeným s automatizáciou a digitalizáciou budú firmy tlačené k ekonomicky efektívnejším výrobným technológiám alebo postupom, k znižovaniu nákladov na energie, vstupný materiál, balenie, logistiku a prepravu a k znižovaniu odpadu tvoreného nekvalitnými výrobkami. Zamestnanci budú musieť nachádzať postupy, metódy, spôsoby a formy znižovania nákladov, čo si bude vyžadovať zvýšenie kvalifikácie stredoškolských absolventov, zmenu metód a foriem ich odbornej prípravy.
- Nedostatok odborníkov v oblasti chémie (vrátane výroby výrobkov z plastov) bude potrebné riešiť zvýšenou mobilitou zamestnancov v rámci Slovenska ako aj z iných krajín, čo si tiež bude vyžadovať určité ekonomické stimuly.
- Neschopnosť rýchlej reštrukturalizácie podnikov a zníženia nákladov, aby sa tak prispôbili novým situáciám.
- Významným inovačným trendom chemického priemyslu je jeho biologizácia. Využívanie biotechnológií pomáha hospodárstvu rásť a poskytuje nové pracovné miesta, a zároveň sa podporuje udržateľný rozvoj, verejné zdravie a ochrana životného prostredia. Biotechnologické postupy umožňujú vyrábať produkty využiteľné v chemickom a farmaceutickom priemysle, produkovať enzýmy pre nové technológie, vyrábať nové biomateriály, znižovať energetickú náročnosť a intenzifikovať výrobné procesy. Môžu sa využiť v ochrane životného prostredia (dekontaminácia pôdy a vody) a energetike (biotechnologická produkcia vodíka, metánu, bionafta a bioetanol z poľnohospodárskych odpadov).

Vládne schémy podpory

- Tieto turbulentné zmeny si vyžadujú štátne stimuly a schémy na všeobecnej úrovni v rámci COVID-19, ale predovšetkým stimuly zamerané na oživenie priemyslu a podporu výskumu a vedy.
- Schémy podpory (štátna pomoc, ako aj iné formy podpory) musia byť praktické, jednoduché, rýchlo získateľné, udržateľné. Musia byť smerované najmä do aplikovaného výskumu, na ochranu duševného vlastníctva, inovatívnych riešení, výhodnejších pôžičiek, podpory využívania záruk, super odpočtu, atď.
- Pre získavanie finančných prostriedkov zo schém podpory musia byť aj zamestnanci, resp. podnikatelia finančne spôsobilí porozumieť týmto nástrojom.
- Na rozvoj sektoru je nevyhnutné získavať financie na inovačné projekty cez verejno-súkromné partnerstvo (PPP) medzi Európskou úniou a konzorciom Bio-based Industries, ktoré zastrešuje platforma Bio-based Industries Joint Undertaking (BBI JU).
- Podľa schváleného Plánu obnovy a odolnosti ako reakcie na pandémiu COVID-19, nie je poskytovaná štátna pomoc v rámci projektov zameraných na dekarbonizáciu chemického priemyslu.

Sociálne faktory

Povedomie o chémii vo verejnosti/u spotrebiteľov

- Vo všeobecnosti pretrváva v spoločnosti mienka, že chemický priemysel a priemysel vyrábajúci výrobky z plastov prinášajú ľuďom samé negatíva. Verejnosť si neuvedomuje, že bez existencie uvedeného priemyslu by neexistovala prevažná časť produktov (napr. že počas pandémie nebyť plastikárskeho priemyslu, obalového priemyslu – prevažne na báze fólií, vriec, atď., by došlo k oveľa horšiemu rozšíreniu vírusu medzi ľuďmi).
- Psychologicko-sociálny kontext. Biologizácia najmä chemických a farmaceutických technológií zlepšuje environmentálny obraz týchto výrobných podnikov v spoločnosti.

Vplyv médií

- Mienkotvorný vplyv médií a jeho dopad na zmýšľanie občanov je vysoký. Preto by bolo potrebné chemický priemysel (vrátane spravovania plastov) viac pozitívne zviditeľniť, zabezpečovať mu proaktívne PR. Spracovať ucelený PR systém pre

chemický a farmaceutický priemysel s dôrazom na vzdelávanie od najmenších žiakov až po študentov univerzít tretieho veku (viď. BASF KID s Lab).

Vzdelanosť a vzdelávací systém

- Prepájanie zmien v praxi s obsahom štúdia žiakov SŠ s podporou a aktívnou účasťou zamestnávateľov a študentov VŠ. Zvýšenie podielu inovatívnych vzdelávacích metód a foriem výučby na podporu inovatívneho myslenia samotných žiakov.
- Trvalé posilňovanie pripravenosti učiteľov a majstrov odborného výcviku na úrovni SOŠ zvládnuť generáciu „Z“ a jej potreby – (napríklad udržania pozornosti, zavádzanie inovačných metód vzdelávania, motivácia žiakov, zodpovednosť k firme, zamedziť odchodu do iných ľahších odvetví...).
- Rekvalifikačné programy zamerané najmä na odborníkov uprostred ich kariéry s cieľom podporiť ich začlenenie do stále viac napredujúceho sektora; modulárny prístup k prispôsobeniu vzdelávania a odbornej prípravy osobitným potrebám tohto sektora.
- Zapojenie priemyslu/zamestnávateľov: spolupráca pri vývoji inovácií vo vzdelávaní cieľených odborníkov, vrátane podnikových fáz, ktoré zlepšujú praktickú zložku a znižujú náklady. Vypracovanie systému štipendijných programov benefitov, prípadne ďalších motivačných programov.

Sociálne problémy

- Prostredníctvom vhodne prakticky zavedeného systému obehového hospodárstva (lepší a harmonizovanejší separovaný zber, triedenie a ďalšie spracovanie) zainteresovať veľkú skupinu obyvateľstva do systému triedenia, separácie a následného spracovania odpadu ako novej alebo inovovanej suroviny (sociálne podniky).
- Pre udržateľnosť reťazca obehovej ekonomiky bude musieť časť/skupina kvalifikovanejšej pracovnej sily zabezpečovať vyššie úrovne obehového hospodárstva a to na úrovni recyklácie, opráv alebo renovovania starých výrobkov, či dokonca aj zabezpečiť zmeny využívania výrobkov.

Technologické faktory

Výskum

- Vedecko-výskumná báza v oblasti chemického priemyslu, vrátane priemyslu spracovania plastov a gummy, má veľmi dobrú základňu (SAV a ústavy v oblasti chemických vied, VÚCHV, VUCHT, VÚSAPL, vedecké a výskumné pracoviská VŠ).
- Podpora štátu je veľmi nízka v oblasti aplikovaného výskumu. Ten si vyžaduje vysoko odborný a kvalifikovaný personál priamo vo firmách, kde bude prebiehať aplikácia a testovanie výsledkov základného výskumu.
- V SR je veľmi dobre rozvinutá sieť Akreditovaných laboratórií, ktorých väčšia časť sa zaoberá testami, rozbormi látok, substancí ako aj rôznymi chemickými skúškami výsledkov alebo produktov.
- Nedostatočná inovatívnosť produktov podľa požiadaviek trhu odráža slabú flexibilitu podnikov.
- Orientácia na nové funkčné vlastnosti progresívnych materiálov (3D, 4D tlač) pre použitie v priemysle, medicíne a iných odvetviach ovplyvní výskum a vývoj.
- Prepojenie Centier excelentnosti, vedeckých parkov a výskumných laboratórií za účelom zvýšenia efektívnosti výskumu.

Schémy podpory inovatívnych technológií a materiálov

- Slovensko musí pristúpiť k podpore nových technológií, ktoré budú inovatívne riešiť problematiku recyklácie, vrátane chemických procesov potrebných pre spracovanie odpadov z plastov, viaczložkových materiálov, atď.
- Technologické zmeny chemického priemyslu sú úzko prepojené aj na medicínske výsledky výskumu (napr. umelé náhrady kĺbov, orgánov atď).
- Vypracovať systém pre Know-how centier pre chemický priemysel a podporu Start up projektov.

Dostupnosť systémov a certifikácií

- Výraznou pomocou pre zavádzanie spoločensky zodpovedných prístupov priamo do podniku sú rozličné certifikácie a metodológie. Napríklad EFQM model, normy ISO, EMAS a oblasti práva, ako ochrana duševného vlastníctva, alebo časť legislatívy, ktorá sa dotýka tejto regulácie. V tomto zmysle je dôležitá aj dostupnosť certifikačných orgánov v sektore chemických, gumárenských a plastikárskych výrobkov, ktoré umožnia na trh uviesť výrobky z konkrétnych materiálov. Tu nesmieme zabúdať aj na

medzisektorovú spojitosť chemického priemyslu s textilným, potravinárskym, papierenským, stavebných priemyslom a inými.

Legislatívne faktory

- Európska legislatíva, ktorá sa dotýka chemického priemyslu, výroby chemických látok a výroby výrobkov z plastov je zložitá a rozsiahla. Európska stratégia pre plasty v obehovom hospodárstve a Chemická stratégia pre udržateľnosť smerom k netoxickému prostrediu tvoria len všeobecný rámec v odvetví chémia.
- 5 právnych predpisov v pôsobnosti agentúry ECHA je v sektore Chémia na EÚ úrovni kľúčových:
REACH – Nariadenie o registrácii, hodnotení, autorizácii a obmedzovaní chemických látok, BPR – Nariadenie o biocídnych výrobkoch, POPs Nariadenie o perzistentných organických látkach, CAD/CMD smernica o chemických látkach a smernica o karcinogénoch a mutagénoch, smernica o nanomateriáloch, CLIP – Databáza obsahujúca informácie o klasifikácii a označovaní notifikovaných a registrovaných látok získaných od výrobcov a dovozcov. Zahŕňa tiež zoznam harmonizovaných klasifikácií.

Legislatíva na národnej úrovni v odvetví chémie je tiež rozsiahla, o to viac, že chemický priemysel zahŕňa aj výrobu výrobkov z gumy a plastu, obalové materiály, kde je potrebné brať do úvahy styk s potravinami, výrobu určitých substancií a aditív pre potravinársky priemysel alebo pre medicínsky priemysel, stavebníctvo, poľnohospodárstvo, ekológiu, atď. Vyžaduje sa znalosť širokého rozsahu právnych predpisov. Toto všetko má vplyv na vzdelávanie pracovnej sily, ako vo formálnom vzdelávaní (štúdium na VŠ), ale aj v rámci celoživotného vzdelávania.

Firmy očakávajú ďalšie povinnosti v súlade s prijatou európskou legislatívou ESG (ESG predstavuje označenie pre oblasti E-nvironmentu, S-ocial a G-overnance). Jedná sa o nefinančný reporting, ktorý za fiškálny rok 2025 budú musieť firmy v EÚ s viac ako 250 zamestnancami, čistým obratom nad 40 mil. EUR alebo s aktívami v súvahe vyššej ako 20 mil. EUR ročne podľa novej európskej legislatívy zahrnúť do svojich výročných správ. Táto povinnosť by sa najneskôr od roku 2027 mala vzťahovať aj na malé a stredné podniky. Je však pravdepodobné, že sa ich dotkne oveľa skôr cez dodávateľsko-odberateľské reťazce väčších firiem.

Environmentálne faktory

- Orientácia na produkty biologického pôvodu zhodnocovaním prírodného materiálu/odpadu, hľadanie nových zdrojov surovín a energie.
- Orientácia na biodegradovateľné materiály, ktoré sú plne kompostovateľné.
- Obmedzovanie plastového odpadu a zneškodňovanie (spracovanie, recyklácia) odpadov.
- Prevencia vzniku plastového odpadu v našom prostredí (možnosť náhrady plastu iným plastom alebo iným materiálom alebo biodegradovateľným).
- Vytvorenie jasného regulačného rámca pre plasty s biologicky odbúrateľnými vlastnosťami.
- Jeden z najdiskutovanejších obsahov v rámci plastikárskeho segmentu je narastajúci problém mikroplastov.
- Prostredníctvom rôznych metód (najmä chemických) sa vykonáva aj testovanie vôd, pôdy a vzduchu, a zároveň sa hľadajú a navrhujú riešenia problémov.

1.3.3 PESTLE analýza – sektor farmácie

Sociálne faktory

- Rozvoj farmácie prispieva napr. k zlepšovaniu výsledkov poskytovania zdravotnej starostlivosti, súčasťou tzv. Štátnej politiky zdravia SR je aj lieková politika.
- Akceptovanie dôležitosti sektoru farmácie u laickej verejnosti.
- Nezaujaté a vysoko odborné hodnotenie liekov z pohľadu medicíny založenej na dôkazoch, vrátane sociálnych aspektov.
- Negatívne vnímanie sektora najmä v oblasti vakcinácie ako dôsledku dezinformácií počas pandémie COVID-19.
- Hodnotenie liekov v rôznych bodoch životného cyklu, to znamená pred uvedením na trh, počas jeho schvaľovania v procese registrácie, počas stanovovania jeho úhrady v procese kategorizácie liekov, po uvedení na trh až po deštrukciu, t.j. stiahnutie lieku z trhu.
- Kvalitné vysokoškolské odbory s cieľmi zabezpečiť uplatnenie študentov v rámci sektora farmácie.

Ekonomické faktory

- Liek nenesie iba ekonomickú hodnotu, ako je tomu u tovarov bežnej spotreby.
- Hodnotenie nákladov a klinických prínosov farmakoterapie v kontexte nákladovej efektivity.
- Neefektívne vynakladanie finančných prostriedkov z verejného zdravotného poistenia na lieky.
- Demografický vývoj populácie otvára otázku finančnej udržateľnosti súčasnej štátnej liekovej politiky.

Politické faktory

- Základným poslaním lieku je slúžiť na prevenciu a liečbu ochorení, uvedenú problematiku rieši lieková politika, ktorá je integrovanou súčasťou tzv. Štátnej politiky zdravia SR.
- Neadekvátny vplyv politikov na liekovú politiku a následné nereflektovanie medicíny založenej na dôkazoch.

Technologické faktory

- Úlohou technologických postupov je prispieť k zabezpečeniu vysoko kvalitných, bezpečných a účinných liekov pre pacientov.
- Výrazný technologický rozvoj vo výskume a výrobe liekov, ktorý je však zároveň mimoriadne finančne náročný.

Legislatívne faktory

- Pri zostavovaní legislatívnych pravidiel, ktoré určujú rozsah možností pre zaobchádzanie s liekmi, je na zodpovednosti štátu, aby zohľadnil špecifické postavenie lieku ako produktu.
- Je mimoriadne dôležitou úlohou štátu nastaviť legislatívu tak, aby nebolo umožnené neodborné zaobchádzanie s liekmi.

Ekologické faktory

- Akékoľvek nesprávne použitie dostáva liek z pozície prostriedku na prinavrátenie zdravia do postavenia zdravie ohrozujúceho produktu prípadne produktu ohrozujúceho životné prostredie.
- Pre zlepšovanie celkového vplyvu farmaceutickej výroby na životné prostredie, na ekologickejšie technológie bude potrebné zaškoliť ľudské zdroje.

1.3.4 Príspevok ku konkurencieschopnej Európe

Slovenský chemický priemysel môže svoj budúci pokrok stavať najmä na dobrej spolupráci medzi univerzitami, Slovenskou akadémiou vied, súkromnými výskumno-vývojovými ústavmi a výskumno-vývojovými pracoviskami pokročilých výrobných podnikov. Slovensko je chválené ako jedna z najproduktívnejších krajín v Európe. V kombinácii s nákladovou efektívnosťou a vysokou úrovňou vzdelania slovenská pracovná sila vyniká v troch oblastiach, ktoré sa často týkajú investorov – produktivita, kvalifikácia a náklady práce.

Príklad dopadu vojnového konfliktu na Ukrajine na zásadnú zmenu strategického významu s dosahom na celú SR:

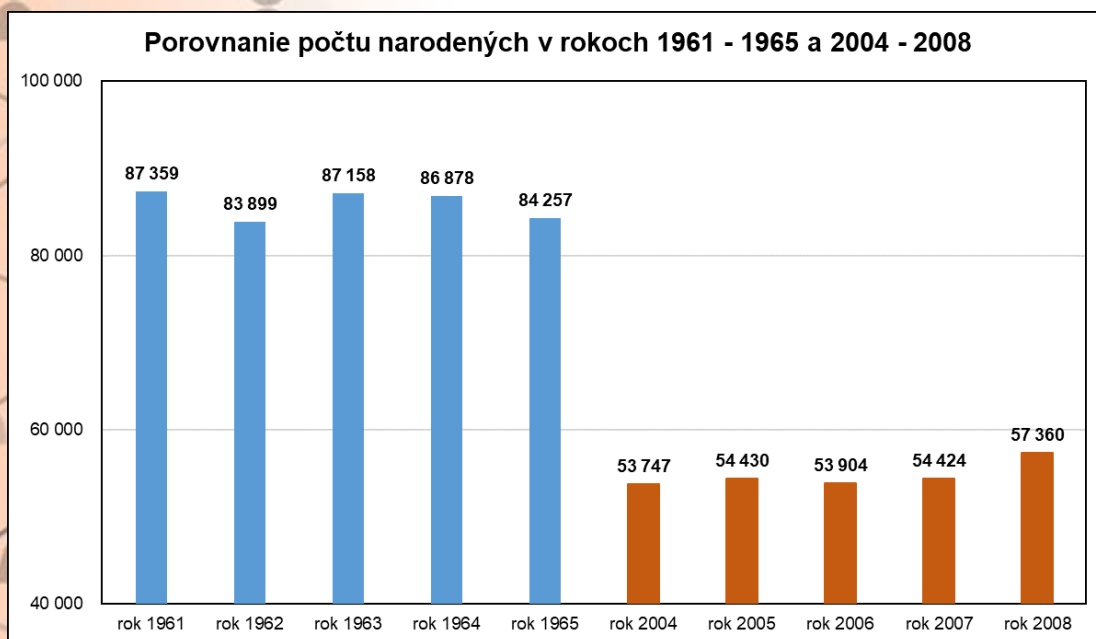
Slovenská rafinérsko-petrochemická spoločnosť Slovnaft v roku (2023) zníži podiel ruskej ropy vo svojich spracovateľských činnostiach na približne 60 % z približne 95 % a na splnenie sankcií voči Rusku použije ďalšie zmesi. Slovensko znižuje svoju závislosť od Ruska pri dodávkach ropy a plynu. Získavanie alternatívnych dodávok a úprava spracovania budú nákladné a časovo náročné. Úplné prispôsobenie sa spracovaniu ľahkej ropy si bude vyžadovať investície vo výške stoviek miliónov eur a vybudovanie potrebnej infraštruktúry bude trvať roky.

2 VÝCHODISKÁ A CIELE ANALÝZY

Cieľom analýzy bude identifikovať a navrhnúť možnosti, ako na základe skúseností s energetickou krízou, pandémiou a vojnou pripraviť súčasnú a budúcu pracovnú silu pre požiadavky trhu práce v sektore chémie a farmácie.

Kvalifikovaná pracovná sila s vedomosťami, zručnosťami a kompetenciami, po ktorej je dopyt, prispieva k udržateľnému rastu národného hospodárstva ako celku. Vedie k ďalším inováciám nielen v sektore chémie a farmácie, ale aj v ostatných sektoroch a zlepšuje tým konkurencieschopnosť krajiny ako takej. Kvalifikovaní pracovníci majú lepšie pracovné príležitosti, ako aj širšie možnosti naplno sa realizovať na trhu práce. To je kľúčové na zabezpečenie cieľa, ktorým je získanie a udržanie ľudských zdrojov v požadovanom počte a s dostatočnou kvalifikáciou.

Potrebné vedomosti, zručnosti a kompetencie pracovnej sily sú nevyhnutné vzhľadom na nastávajúcu generačnú obmenu, kedy budú do dôchodku odchádzať zamestnanci „silných“ ročníkov. Najbližších 5 rokov odídu do dôchodku zamestnanci narodení v období rokov 1961 až 1965 a na trh práce prídu mladí ľudia narodení v rokoch 2004 až 2008. Iba pri tejto vybranej vzorke bude z titulu početne nižších populačných ročníkov vstupujúcich na trh práce chýbať ročne cca 30 tisíc zamestnancov.



Graf č. 5 – Počet naradených vo vybraných rokoch

Zdroj: ŠÚ SR

Cieľom je podporiť efektívnejšie investície do vzdelávania, odbornej prípravy a zvyšovania kvalifikácie, taktiež podporovať ľudí v rámci celoživotného vzdelávania, aby vedomosti, zručnosti a kompetencie pracovníkov zodpovedali potrebám trhu práce najmä s ohľadom na nadchádzajúcu digitalizáciu a prechod na zelenú ekonomiku.

Ďalšou z ciest na naplnenie potrieb dostatočne kvalifikovanej pracovnej sily je uľahčenie uznávania dokladov o vzdelaní a odborných kvalifikáciách, aj uvoľňovanie pravidiel pre prístup na trh práce pre občanov tretích krajín, najmä tých s vyššou kvalifikáciou (nedostatkové povolania).

Chemický priemysel čaká štvornásobná transformácia:

- životné prostredie bez toxických látok – **Stratégia udržateľnosti pre chemické látky** – (urýchľujú inovácie)
- klimatická neutralita (prechod urýchľujú vysoké ceny energií)
- obehovosť – zelená transformácia
- digitalizácia (digitálna transformácia) – (prechod urýchlila pandémia)

Prechod na klimatickú neutralitu bol urýchlený vysokými cenami energií a digitálna transformácia bola urýchlená aj pandémiou.

2.1 Dopad Pandémie Covid-19, vojny na Ukrajine a zvýšenia cien energií na sektor

Dopad pandémie COVID-19, vojny na Ukrajine a zvýšenia cien energií môžeme sledovať názorne aj na kvartálnom vývoji tržieb sektora a pridanej hodnoty ako aj vývoja zamestnanosti a priemernej mzdy v sektore. Vzhľadom na rôzny vývoj sme sledovali samostatne tento vývoj v podskupinách SK NACE.

Tabuľka č. 4 – Rozdelenie sektora podľa SK NACE

Definícia	SK NACE
Výroba koksu a rafinovaných ropných produktov	19
Výroba chemikálií a chemických produktov	20
Výroba základných farmaceutických výrobkov a farmaceutických prípravkov	21
Výroba výrobkov z gumy a plastu	22

Zdroj: interné materiály ZCHFP

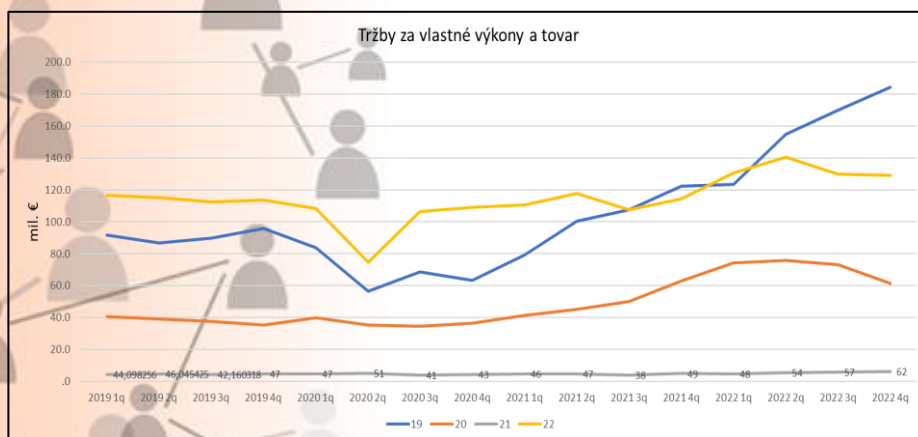
2.2 Vyhodnotenie dopadu pandémie, vojny na Ukrajine a rastu cien energií na sektor z analýzy kvartálneho vývoja tržieb a pridanej hodnoty

Z vývoja tržieb a pridanej hodnoty podľa kvartálov je zrejmé, že pandémia mala najväčší dopad na sektor NACE 22 – výroba výrobkov z gummy a plastov. Prepád tržieb aj pridanej hodnoty bol výrazný v 2.Q 2020 dôsledkom pandémie, zastavenia výroby v automobilových závodoch a počiatočných problémov v logistike.

Výroba chemikálií a chemických produktov bola viac-menej stabilná. Jeden z dôvodov bola aj skutočnosť, že chemické podniky sú súčasťou kritickej infraštruktúry, a ako také nemohli zastaviť výroby, a aj fakt, že zastavenie výroby v chemických prevádzkach si vyžaduje postupnosť a dlhšiu časovú náročnosť ako aj opätovný nábeh. Tržby aj pridaná hodnota vzrástla v sektore farmácie a chémie, čo spôsobil zvýšený dopyt po farmaceutických výrobkoch a dezinfekčných výrobkoch. V 3.Q 2021 sa znovu znížili tržby aj pridaná hodnota v SK NACE 19 a 22 – výroba ropných produktov a výroba výrobkov z gummy a plastov. Toto zníženie bolo spôsobené zastavením mobility počas pandémie.

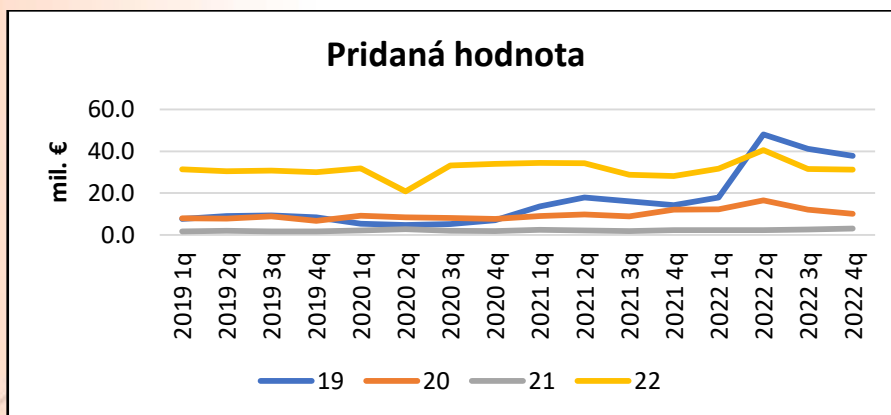
V 1.Q 2022 sa začala vojna na Ukrajine a prišlo rapidne zvýšenie cien energií, čo malo za následok rast tržieb, avšak pridaná hodnota po 2.Q výrazne poklesla vo všetkých sektoroch. Vývoj tržieb za vlastné výkony a tovar bol sledovaný po jednotlivých kvartáloch od roku 2019 do konca roku 2022. Dôležité bolo aj analyzovanie vývoja pridanej hodnoty v sektore a ich vzájomné porovnanie.

Graf č. 6 – Tržby za vlastné výkony a tovar



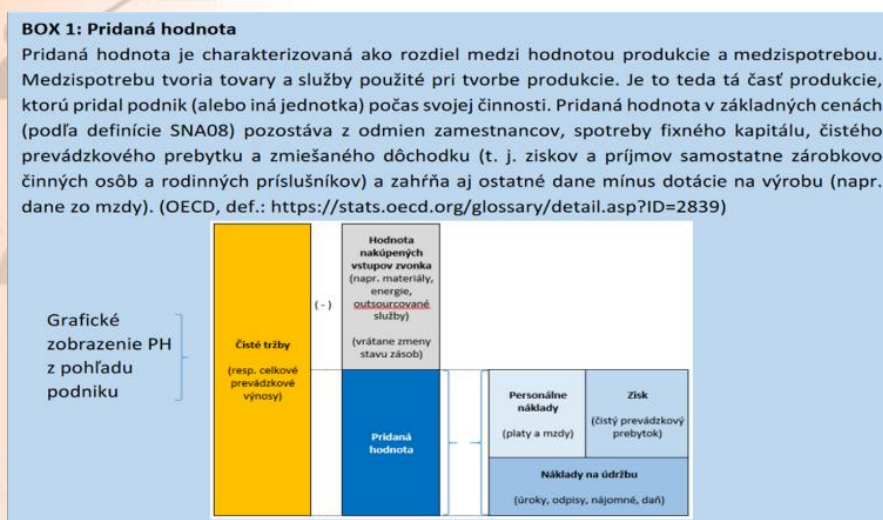
Zdroj: interné materiály ZCHFP

Graf č. 7 – Pridaná hodnota



Zdroj: interné materiály ZCHFP

Obrázok č. 3 – Princíp výpočtu pridanej hodnoty



Zdroj: OECD

2.3 Vyhodnotenie dopadu pandémie, vojny na Ukrajine a rastu cien na sektor z analýzy vývoja zamestnanosti

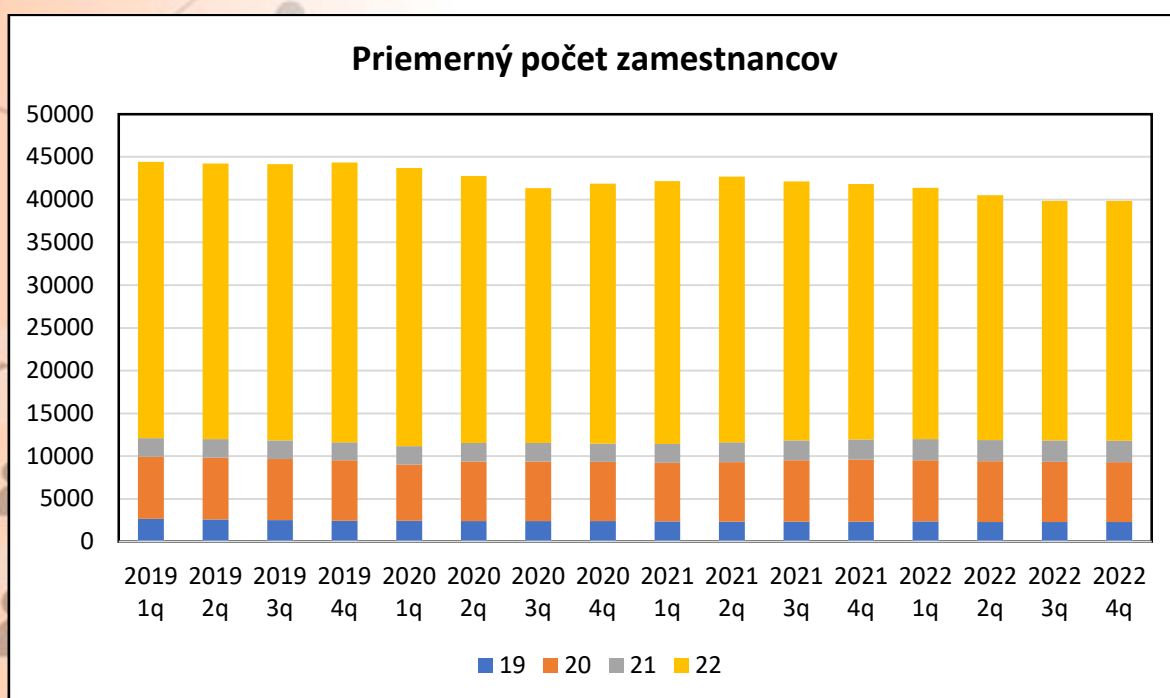
Počet zamestnancov od roku 2019 poklesol celkovo zo 44 409 na 39 858, najviac v sektore výroby výrobkov z plastov a gumených výrobkov (NACE 22).

Bolo to spôsobené jednak nedostatkom pracovných síl a zároveň zefektívňovaním výroby a zavádzaním automatizácie.

Vo všetkých podsektoroch bol zaznamenaný pokles zamestnanosti, jedine vo výrobe základných farmaceutických výrobkov a farmaceutických prípravkov (NACE 21) bol zaznamenaný nárast, ktorý bol spôsobený nárastom dopytu po týchto výrobkoch počas pandémie a zvýšením ich výroby.

Dopad pandémie COVID-19, vojny na Ukrajine a zvýšenia cien energií môžeme sledovať názorne aj na kvartálnom **vývoji zamestnanosti** v sektore ako celku ale i rozčlenené na jednotlivých podsektoroch.

Graf č. 8 – Priemerný počet zamestnancov v sektore



Zdroj: interné materiály ZCHFP

2.4 Ďalšie dopady pandémie COVID-19

Z podnikateľského hľadiska museli firmy preniesť svoje aktivity do on-line priestoru. Prínos pre zamestnancov bol vo flexibilita miesta práce, zlepšení digitálnych zručností a flexibilný čas pomohol zabezpečiť činnosti. Vzrástli čiastočné pracovné úväzky (zvýšil sa počet čiastočných úväzkov v rámci hlavného pracovného pomeru, u niektorých zamestnancov zvýšil výkonnosť (najmä tých, ktorí pracovali v kanceláriách s väčším počtom pracovníkov v režime *open space* – otvorené kancelárske priestory).

Pre riadiacich pracovníkov priniesol sťaženie výkonu riadenia, kontroly a niekedy mal dopad na kvalitu práce.

2.5 Analýza zmien na trhu práce a zamestnávania cudzincov na Slovensku v rokoch 2019 – 2022

Faktory, ktoré ovplyvnili v rokoch 2019-2022 vývoj na trhu práce boli prevažne neekonomického charakteru. Najzásadnejší vplyv na slovenský trh práce mala pandémia COVID-19 a vojna na Ukrajine, ktorá vypukla vo februári 2022. Na tieto faktory musela reagovať aj legislatíva.

2.5.1 Trh práce a zmeny v pracovnoprávnej legislatíve

Hospodársky vývoj, či už v EÚ alebo vo svete, bol v poslednej dekáde ovplyvnený viacerými udalosťami, pričom ekonomiku veľmi výrazne ovplyvnila najmä pandémia COVID-19 a vojna na Ukrajine. Tieto udalosti mali vplyv na trh práce a zamestnanosť. Tieto globálne udalosti výrazne zasiahli aj slovenskú ekonomiku. Začiatkom roka 2022 konflikt na Ukrajine, a s tým spojená migračná vlna spôsobila na slovenskom trhu práce prírív novej pracovnej sily. Na tieto zmeny reagovali príslušné inštitúcie úpravami a zmenami v oblasti pracovnoprávnej legislatívy.

Z dôvodu pandémie COVID-19 pristúpila vláda SR k úprave Zákonníka práce tak, aby mohol zamestnávateľ predísť šíreniu koronavírusu na pracovisku a tak, aby boli minimalizované dopady na zamestnanosť v podniku. Novely zákonníka práce počas pandémie sa týkali najmä nasledujúcich oblastí:

- domáca práca a telepráca (úprava § 52 Zákonníka práce),
- nové povinnosti pre zamestnávateľa v súvislosti s prácou z domu,
- rozvrhnutie pracovného času pri domáckej práci alebo telepráci a povolené odchýlky v prípade, ak si zamestnanec sám rozvrhuje tento pracovný čas,
- čerpanie dovolenky, ´
- ochrana zamestnanca pred skončením pracovného pomeru,
- prekážky v práci na strane zamestnávateľa a náhrada mzdy,
- predĺženie pracovného pomeru na dobu určitú.

V súvislosti s riešením dopadov pandémie COVID-19 boli schválené zmeny v Zákonníku práce. Pred úpravami, ktoré boli zavedené počas pandémie COVID-19, mali spoločnosti niekoľko možností ako predísť okamžitému prepúšťaniu (okrem iných opatrení v pracovno-právnej oblasti na udržanie zamestnanosti:

- nariadenie čerpania dovolenky;
- čerpanie konta pracovného času tzv. „flexi konta“ – ide o zaplatené hodiny, ktoré si zamestnanec odpracuje v budúcnosti;
- prekážka v práci na strane zamestnávateľa – zamestnanec je doma, ale čerpá 60 – 100 % priemernej hodinovej mzdy.

2.5.2 Zmeny týkajúce sa zamestnávania cudzincov na území SR

Pandémia COVID-19 a konflikt na Ukrajine mal výrazný vplyv na počty zamestnaných cudzincov na Slovensku. Preto boli zákony týkajúce sa pobytu cudzincov a ich zamestnávania v SR upravované vzhľadom na meniacu sa spoločenskú a epidemiologickú situáciu.

Novela zákona o službách v zamestnanosti priniesla v oblasti zamestnávania cudzincov nasledovné zmeny:

- povinnosť nahlásiť voľné pracovné miesto,
- častejšia aktualizácia zoznamu nedostatkových profesií,
- zrušenie povinnosti cudzinca preukazovať najvyššie dosiahnuté vzdelanie,
- možnosť agentúr prideľovať cudzincov k zamestnávateľovi,
- ďalšie zmeny súvisiace so zjednodušením zamestnávania cudzincov z tretích krajín.

2.5.3 Vývoj zamestnanosti na Slovensku v rokoch 2019 – 2022

Zmeny vyvolané pandemiou COVID-19 a utečenecká kríza na Ukrajine sa odrazili v zmenách legislatívy a následne aj na trhu práce. Na analýzu zmien, ktoré počas rokov 2019 – 2022 nastali, boli využité dáta týkajúce sa ekonomickej aktivity obyvateľstva, zamestnanosti, nezamestnanosti a voľných pracovných miest.

Štatistické údaje dokumentujúce vývoj na trhu práce od začiatku roka 2019 poukazujú na dynamicky sa meniace tendencie. Negatívny dopad pandémie sa neprejavil rovnakou intenzitou na jednotlivých odvetviach hospodárstva. Podľa publikovaných

indexov zamestnanosti došlo v rokoch 2020 a 2021 k celkovému poklesu zamestnanosti takmer vo všetkých odvetviach hospodárstva.

Napriek tomu, že z porovnania počtu nezamestnaných a počtu ohlásených voľných pracovných miest vyplýva, že na Slovensku je dostatok pracovnej sily, nie je tomu tak. Podniky na Slovensku potrebujú v dôsledku demografických zmien nahradiť odchádzajúcu generáciu obyvateľov vo veku 65+. Nesúlad, ktorý vzniká v počte zamestnancov odchádzajúcich do dôchodku a nastupujúcich zamestnancov, podniky často riešia zamestnávaním cudzincov. Medzi rokmi 2012 – 2021 sa počet pracujúcich a počet zamestnaných cudzincov v SR zvyšoval. Nárast počtu zamestnancov SR vyvrcholil v roku 2019. Kým počet zamestnancov na Slovensku v roku 2019 v porovnaní s rokom 2012 narástol dvojnásobne, počet cudzincov sa zvýšil o viac ako 5 násobok. Už v nasledujúcom roku spôsobila pandémia COVID-19 pokles celkového počtu zamestnancov (o necelé 3 %) a pokles počtu zamestnaných cudzincov na Slovensku (o viac ako 10%).

V období rokov 2012 – 2021 sa zvýšil počet zamestnancov na najvyššiu úroveň v roku 2021, nárast počtu zamestnaných cudzincov na Slovensku nebol až taký vysoký. Túto skutočnosť potvrdzuje aj tempo rastu zamestnancov, ktoré bolo najvyššie v roku 2021 (2,95 %). U zamestnaných cudzincov však tempo rastu v roku 2021 bolo záporné (-6,15 %), rovnako ako rok pred tým (-10,85 %). Najvyššie tempo rastu zamestnávania občanov SR bolo medzi rokmi 2012 – 2021 v už spomínanom roku 2021 a v rokoch 2016 (2,81 %) a 2015 (2,58 %). Zamestnávanie cudzincov dosiahlo najvyššie tempo rastu v rokoch 2014 (48,69 %) a 2018 (45,46 %).

Spomedzi krajín EÚ/EHP mali na slovenskom trhu práce najväčšie zastúpenie občania Rumunska, Česka a Maďarska. Podiel týchto troch krajín dosahoval počas hodnoteného obdobia približne 62 % z celkového počtu pracujúcich cudzincov z EÚ/EHP. Oproti predchádzajúcemu obdobiu je na grafe počas rokov 2019 – 2021 viditeľný pokles počtu pracovníkov najmä z Rumunska.

Nárast počtu cudzincov z tretích krajín, ktorí na Slovensku pracovali v rokoch 2019 – 2021 je viditeľný aj pri porovnaní počtu cudzincov z tretích krajín, ktorí na Slovensku pracovali v predchádzajúcich rokoch. V porovnaní s rokom 2012 narástol počet pracujúcich cudzincov z tretích krajín v roku 2021 celkom 9-násobne. Maximálny počet pracujúcich cudzincov z tretích krajín bol v decembri 2019 (46 184). Viac ako polovicu

týchto cudzincov tvorili zamestnanci s pracovným povolením (priemerne 57,03 %). Najviac zamestnaných cudzincov z tretích krajín pochádzalo z Ukrajiny a Srbska. Vyšší počet cudzincov z tretích krajín, ktorí sa na Slovensku zamestnali, pochádzali aj z Vietnamu, Gruzínska a Bosny a Hercegoviny. Porovnaním tretích krajín, z ktorých cudzinci pochádzali v rokoch 2012 – 2018 a v rokoch 2019 – 2022, sa nezmenilo iba postavenie Ukrajiny. Srbsko sa na pozíciu druhej najpočetnejšej skupiny zamestnancov dostalo v roku 2016, kedy predbehlo počet občanov z Kórejskej republiky. V rokoch 2012 a 2013 bolo dokonca na 6. najpočetnejšom mieste medzi zamestnancami z tretích krajín. Do roku 2018 prevládali zamestnanci z Kórejskej republiky, Vietnamu, Thajska a Macedónska. V apríli 2022 sa na tretie najpočetnejšie miesto dostali obyvatelia Gruzínska, za ktorým nasledovali občania Vietnamu a Bosny a Hercegoviny.

2.6 Úprava portfólia výrob počas pandémie COVID-19

V súvislosti s hrozbou šírenia koronavírusu a zavádzaním preventívnych opatrení proti nákaze sa stali viaceré tovary na ochranu zdravia nedostatkové, na čo reagovali mnohé slovenské spoločnosti zmenou zamerania alebo množstva svojej výroby. Príklady zmien výrob v súvislosti s bojom proti šíreniu vírusu COVID-19 -výroba ochranných prostriedkov:

- Tatrasvit Svit Socks a. s., Svit – ochranné rúška – kooperácia s Výskumným ústavom chemických vlákien (VÚCHV a.s., Svit) – striž so strieborným vláknom
- Chemosvit a. s., Svit – ochranné rúška – polypropylénové vlákno obohatené o striebro v spolupráci s Chemosvit Fibrochem, s.r.o., výroba dezinfekcie,
- Brenntag Slovakia, s.r.o., Pezinok – výroba dezinfekčných prostriedkov na báze chlórnanu
- Duslo a.s., Šaľa – výroba dezinfekčných prostriedkov na podlahy a pracovné povrchy a na ruky s prídáním glycerolu
- VUP a. s., Prievidza – výroba dezinfekčných prostriedkov
- FORTISCHEM a. s., Nováky – zvýšená výroba chlórnanu sodného
- Chemolak a. s., Smolenice – výroba dezinfekčných prostriedkov na plochy
- Banchem s. r. o., Dunajská streda
- Mikrochem spol. s r.o., Pezinok – výroba dezinfekčných prostriedkov

- VUCHT a.s., Bratislava – výroba dezinfekčných prostriedkov

2.7 Energetická kríza

Celý chemický priemysel stále prežíva bezprecedentnú energetickú krízu, ktorá ohrozuje konkurencieschopnosť nášho priemyslu a tým celej výroby v EÚ.

Varovným signálom je, že EÚ po prvýkrát v histórii dováža viac chemikálií ako vyváža. Situácia v EÚ a na Slovensku je mimoriadne neistá o to viac, že malé a stredné podniky predstavujú veľkú časť chemického priemyslu, preto je silná podpora transformácie chemického priemyslu EÚ absolútnou nevyhnutnosťou. Rovnako dôležité je však mať národné programy, vrátane slovenského transformačného programu, čiže plánu činností a opatrení na podporu konkurencieschopnosti priemyslu pri jeho transformácii smerom k Európskej zelenej dohode.

2.7.1 Vývoj cien energií

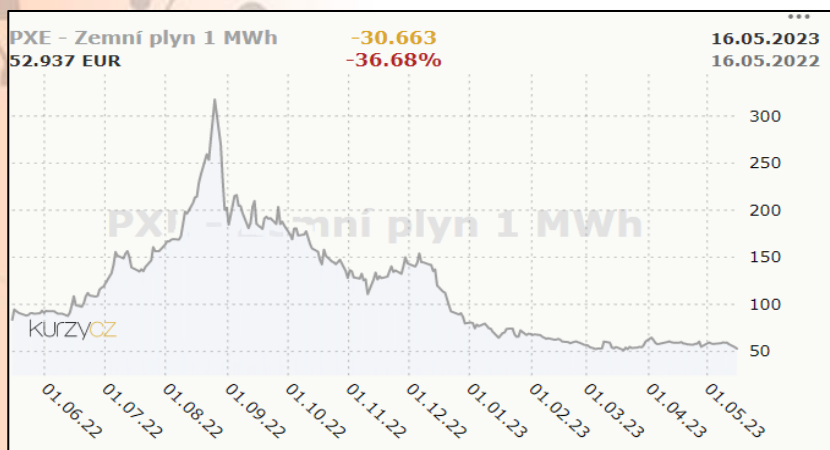
Ceny základných energií po invázii Ruskej federácie na Ukrajinu zaznamenali bezprecedentné nárasty s negatívnym dopadom na výrobu a neistotu celého chemického sektora. Chemický sektor patrí k energeticky najnáročnejším v rámci hospodárstva SR. Napr. spoločnosť Duslo a. s. spotrebúva takmer 11% celkovej spotreby plynu na Slovensku, pričom zemný plyn v jeho prípade neslúži ako tepelné médium, ale surovina spracovávaná na ďalšie použitie vo výrobnom procese.

Počas leta 2022, kedy sa dostali ceny energií na historické maximá, niektoré podniky uvažovali nad odstavením výroby (čo sa v niektorých sektoroch napr. hutníctvo, zlievarenstvo, aj udialo).



Graf č. 9 – Vývoj ceny elektrickej energie

Zdroj: Burza <https://www.kurzy.cz/komodity/cena-elekriny-graf-vyvoje-ceny/1MWh>



Graf č. 10 – Vývoj ceny zemného plynu

Zdroj: <https://www.kurzy.cz/komodity/pxe-zemni-plyn-graf-vyvoje-ceny/>

2.7.2 Dopady vojny na Ukrajine

Dopady vojny Ruska voči Ukrajine a súvisiacich sankcií sa najviac podpísali pod obmedzenie dodávok niektorých esenciálnych komodít, ktoré sa nachádzajú na sankčných zoznamoch. Drasticky nedostatok surovín a energií a ich neúnosné ceny rozkolísali trhy a ich dôsledky tak skoro neodznajú.

Vyhliadky do budúcnosti v oblasti zdražovania energií naďalej pretrvávajú, pritom chémia je týmto vývojom jedným z najviac ohrozených odvetví.

Výrazný dopad na sektor mala aj strata zákaziek v dôsledku sankcií. Bolo potrebné zabezpečiť nových dodávateľov komodít a surovín, čo sa odrazilo aj na ich cene.

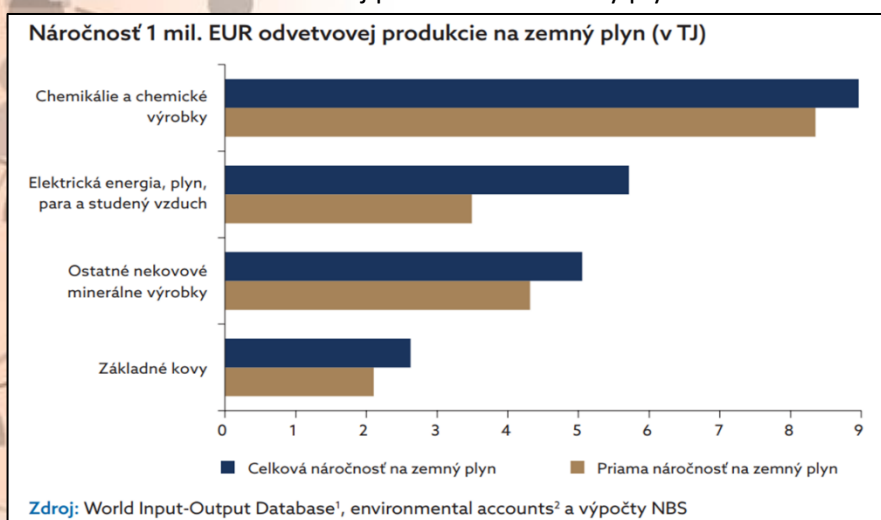
2.7.3 Vplyv obmedzenia dodávok zemného plynu na ekonomiku a chemický a farmaceutický priemysel

Invázia Ruskej federácie na Ukrajinu viedla okrem humanitárnej katastrofy aj k negatívnym ekonomickým vplyvom. Rusko bolo významným dodávateľom surovín a pri zavedení sankcií na Ruskú federáciu môžu byť dodávky ohrozené.

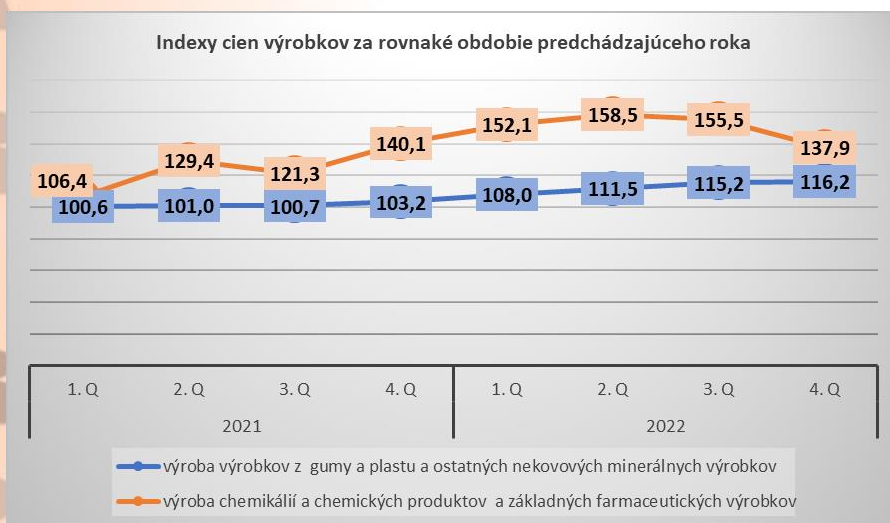
V prípade zemného plynu bolo Slovensko závislé od dovozu prevažne z Ruska (v roku 2020 to bolo 85 % z celkového importu zemného plynu). Navyše, plynovod vedie cez Ukrajinu, na území ktorej prebieha vojna. Zemný plyn je pomerne dôležitou energetickou surovinou, nie je jednoduché nahradiť ho. Zo zemného plynu bolo pokrytých 14 % energetických potrieb celej ekonomiky. Pri nedostatku plynu preto nevyhnutne rastú jeho ceny. Prípadné obmedzenie dostupnosti plynu sa negatívne prejaví v HDP.

Pri 20 % výpadku zemného plynu sa úroveň reálneho HDP môže znížiť o 0,6 až 1,4 % pri alternatívnych odhadoch na základe produkčnej funkcie alebo previazanosti odvetví. Ceny priemyselných výrobkov by sa mohli po náraste cien plynu o 185 % zvýšiť o 1,9 %. Pri nižších, resp. vyšších východiskových cenách plynu zodpovedajúcich rozdielnym odberovým pásmam sa vplyv na cenovú úroveň pohybuje v rozsahu 1,6 až 2,6 %. Najvyššiu priamu aj nepriamu náročnosť (po zohľadnení medziodvetvových väzieb) na zemný plyn dosahujú priemyselné odvetvia. Odvetvia sú vybraté na základe náročnosti na plyn vyššej ako náročnosť celkového HDP 2 TJ/mil. €. Priame dodávky zemného plynu do uvedených štyroch odvetví tvorili 42 % z celkovej spotreby plynu.

Graf č. 11 – Náročnosť odvetvovej produkcie na zemný plyn



Zdroj: World Input-Output database a NBS



Graf č. 12 – Vývoj indexu cien výrobkov

Zdroj: Zdroj: interné materiály ZCHFP

3 ANALÝZA NÁHLYCH A DLHODOBÝCH ZMIEN NA TRHU PRÁCE VYVOLANÉ PANDÉMIOU, VOJENSKÝM KONFLIKTOM NA UKRAJINE A ENERGETICKOU KRÍZOU

3.1 Výsledky dotazníkového skúmania v rámci podnikov ZCHFP SR

Spoločnostiam, ktoré sú členmi ZCHFP SR, bol v rámci aktualizácie sektorovej stratégie rozposlaný dotazník na vyplnenie (príloha 1). Na dotazník odpovedalo 14 spoločností. Výsledky dotazníkového prieskumu sú nasledovné:

Úvodné otázky:

1. Váš podnik je vzhľadom na počet zamestnancov:

Možnosť odpovede	Počet odpovedí	Percentuálne zastúpenie (zo 14 spoločností)
a) mikro podnik (1 – 9 zamestnancov)	2	14,3 %
b) malý podnik (do 49 zamestnancov)	1	7,1 %
c) stredný podnik (50 – 249 zamestnancov)	2	14,3 %
d) veľký podnik (250 a viac)	9	64,3 %

2. V akom odvetní podnikáte (uved'te kód SK NACE):

(väčšina spoločnosť iný kód)

Kód SK NACE	Odvetvie	Počet odpovedí
18.13.0	Služby pre tlač a médiá	1
20.1	Výroba základných chemikálií priemyselných hnojív a dusíkatých zlúčenín zmesí plastov a syntetického kaučuku v primárnej forme	1
20.14.0	Výroba ostatných základných organických	1

	chemikálií	
20.15.0	Výroba priemyselných hnojív a dusíkatých zlúčenín	1
20.16.0	Výroba plastov v primárnej forme	2
20.42.0	Výroba parfumérskych a toaletných prípravkov	1
21.20.0	Výroba farmaceutických obalov	1
22.19.0	Výroba ostatných výrobkov z gummy	1
22.21.0	Výroba plastových dosiek fólií hadíc a profilov	1
22.22.0	Výroba plastových obalov	2
46.76.0	Veľkoobchod s ostatnými medziproduktmi	1

3. Miesto podnikania (možnosť viaceru odpovedí).

Možnosť odpovede	Počet odpovedí	Percentuálne zastúpenie
a) Bratislavský kraj	3	21,4 %
b) Trnavský kraj	5	35,7 %
c) Trenčiansky kraj	4	28,6 %
d) Nitriansky kraj	4	28,6 %
e) Žilinský kraj	2	14,3 %
f) Banskobystrický kraj	2	14,3 %
g) Prešovský kraj	5	35,7 %
h) Košický	4	28,6 %

A: Dopad pandémie na Vašu organizáciu

4. Oplyvnila Vašu organizáciu pandémia?

(Pozn.: pri odpovedi "nie" prejdite rovno do časti B: Dopad ozbrojeného konfliktu na Ukrajinu)

Možnosť odpovede	Počet odpovedí	Percentuálne zastúpenie
a) áno	9	64,3 %
b) nie	5	35,7 %

5. V dôsledku pandemických opatrení sme boli nútení:

(Pozn.: ak zaškrtnete možnosť a), prejdite na otázky č. 6-8; ak zaškrtnete možnosť b), prejdite na otázky č. 9-11; ak zaškrtnete možnosť c), prejdite na otázku č. 12)

Možnosť odpovede	Počet odpovedí	Percentuálne zastúpenie
a) znížiť počet zamestnancov	3	21,4 %
b) zvýšiť počet zamestnancov	0	
c) bez zmeny počtu zamestnancov	6	42,9 %

6. Uveďte prosím počet prepustených zamestnancov: čo predstavuje podiel % na celkovom počte zamestnancov

3 spoločnosti odpovedali:

2 prepustení zamestnanci; 4% podiel

100 prepustených zamestnancov; 12% podiel

x prepustených zamestnancov; 6,5 % podiel

7. Akých pracovných pozícií sa týkalo prepúšťanie?

Možnosť odpovede	Počet odpovedí	Percentuálne zastúpenie
a) Pomocní a nekvalifikovaní pracovníci	5	35,7 %
b) Pracovníci vo výrobe	4	28,6%
c) Obchodný tím	3	21,4 %
d) Línioví/výkonní zamestnanci (napr. administratíva)	3	21,4 %
e) Stredný manažment	2	14,3 %
f) Vrcholový manažment	2	14,3 %
g) iní (uved'te)		

8. Uved'te prosím dôvod zníženia počtu zamestnancov:

Možnosť odpovede	Počet odpovedí	Percentuálne zastúpenie
a) Zníženie obratu	3	21,4 %
b) Nedostatočná podpora zo strany štátu	1	7,1 %
c) Automatizácia procesov	1	7,1 %
d) Dôvody nesúvisiace s pandémiou COVID-19	2	14,3 %
e) Iné		

9. Ak ste v otázke 5 zvolili možnosť b), že ste museli prijať zamestnancov, uved'te prosím ich počet: (neodpovedal nikto)

- a) 1 - 10
- b) 11 - 20
- c) Viac ako 20

10. Akých pracovných pozícií sa to týkalo? (neodpovedal nikto)

- a) Pomocní a nekvalifikovaní pracovníci (napr. upratovač/ka)
- b) Pracovníci vo výrobe
- c) Obchodný tím
- d) Línioví/výkonní zamestnanci (napr. administratíva)
- e) Stredný manažment
- f) Vrcholový manažment

11. Uved'te prosím dôvod prijatia nových zamestnancov: (neodpovedal nikto)

- a) Nové trhy/rozšírenie výroby
- b) Nárast obratu
- c) Dôvody nesúvisiace s pandémiou COVID-19
- d) Iné

12. Pre naše ďalšie podnikanie v čase pandémie:

Možnosť odpovede	Počet odpovedí	Percentuálne zastúpenie
a) museli zamestnanci absolvovať	2	14,3 %

d'alšie vzdelávanie		
b) museli zamestnanci absolvovať preškolenie	1	7,1 %
c) museli zamestnanci absolvovať rekvalifikačný kurz		

B: Dopad vojenského konfliktu na Ukrajine na Vašu organizáciu

13. Ozbrojený konflikt na Ukrajine činnosť nášho podniku:

Možnosť odpovede	Počet odpovedí	Percentuálne zastúpenie
a) výrazne ovplyvňuje	4	28,6 %
b) čiastočne ovplyvňuje	7	50 %
c) neovplyvňuje	3	21,4 %

14. V dôsledku ozbrojeného konfliktu na Ukrajine sme boli nútení:

(Pozn.: ak zaškrtnete možnosť a), prejdite na otázky č. 16-18; ak zaškrtnete možnosť b), prejdite na otázky č. 19-21; ak zaškrtnete možnosť c), prejdite na otázku č. 22)

Možnosť odpovede	Počet odpovedí	Percentuálne zastúpenie
a) znížiť počet zamestnancov	4	28,6 %
b) zvýšiť počet zamestnancov	0	
c) bez zmeny počtu zamestnancov	10	71,4 %

15. Uvedte prosím počet prepustených zamestnancov: čo predstavuje podiel % na celkovom počte zamestnancov

2 spoločnosti odpovedali:

2 prepustení zamestnanci; 5% podiel

x prepustených zamestnancov; 6,5% podiel

16. Akých pracovných pozícií sa týkalo prepúšťanie?

Možnosť odpovede	Počet odpovedí	Percentuálne zastúpenie
a) Pomocní a nekvalifikovaní pracovníci	2	14,3 %
b) Pracovníci vo výrobe	3	21,4 %
c) Obchodný tím	1	7,1 %
d) Línioví/výkonní zamestnanci (napr. administratíva)	1	7,1 %
e) Stredný manažment	2	14,3 %
f) Vrcholový manažment	2	14,3%
g) iní (uved'te): laborant, technický nákupca	1	7,1 %

17. Uved'te prosím dôvod zníženia počtu zamestnancov:

Možnosť odpovede	Počet odpovedí	Percentuálne zastúpenie
a) Zníženie obratu	3	21,4 %
b) Nedostatočná podpora zo strany štátu	3	21,4%
c) Automatizácia procesov		

d) Dôvody nesúvisiace s pandémiou COVID-19	1	7,1 %
e) iné:		
nárast cien el. energie, plynu, surovín a ich nedostatok	1	7,1 %
zníženie dopytu, zmeny na trhu	1	7,1 %

18. Ak ste v otázke 15 zvolili možnosť b), že ste museli prijať zamestnancov, uveďte prosím ich počet: (neodpovedal nikto)

- a) 1 - 10
- b) 11 - 20
- c) Viac ako 20

19. Akých pracovných pozícií sa to týkalo? (neodpovedal nikto)

- a) Pomocní a nekvalifikovaní pracovníci (napr. upratovač/ka)
- b) Pracovníci vo výrobe
- c) Obchodný tím
- d) Línioví/výkonní zamestnanci (napr. administratíva)
- e) Stredný manažment
- f) Vrcholový manažment

20. Uveďte prosím dôvod prijatia nových zamestnancov: (neodpovedal nikto)

- a) Nové trhy/rozšírenie výroby
- b) Nárast obratu
- c) Dôvody nesúvisiace s vojenským konfliktom
- d) Iné (uveďte aké)

21. V dôsledku ozbrojeného konfliktu na Ukrajine:

Možnosť odpovede	Počet odpovedí	Percentuálne zastúpenie
a) museli zamestnanci absolvovať ďalšie vzdelávanie	1	7,1 %
b) museli zamestnanci absolvovať preškolenie		
c) museli zamestnanci absolvovať rekvalifikačný kurz		

22. Prijímali ste občanov Ukrajiny?

Možnosť odpovede	Počet odpovedí	Percentuálne zastúpenie
a) áno	10	71,4 %
b) nie	4	28,6 %

23. Ak ste prijali do Vašej organizácie odídencov z Ukrajiny, koľko ich bolo?

(Pozn.: ak zaškrtnete možnosť d), prejdite na otázku č. 26)

Možnosť odpovede	Počet odpovedí	Percentuálne zastúpenie
a) 1 – 10	9	64,3 %
b) 11 – 20	1	7,1 %
c) viac ako 20		
d) neboli prijatí žiadni odídenci z Ukrajiny	2	14,3 %

24. Ak ste prijímali občanov z Ukrajiny, najčastejšie na aké pracovné pozície?

Možnosť odpovede	Počet odpovedí	Percentuálne zastúpenie
a) Operátor výroby	6	42,9 %
b) Výrobné pozície	1	7,1 %
c) Systémoví pracovníci	1	7,1 %

25. Aké kvalifikácie, zručnosti a pod. by si mali občania z Ukrajiny doplniť, aby spĺňali vaše požiadavky ?

Možnosť odpovede	Počet odpovedí	Percentuálne zastúpenie
a) Slovenský jazyk	5	35,7 %
b) Odborné znalosti v danom odbore	3	21,4 %

26. Ako vnímate dopad vojenského konfliktu na Ukrajine na celkovú finančnú kondíciu Vášho podnikania?

Možnosť odpovede	Počet odpovedí	Percentuálne zastúpenie
a) pozitívne	0	
b) negatívne	11	78,6 %
c) žiadny dopad	3	21,4 %

C: Dopad energetickej krízy na Vašu organizáciu

27. Súčasná energetická kríza ako dôsledok konfliktu na Ukrajine naše podnikanie:

Možnosť odpovede	Počet odpovedí	Percentuálne zastúpenie
a) ovplyvňuje	8	57,1 %
b) čiastočne ovplyvňuje	4	28,6 %
c) neovplyvňuje	2	14,3 %

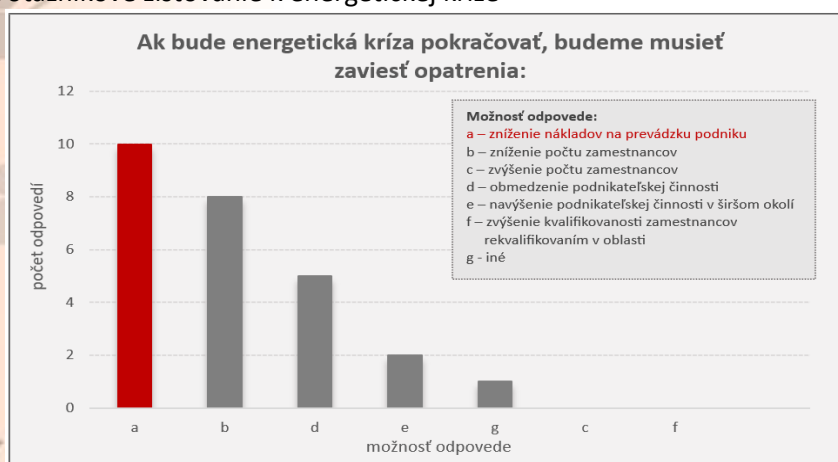
28. Museli zamestnanci zvládnuť nejaké nové zručnosti v súvislosti s energetickou krízou?

Možnosť odpovede	Počet odpovedí	Percentuálne zastúpenie
a) ak áno, aké: prechod z kontinuálneho výrobného režimu na cyklický režim „start-stop“ a prevádzkovanie v cyklickom režime	1	7,1 %
b) nie	12	85,7 %

29. Ak bude energetická kríza pokračovať, budeme musieť zaviesť opatrenia (možnosť viacerých odpovedí):

Možnosť odpovede	Počet odpovedí	Percentuálne zastúpenie
a) zníženie nákladov na prevádzku podniku	10	71,4 %
b) zníženie počtu zamestnancov	8	57,1 %
c) zvýšenie počtu zamestnancov	0	
d) obmedzenie podnikateľskej činnosti	5	35,7 %
e) navýšenie podnikateľskej činnosti v širšom okolí (vrátane zahraničia)	2	14,3 %
f) zvýšenie kvalifikovanosti zamestnancov rekvafikovaním v oblasti (oblastiach)		
g) iné: reštrukturalizácia a racionalizácia činnosti spoločnosti	1	7,1 %

Graf č. 13 – Dotazníkové zisťovanie k energetickej kríze



Zdroj: vlastné analýzy ZCHFP

D: Automatizácia a digitalizácia vo Vašej organizácii

30. Máte vo vašom podnikaní v súvislosti s automatizáciou a digitalizáciou nové investičné ciele na najbližšie tri roky?

Možnosť odpovede	Počet odpovedí	Percentuálne zastúpenie
a) áno	13	92,9 %
b) nie	1	7,1 %

31. Ako hodnotíte trendy digitalizácie z hľadiska rozvoja Vašej firmy?

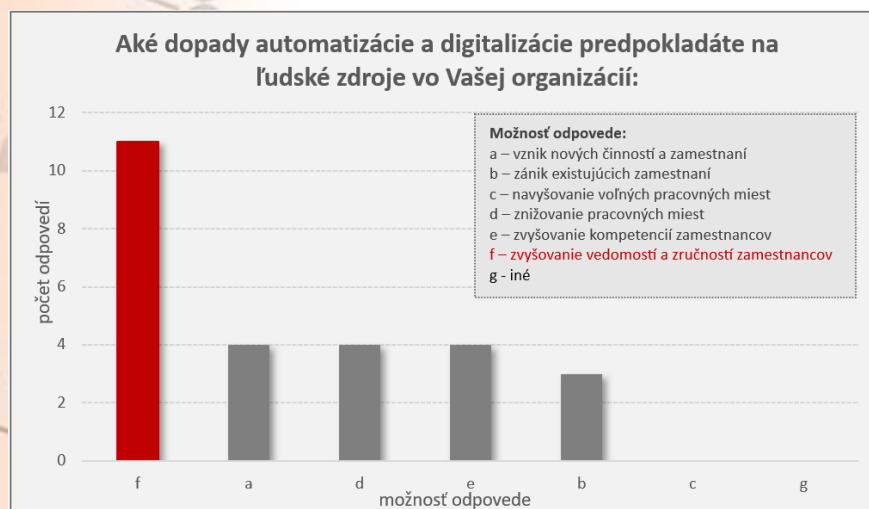
Možnosť odpovede	Počet odpovedí	Percentuálne zastúpenie
------------------	----------------	-------------------------

a) Ako problematické	1	7,1 %
b) Ako príležitosť	4	28,6 %
c) Ako výzvu pre zlepšenie, rozvoj a zmeny	11	78,6 %
d) Ako konkurenčnú výhodu	3	21,4 %
e) Iné	0	

32. Aké dopady automatizácie a digitalizácie predpokladáte na ľudské zdroje vo Vašej organizácii:

Možnosť odpovede	Počet odpovedí	Percentuálne zastúpenie
a) Vznik nových činností a zamestnaní	4	28,6 %
b) Zánik existujúcich zamestnaní	3	21,4 %
c) Navyšovanie voľných pracovných miest	0	
d) Znižovanie pracovných miest	4	28,6 %
e) Zvyšovanie kompetencií zamestnancov	4	28,6 %
f) Zvyšovanie vedomostí a zručností zamestnancov	11	78,6 %
g) Iné (uvedte aké)	0	

Graf č. 14 – Dotazníkové zisťovanie k automatizácii a digitalizácii



Zdroj: vlastné analýzy ZCHFP

33. Ktorých pracovných pozícií sa to bude najmä týkať?

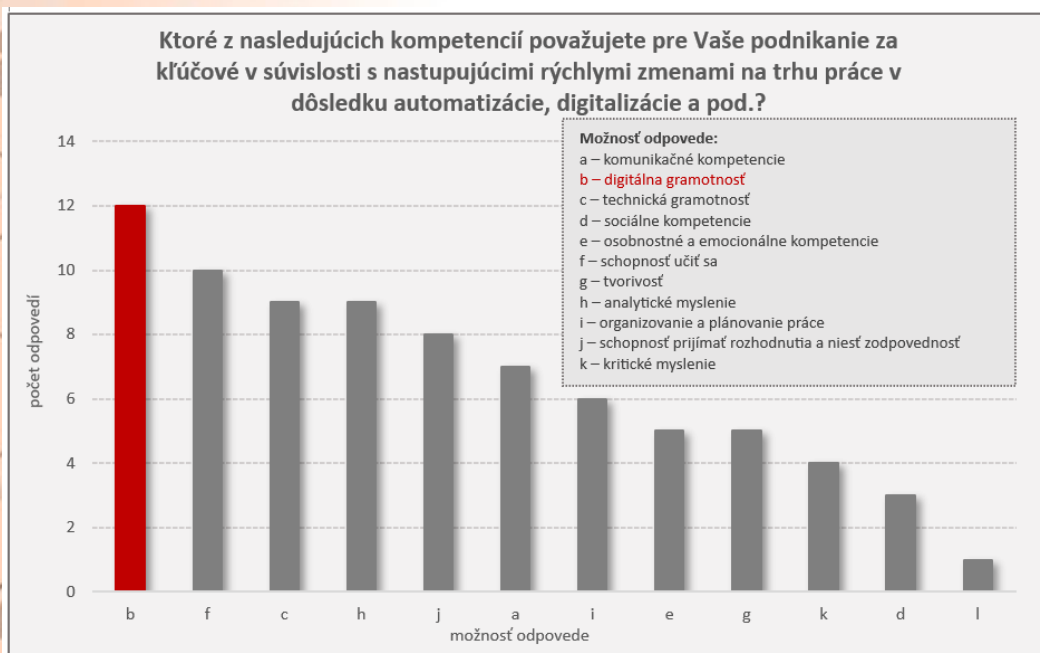
Možnosť odpovede	Počet odpovedí	Percentuálne zastúpenie
a) Pomocní a nekvalifikovaní pracovníci	3	21,4 %
b) Pracovníci vo výrobe	9	64,3 %
c) Obchodný tím	6	42,9 %
d) Línioví/výkonní zamestnanci (napr. administratíva)	6	42,9 %
e) Stredný manažment	4	28,6 %

f) Vrcholový manažment	2	14,3 %
------------------------	---	--------

34. Ktoré z nasledujúcich kompetencií považujete pre Vaše podnikanie za kľúčové v súvislosti s nastupujúcimi rýchlymi zmenami na trhu práce v dôsledku automatizácie, digitalizácie a pod.?

Možnosť odpovede	Počet odpovedí	Percentuálne zastúpenie
a) Komunikačné kompetencie	7	50 %
b) Digitálna gramotnosť	12	85,7 %
c) Technická gramotnosť	9	64,3 %
d) Sociálne kompetencie	3	21,4 %
e) Osobnostné a emocionálne kompetencie	5	35,7 %
f) Schopnosť učiť sa	10	71,4 %
g) Tvorivosť	5	35,7 %
h) Analytické myslenie	9	64,3 %
i) Organizovanie a plánovanie práce	6	42,9 %
j) Schopnosť prijímať rozhodnutia a niesť zodpovednosť	8	57,1 %
k) Kritické myslenie	4	28,6 %
l) Iné (uvedte aké): pozitívny prístup k procesom neustáleho zlepšovania a schopnosť prispôbiť sa zmenám	1	7,1 %

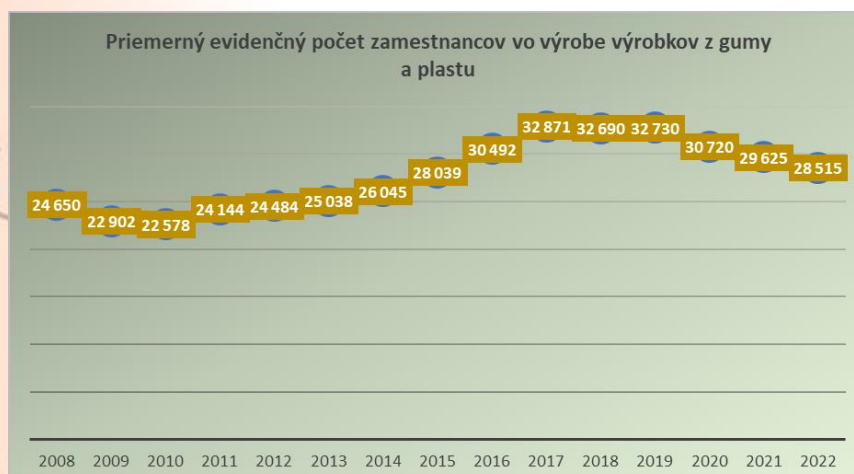
Graf č. 15 – Ťažiskové kompetencie v súvislosti s nastupujúcimi zmenami na trhu práce



Zdroj: vlastné analýzy ZCHFP

3.2 Výsledky dotazníkového skúmania v rámci podnikov združených v SPK

Slovenský plastikársky klaster vykonal počas obdobia 4-6/2023 prieskum u firiem, ktoré sa zúčastnili na aktivitách organizovaných SPK, alebo boli ako hostia na MSV (Medzinárodný strojársky veľtrh) Nitra 2023 a Valnom zhromaždení SPK 2023. Vzorku 14 firiem tvorilo: 6 malých podnikov (do 49 zamestnancov) a 8 stredných podnikov 50 – 249 zamestnancov, spolu 14 firiem a z nich 9 firiem bolo výlučne so slovenským kapitálom. Dopytovaní boli majitelia, riaditelia resp. iní vrcholoví manažéri. SPK sa zameralo na firmy uvedenej veľkosti preto, lebo tvoria v sektore viac ako 75 % objemu plastikárskych firiem nad 20 zamestnancov. 8 zo 14 firiem funguje prevažne v subdodávateľskom reťazci a sú výrobcami súčastí do automotive, elektrotechnického a spotrebného priemyslu. Na otázku, či bol podnik nútený v dôsledku pandemických opatrení realizovať zmeny, všetkých 14 firiem odpovedalo, že museli **znižit počet zamestnancov**. Tento fakt potvrdzujú aj štatistické dáta. Pracovné pozície sa rušili prevažne v obslužných činnostiach, ale aj z dôvodu, že 4-zmenná prevádzka prešla na troj- alebo dvozmennú prevádzku. Väčšie množstvo malých firiem bolo nútené prejsť na jednozmennú prevádzku.



Graf č. 16 – Priemerný evidovaný počet zamestnancov vo výrobe výrobkov z gumy a plastu

Zdroj: interné materiály SPK

Na otázku, aké nové zručnosti ste museli zvládnuť v súvislosti s pandémiou, popr. aké ďalšie by sa vyžadovali v prípade vypuknutia novej pandémie, odpovedalo len čast'

opýtaných, ktorí definovali niektoré **nové zručnosti, ktoré boli spojené s riadením činností z „domu“**, ako je napr. vedenie porád prostredníctvom rôznych e-platforiem, zručnosti v oblasti elektronického obchodu a internetových služieb, obmedzenie osobného kontaktu a nahradenie elektronickým – tvorba PPT prezentácií a v niektorých prípadoch aj Excel tabuliek či grafov = zlepšenie zručnosti, samoštúdium (vyplnenie času, keď sa nepracovalo), nahrávanie videí – napríklad inštruktážne videá. Na prácu z domu neboli zvyknutí ani vyšší manažéri ani stredný manažment, preto si to vyžadovalo zmeniť systém práce a zvýšenú sebadisciplínu. Obslužný a technický personál veľa nových zručností nezískal, až na pár odpovedí, kde sa podľa manažmentu z dopytovaných firiem technický personál začal viac vzdelávať vo svojom odbore, cez internet.

Na otázku, čo najviac ovplyvnilo podnik počas pandémie, si firmy vo väčšine prípadov (13) zvolili možnosť - práceneschopnosť (vrátane ošetrovania člena rodiny) v dôsledku nariadení (napr. 14-dňová karanténa, uzavretie škôl, škôlok a pod.). Je to z dôvodu, že plastikársky priemysel zamestnáva vysoký podiel žien. Firmy si zvolili aj odpovede ako nedostatok podnikateľských príležitostí/nízky dopyt (9) a nedostatok finančných prostriedkov pre výkon podnikania (4).

Na otázku využívania nových postupov alebo technológií v súvislosti s pandemiou 8 firiem odpovedalo, že v princípe technológie spracovania plastov nemali, ale už pred začiatkom pandémie alebo počas jej trvania začali proces automatizácie a čiastočnej robotizácie. Počas a po ukončení pandémie inštalovali už pred pandemiou objednané roboty a obslužné manipulatory. Toto sa ale týka výlučne stredných firiem. V malých firmách (3) začali využívať viac kooperácie, a to aj prostredníctvom 3D tlače.

Ako ovplyvnil ozbrojený konflikt na Ukrajine činnosť podniku – každá firma (14) odpovedala že čiastočne ovplyvnil – a to predovšetkým nepriamo – zníženie možností odbytov predovšetkým koncových výrobkov, prerušenie dodávateľsko-odberateľských vzťahov (11 firiem zo 14) na dlhšie obdobie, nestabilita obchodnej spolupráce a vyhľadávanie nových odbytí alebo kooperujúcich partnerov. Pričom len 6 firiem zo 14 odpovedalo, že prijímali ako zamestnancov občanov Ukrajiny, ale to bolo ešte pred začatím vojnového konfliktu. Ženy tvorili veľké množstvo odídenecov z Ukrajiny, a tie pre plastikárske firmy malého a stredného rozsahu neboli potrebné. Ženy sa ujali na pozíciách operátorov a montážnych pracovníkov predovšetkým vo veľkých plastikárskych firmách,

kde bolo potrebné robiť výstupnú vizuálnu kontrolu, záverečnú montáž výrobkov alebo neautomatizované manuálne práce.

Aký mala vplyv energetická kríza ako dôsledok konfliktu na Ukrajine na podnikanie stredných a malých plastikárskych firiem? Všetky dopytované firmy (14) odpovedalo, že majú zvýšené náklady na svoje podnikanie (14). Jednalo sa o zvýšené náklady na energie, zvýšené náklady na vstupný materiál, pretože ceny polymérov v dôsledku krízy rástli vyšším tempom. Zároveň časť firiem (10) musela znížiť počet zamestnancov, a tiež 8 firiem sa vyjadrilo, že podnik musel zredukovať vybrané pracovné pozície (najmä obslužné, pomocné, ale znížením zmennosti aj riadiace). V 5 prípadoch odpovedali firmy, že podnik prišiel o podnikateľské príležitosti a ponúkali voľné výrobné kapacity.

Energetická kríza priniesla veľmi negatívne dopady na plastikársky sektor, ktorý je vysoko energetický náročný. Preto sa 8 zo 14 firiem snažili hľadať rezervy v spotrebe energií a spolupracujú s firmami na vyhodnotenie energetických strát, 2 stredné firmy sa vyjadrili, že majú záujem o využitie tepla, ktoré vytvárajú výrobné technológie v plastikárskych firmách na vnútorné využitie (svetlo, odvetrávanie), 2 firmy prejavili záujem o solárne panely, ktoré môžu ale dodávať len veľmi malú časť energie do podnikov, a okrem toho sú náklady na ich inštaláciu nad ich súčasné rozpočty.

Až 7 zo 14 firiem sa vyjadrilo, že začne alebo bude pokračovať v prevádzke so zavádzaním automatizácie a 9 firiem má plány započat digitalizáciu podniku, alebo v nej pokračovať. Všetkým plastikárskych firmám chýbajú voľné finančné zdroje do investícií, napriek tomu je automatizácia a digitalizácia v stredných plastikárskych firmách úlohou číslo 1. Tento proces vo veľkých plastikárskych firmách je už viac rokov fungujúci, ale v stredných firmách, resp. vo firmách, ktoré pracujú inými technológiami ako vstrekováním, sa len rozbieha.

Tieto kroky firiem majú veľký dopad na zručnosti technických zamestnancov – vzdelávanie v oblasti automatizácie „Programmable logic controller (PLC)“, ale aj obsluha resp. programovanie obslužných robotov a manipulátorov. Digitalizácia prináša nie len zručnosti práce so softwami, ktoré dáta zbierajú, ale má dopad aj na schopnosti správne vyhodnotiť dáta a rýchlo a kvalifikovane sa rozhodovať.

3.3 Projekty pod gesciou ZCHFP SR zamerané na vzdelávanie odídencov z Ukrajiny a rozvoj digitálnych zručností

ZCHFP SR v zmysle potrieb podnikov zvyšovať vzdelávanie v digitalizácii a zelených technológiách, ako aj podporovať vzdelávanie odídencov z Ukrajiny podal spolu s vedúcimi partnermi žiadosť o nasledovné projekty z fondov EÚ: Digital, RefUkrajina a Digest-Chem.

3.3.1 Digital Europe Programme (DIGITAL)

Program Digitálna Európa¹ podporuje MSP aj prostredníctvom investícií v oblasti digitálnych zručností. 70 % podnikov tvrdí, že nedostatok personálu s primeranými digitálnymi zručnosťami je prekážkou ich investícií. V rámci tohto bude program Digitálna Európa pokračovať v investíciách do zvyšovania kvalifikácie s cieľom poskytnúť pracovnú silu pre pokročilé digitálne technológie, ako je umelá inteligencia, pokročilá výpočtová technika, kybernetická bezpečnosť a dátová infraštruktúra. Nová výzva rieši najmä nedostatok potenciálnych zamestnancov so špecifickými znalosťami v oblasti polovodičov s holistickým prístupom na zvýšenie atraktívnosti odboru a zároveň naštartuje nové iniciatívy s cieľom prilákať technikov aj absolventov, a preklenúť priepasť medzi vzdelaním a dopytom na trhu.

Ciele EÚ v oblasti digitálnej transformácie sú definované v oznámení: „Digitálny kompas 2030: európska cesta k digitálnej dekáde²“ a v politickom programe: „Cesta k digitálnej dekáde³“, ktorý stanovuje rámec riadenia a uvádza digitálne ciele do roku 2030 na základe štyroch hlavných bodov: digitálne zručnosti, digitálne infraštruktúry, digitalizácia podnikov a verejných služieb. EÚ sa angažuje na ceste k digitálnym ekonomikám a spoločnostiam s dvojitým (zeleným a digitálnym) prechodom, ktorý urýchľuje prechod k digitalizácii a využívaniu digitálnych nástrojov na pracovné a životné účely.

SCDI (Slovenské centrum digitálnych inovácií) podporí v priebehu prvých troch rokov 5 takzvaných Flagship projektov. Charakter flagship projektu:

¹ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/sk/activities/digital-programme>

² https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_en

³ https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:6785f365-1627-11ec-b4fe-01aa75ed71a1.0016.02/DOC_1&format=PDF

Jedná sa o projekt, ktorého významnou súčasťou bude implementácia digitálnych technológií, avšak bude mať ďalšie významné dopady, napríklad:

- prínos k napĺňaniu klimatických cieľov EÚ;
- prínos k environmentálne udržateľnej ekonomike;
- prínos k technologickej suverenite krajiny/EÚ.

Z hľadiska technológií sa bude jednať o:

- zásadne inovatívne a unikátne využitie umelej inteligencie;
- využitie umelej inteligencie v kombinácii s aspoň jednou ďalšou top technológiou;
- vytvorenie dátových zdrojov, ktoré budú dané k dispozícii odbornej aj vedeckej komunite.

Z hľadiska ekonomických prínosov ide o projekt, ktorý spĺňa viaceré z týchto podmienok:

- má vysoký potenciál opakovania inými firmami alebo inými odvetvami;
- má už prvého garantovaného zákazníka alebo trh, preukázateľne prejavuje záujem o riešenie;
- má vysoký potenciál pritiažnutia rizikového kapitálu;
- smeruje na rastúci trh, optimálne masový trh koncových spotrebiteľov;
- nadväzuje na komplementárne investície, ktoré sa realizovali v minulosti alebo sa budú realizovať paralelne.

Projekt bol podaný v rámci projektu mechanizmu Plánu obnovy a odolnosti Slovenskej republiky. Slovenské centrum digitálnych inovácií je združením právnických osôb. DIGITAL-2021-EDIH-01 programu Digitálna Európa v návrhu Projektu ECDI posudzovanom v rámci výzvy DIGITAL-2021-EDIH-01 programu Digitálna Európa, a ocenenom Pečaťou Excelentnosti (Seal of Excellence).

3.3.2 RefUkrajina (Erasmus+)

Názov projektu: "Zviditeľnenie kompetencií pre zamestnateľnosť v krajinách prechodného pobytu – a so zdokumentovanou kvalifikáciou po návrate do Ukrajiny".

Cieľom projektu je uľahčiť zamestnanie utečencov, po prvé na krátkodobú prácu v krajinách, kde budú mať právo na prechodný pobyt, a po druhé aby získali cenné osvedčenie pri návrate do svojej domovskej krajiny pri náročnej obnove svojich domovov,

miest, sociálnych a verejných inštitúcií – vrátane sektora odborného vzdelávania a prípravy ako hybnej sily z dlhodobého hľadiska. V súlade s európskymi ambíciami zlepšiť poskytovanie odborného vzdelávania a prípravy vo všeobecnosti, ktoré zahŕňa digitálne zručnosti a podnikanie, a so všetkými činnosťami, ktoré odrážajú požiadavky udržateľnosti, tento projekt zdôrazní spoluprácu s trhom práce s integrovaným učením sa. To sa dosiahne rozsiahlym využívaním mikro-certifikátov – na základe zavedených opisov výsledkov vzdelávania podľa zásad EQF/ECVET/EQAVET.

Ukrajinská utečenecká kríza zdokumentovala obrovský exodus, ktorý by sa mal zmeniť na prílev, aby sa zabránilo novej situácii "úniku mozgov". Vypracovaný projekt ukazuje, ako možno rozvíjať zručnosti a kompetencie na individuálnej úrovni v krajinách prechodného pobytu ako cenný prínos po návrate do Ukrajiny.

Okrem traumatických výziev pri odchode a následnom prispôsobovaní sa novej situácii v krajine prechodného pobytu bude existovať osobitná potreba opatrení zamestnateľnosti pre jednotlivcov, aby sa mohli zapojiť do trhu práce s novými podmienkami. Osobitne navrhnuté ustanovenia o OVP s mikro-certifikátmi sú postupným prístupom s dosiahnuteľnými cieľmi smerom k úplnej kvalifikácii.

Rozvoj kompetencií na individuálnej a spoločenskej úrovni bude mať aj dlhodobé prínosy. Po vojne sú v Ukrajine problémy s obnovou a domáci utečenci prispievajú ukrajinskej spoločnosti vo všeobecnosti prílevom kvalifikovaných a certifikovaných ľudí.

3.3.3 DIGEST-CHEM (Interreg)

Cieľom projektu **DIGEST-CHEM** je premeniť nevyvážený rozvoj strednej Európy orientovanej na výrobu s udržateľným rastom zlepšeným prenosom digitálnych inovácií a ekologického podnikania z mestských do prímestských a mimomestských oblastí a súvisiacim zvyšovaním kvalifikácie pracovnej sily, ktorá tam žije, s cieľom posilniť postavenie malých chemických podnikov. Táto výzva sa týka najmä MSP v chemickom priemysle strednej Európy, najmä pri prijímaní čistých technológií pre klimaticky neutrálnu, obehovú a digitálnu výrobu s ohľadom na miestnu a regionálnu ochranu životného prostredia a efektívne využívanie zdrojov. MSP budú mať prospech z vytvárania odborných sietí a odbornej prípravy na rozvoj zručností pre budúci udržateľný chemický priemysel, ktoré sú potrebné na uvoľnenie ich technologických inovácií a podnikateľského

potenciálu. Na tento účel je systematický nadnárodný medzisektorový prístup kľúčom k preklenutiu rozdielov v prenose vedomostí.

Projekt podporí elektronické riešenia, inovatívnu odbornú prípravu a vytváranie sietí odborníkov na zvyšovanie kvalifikácie na potreby trhu práce chemického priemyslu. Hlavné výstupy, elektronická platforma s elektronickými nástrojmi na vytváranie profilov a podporu rozhodovania a interaktívna mapa a zavedené odborné e-centrum s miestnym obsahom HubSpots spoja medzisektorových aktérov s cieľom udržať pracovné miesta, prilákať nových zamestnancov a zvýšiť kvalifikáciu existujúcich zamestnancov. Projekt sa začne zriadením centrálnej podpornej siete ako elektronického centra v chemickom priemysle v strednej Európe, ktorá prispeje k rozvoju 4 inovatívnych elektronických riešení a 2 propagačných modelov pre re-/zvyšovanie kvalifikácie. Projekt pripraví stratégie a akčné plány na vytváranie sietí a školenie malých a stredných podnikov o digitálnych a zelených inováciách v chemickom priemysle.

3.4 Analýza odborného vzdelávania a prípravy žiakov stredných škôl na výkon povolania a odborných činností v Slovenskej republike pre sektor technickej a aplikovanej chémie a farmácie

Odborné vzdelávanie a príprava je výchovno-vzdelávací proces, v ktorom sa získavajú vedomosti, zručnosti a schopnosti potrebné na výkon povolania, skupiny povolání alebo na výkon odborných činností. Člení sa na teoretické a praktické vyučovanie.

OVP pre oblasť chémie a farmácie poskytované strednými školami je úzko prepojené s požiadavkami trhu práce a reflektuje ich. Koordinácia OVP a prepojenie stredných škôl a zamestnávateľov a ich predstaviteľov, stavovských a profesijných organizácií v OVP, sú zakotvené vo všeobecne záväzných právnych predpisoch MŠVVaŠ SR, a to najmä v zákone č. 61/2015 Z. z. o odbornom vzdelávaní a príprave a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v zákone 245/2008 Z. z. o výchove a vzdelávaní (školskom zákone), v zákone č. 596/2003 o štátnej správe v školstve a školskej samospráve a o zmene a doplnení niektorých zákonov, zákone 138/2019 Z. z. o pedagogických zamestnancoch a odborných zamestnancoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov, vyhláske č. 287/2022 Z. z.

o sústave odborov vzdelávania pre stredné školy a o vecnej pôsobnosti k odborom vzdelávania, vyhláške 224/2022 Z. z. o strednej škole.

V kontexte zmien a strategických zámerov týkajúcich sa sektorovo riadeného prispôsobenia pracovnej sily trhu práce sú opatrenia vyplývajúce zo sektorovej stratégie nevyhnutným východiskom pre oblasť odborného vzdelávania a prípravy. Z tohto dôvodu opatrenia na zabezpečenie ľudských zdrojov pre sektor technickej a aplikovanej chémie nutne zahŕňajú aj oblasť vzdelávania a odbornej prípravy.

Vzhľadom na mimoriadny význam odborného vzdelávania pre oblasť ľudských zdrojov v sektore je potrebné venovať osobitný priestor jeho analýze v SR.

3.4.1 Charakteristika a poslanie študijných a učebných odborov

Skupina študijných odborov alebo skupina učebných odborov je skupina zahŕňajúca príbuzné študijné odbory alebo príbuzné učebné odbory, súčasťou skupiny študijných odborov alebo skupiny učebných odborov sú aj študijné odbory alebo učebné odbory experimentálne overované podľa osobitného predpisu.

Skupina odborov vzdelávania 28 Technická a aplikovaná chémia pripravuje žiakov v troch stupňoch vzdelania poskytovaných strednými odbornými školami, a to: stredné odborné vzdelanie (úroveň SKKR/EKR 3), úplné stredné odborné vzdelanie (úroveň SKKR/EKR 4) a vyššie odborné vzdelanie (úroveň SKKR/EKR 5).

Skupina študijných a učebných odborov pripravuje vysokokvalifikovaných pracovníkov so širokým odborným profilom, schopných samostatne vykonávať odborné činnosti v rôznych oblastiach chemického priemyslu, farmaceutického priemyslu, ochrany a tvorby životného prostredia, v biochemickej výrobe, gumárenskej výrobe, v oblasti spracúvania vlákien, kaučuku a plastov, vo výrobe a spracúvaní papiera a textilnej chémie a príslušných službách.

3.4.2 Sústava odborov vzdelávania

Sústava odborov vzdelávania je ustanovená vyhláškou MŠVVaŠ SR č. 287/2022 Z. z. o sústave odborov vzdelávania pre stredné školy a o vecnej pôsobnosti k odborom vzdelávania (časová verzia účinná od 01.10.2022). Pre skupinu odborov 28 Technická a aplikovaná chémia sú odbory vzdelávania uvedené v tabuľke 5 a 6.

Tabuľka č. 5 – Učebné odbory

Kód odboru	Učebný odbor
2866 H	gumár plastikár
2889 H	chemik
2889 H 01	chemik – chemickotechnologické procesy
2889 H 04	chemik - spracúvanie kaučuku a plastov
2877 H	chemik pre udržiavanie textilných výrobkov a ďalšie služby
2861 H	prevádzkový chemik exp.
2864 H	operátor spracovania plastov – exp.

Zdroj: Materiály ŠIOV

V skupine odborov vzdelávania je v platnej sústave odborov vzdelávania spolu 6 učebných odborov, z toho dva sa experimentálne overujú, všetky učebné odbory sú na stupni vzdelania stredné odborné vzdelanie, úroveň SKKR/EKR 3.

Tabuľka č. 6 – Študijné odbory

Kód odboru	Študijný odbor
2859 K	operátor gumárskej a plastikárskej výroby
2860 K	chemik operátor
2868 K	technik spracovania plastov– exp.
2880 K	chémia a životné prostredie
2888 K	operátor farmaceutickej výroby
2891 K	technik pre chemický a farmaceutický priemysel – exp.
2890 L	chemický a farmaceutický priemysel
2840 M	biotechnológia a farmakológia
2841 M	technológia ochrany a tvorby životného prostredia
2847 M	technológia kozmetiky a chemických liečiv
2848 M	chemická informatika
2849 M	kontrolné analytické metódy
2885 M	chemická výroba
2839 Q	manažérstvo kvality v chemickom laboratóriu
2846 Q	procesný špecialista pre chemický a farmaceutický priemysel (exp.)
2870 Q	špecialista spracovania plastov– exp.

Zdroj: Materiály ŠIOV

V sústave odborov vzdelávania je 13 študijných odborov, ktorých absolvovaním získajú žiaci úplné stredné odborné vzdelanie, úroveň SKKR/EKR 4, z toho s praktickým vyučovaním formou odbornej praxe je 7 študijných odborov, s praktickým vyučovaním formou odborného výcviku je 6 študijných odborov, pre absolventov učebných odborov je určený jeden študijný odbor s odbornou praxou. Pod praktickým vyučovaním sa rozumie organizovaný proces poskytujúci žiakom praktické zručnosti, schopnosti a návyky nevyhnutné na výkon povolania, skupiny povolání alebo na výkon odborných činností. Tri študijné odbory poskytujú vyššie odborné vzdelanie úroveň SKKR/EKR 5, absolventi ukončujú štúdium s titulom diplomovaný špecialista „DiS“, ktoré sa uvádza za menom. Experimentálne overované sú štyri nové študijné odbory.

3.4.3 Sieť škôl a školských zariadení

Výchovu a vzdelávanie vo vyššie uvedených odboroch vzdelávania majú oprávnenie poskytovať stredné odborné školy, ktoré ich majú zaradené v zozname študijných odborov a učebných odborov v sieti škôl.

V tabuľke č. 7 sú uvedení poskytovatelia vzdelávania v skupine odborov 28 Technická a aplikovaná chémia v školskom roku 2022/2023.

Tabuľka č. 7 – Poskytovatelia vzdelávania v skupine odborov 28 Technická a aplikovaná chémia

P.č.	Škola	Odbory vzdelávania	Samosprávny kraj
1	Stredná odborná škola chemická, Vlčie hrdlo 50 Bratislava	2860 K chemik operátor 2840 M biotechnológia a farmakológia 2847 M technológia kozmetiky a chemických liečiv	Bratislavský
2	Stredná odborná škola chemická, Nerudova, 13 Hlohovec	2840 M biotechnológia a farmakológia	Trnavský
3	Spojená škola, Nivy 2, Šaľa	2860 K chemik operátor	Nitriansky
4	Spojená škola, I. Krasku 491, Púchov	2859 K operátor gumárskej a plastikárskej výroby 2848 M chemická informatika	Trenčiansky
5	SOŠ J.A.B., Námestie SNP 5, Partizánske	2840 M biotechnológia a farmakológia	Trenčiansky
6	Stredná odborná škola, Rastislavova 332, 97271 Nováky	2840 M biotechnológia a farmakológia 2868 K technik spracovania plastov 2846 Q procesný špecialista pre chemický a farmaceutický priemysel	Trenčiansky
7	Stredná odborná škola polytechnická, Sládkovičova ulica	2860 K chemik operátor	Žilinský

	104, Ružomberok		
8	SOŠ drevárska, Krásno nad Kysucou 1642, Krásno nad Kysucou	2841 M technológia ochrany a tvorby životného prostredia	Žilinský
9	Spojená škola, Školská 7, Banská Bystrica	2840 M biotechnológia a farmakológia	Banskobystrický
11	SPŠ S.M. Akademická 13, Banská Štiavnica	2840 M biotechnológia a farmakológia	Banskobystrický
12	Stredná odborná škola, Štefánikova 39, Svit	2840 M biotechnológia a farmakológia 2891 K technik pre chemický a farmaceutický priemysel	Prešovský
13	Stredná odborná škola technická a agropotravinárska, Kušníerska brána 349/2, 06001 Kežmarok	2864 H operátor spracovania plastov	Prešovský
14	Stredná odborná škola technická, Družstevná 1474/19, Humenné	2860 K chemik operátor	Prešovský
15	Spojená škola, Štefánikova 64, Bardejov	2840 M biotechnológia a farmakológia	Prešovský
16	Súkr. SOŠ DSA, Komenského 12, Trebišov	2840 M biotechnológia a farmakológia	Košický

Zdroj: Materiály ŠIOV

V školskom roku 2022/2023 poskytovalo vzdelávanie v odboroch vzdelávania v skupine odborov 28 Technická a aplikovaná chémia 16 škôl vo všetkých samosprávnych krajoch, po jednej škole v Bratislavskom, Trnavskom, Nitrianskom a Košickom kraji, dve školy v Banskobystrickom a Žilinskom samosprávnom kraji, tri školy v Trenčianskom samosprávnom kraji, a v Prešovskom samosprávnom kraji štyri školy, z toho je jediná škola – SOŠ agropotravinárska a technická v Kežmarku, ktorá poskytuje vzdelávania v učebnom odbore. Všetky uvedené školy poskytujú vzdelávanie len v študijných odboroch. Jedna škola – SSOŠ DSA v Trebišove je súkromná, zriaďovateľom je spoločnosť Deutsch-Slowakische Akademien (DSA), všetky ostatné sú štátne, v zriaďovateľskej pôsobnosti samosprávnych krajov¹.

3.4.4 Počet žiakov v dennej a externej forme po jednotlivých odboroch vzdelávania

Počet žiakov – zber k 15.9.2022 pre školský rok 2022/2023 podľa jednotlivých odborov vzdelávania je uvedený v tabuľke č. 8.

¹ https://www.cvtisr.sk/cvti-sr-vedecka-kniznica/informacie-o-skolstve/statistiky/statisticka-rocenka-publikacia/statisticka-rocenka-stredne-odborne-skoly.html?page_id=9597

Tabuľka č. 8 – Celkový počet žiakov podľa odborov vzdelávania v skupine odborov 28 Technická a aplikovaná chémia

Kód a názov odboru	Školský rok 2022/2023
2864 H operátor spracovania plastov	17
2859 K operátor gumárskej a plastikárskej výroby	43
2860 K chemik operátor	148
2868 K technik spracovania plastov (exp.)	21
2891 K technik pre chemický a farmaceutický priemysel (exp.)	14
2840 M biotechnológia a farmakológia	598
2841 M technológia ochrany a tvorby životného prostredia	46
2847 M technológia kozmetiky a chemických liečiv	37
2848 M chemická informatika	21
2846 Q procesný špecialista pre chemický a farmaceutický priemysel (exp.)	3

Zdroj: Materiály ŠIOV

Najvyšší počet žiakov je v študijnom odbore 2840 M biotechnológia a farmakológia a v študijnom odbore 2860 K chemik operátor. V učebných odboroch sa vzdelávali žiaci len v experimentálnom učebnom odbore 2864 H operátor spracovania plastov.

Z vyššie uvedeného vyplýva, že v školskom roku 2022/2023 sa v učebných odborov vzdelávania uvedených v sústave odborov vzdelávania vzdelávali žiaci len v jednom učebnom odbore, a to v odbore 2864 H operátor spracovania plastov, ktorý je experimentálne overovaný, a v piatich učebných odboroch nebol vzdelávaný žiadny žiak.

V študijných odboroch sa vzdelávajú žiaci v deviatich odboroch vzdelávania z celkového počtu šestnástich odborov vzdelávania. Absolventom školy je podľa definície občan mladší ako 26 rokov, ktorý skončil sústavnú prípravu na povolanie v dennej forme štúdia pred menej ako dvomi rokmi a nezískal svoje prvé pravidelne platené zamestnanie.

Absolventi skupiny odborov vzdelávania 28 Technická a aplikovaná chémia školského roka 2021/2022 sú uvedení v nižšie uvedenej tabuľke. Údaje sú k 15.9.2022, údaje o absolventoch šk. roka 2022/2023 budú spracované k 15.9.2023 a zverejnené do konca roka 2023.

Tabuľka č. 9 – Počet absolventov v skupine odborov 28 Technická a aplikovaná chémia

Kód a názov odboru	2022
2864 H operátor spracovania plastov	-
2859 K operátor gumárskej a plastikárskej výroby	8
2860 K chemik operátor	27

2868 K technik spracovania plastov– exp.	-
2891 K technik pre chemický a farmaceutický priemysel – exp.	-
2840 M biotechnológia a farmakológia	114
2841 M technológia ochrany a tvorby životného prostredia	7
2847 M technológia kozmetiky a chemických liečiv	5
2848 M chemická informatika	8
2839 Q manažérstvo kvality v chemickom laboratóriu	-
2846 Q procesný špecialista pre chemický a farmaceutický priemysel (exp.)	-
2890 L chemický a farmaceutický priemysel	-

Zdroj: Materiály ŠIOV

Najvyšší počet absolventov je v študijnom odbore 2840 M biotechnológia a farmakológia. Absolventi nových experimentálne overovaných odborov vzdelávania nefigurujú v štatistikách, nakoľko experimentálne overovanie je v súčasnosti len v treťom roku overovania a prví absolventi, a to učebného odboru 2864 H, budú uvedení v štatistikách k 15.9.2023.

Graf. č. 17 – Vývoj počtu absolventov v skupine odborov 28 Technická a aplikovaná chémia



Zdroj: Materiály ŠIOV

Za rok 2021 nie sú uvedené údaje o počtoch absolventov v jednotlivých odboroch vzdelávania, uvedené sú len sumárne počty absolventov za jednotlivé kraje v súkromných a štátnych stredných školách. Uvedený je preto počet absolventov chemických odborov vzdelávania od roku 2016.

Počet absolventov je za posledných päť rokov vyrovnaný, najväčší počet absolventov bol v roku 2019, keď ich počet bol 206¹.

Napriek uvedeným počtom žiakov a absolventov možno konštatovať, že ich počet je vzhľadom na potreby tak podnikov ťažkej chémie (Duslo, Slovnaft, Fortischem), ako aj vo výrobe výrobkov z plastov a gumy (Continental Matador Rubber, zamestnávateľa združení v SPK) nedostatočný. Nízke počty žiakov majú dôvod jednak v nezájme detí a ich rodičov o štúdium chémie, ale aj v celkovom nastavení systému stredného odborného školstva, a to presun zriaďovateľskej pôsobnosti stredných škôl na VÚC a nedoriešený systém normatívneho financovania školstva. Tento stav nedokáže flexibilne reflektovať potreby zamestnávateľov. Vzhľadom na nadchádzajúcu generačnú obmenu vo všetkých sektoroch priemyslu sa touto témou bude nevyhnutné zaoberať na celoštátnej úrovni.

3.4.5 Odborné vzdelávanie a príprava v systéme duálneho vzdelávania

Zákon č. 61/2015 Z. z. o odbornom vzdelávaní a príprave a o zmene a doplnení niektorých zákonov umožňuje od školského roku 2015/2016, aby sa žiaci stredných odborných škôl na Slovensku mohli vzdelávať v systéme duálneho vzdelávania, s cieľom zvýšenia ich uplatniteľnosti na trhu práce.

Duálne vzdelávanie je systém odborného vzdelávania a prípravy na výkon povolania alebo odborných činností, ktorým sa získavajú vedomosti, schopnosti a zručnosti potrebné pre povolanie s významne posilnenou úlohou zamestnávateľa, u ktorého sa žiak pripravuje v rámci praktického vyučovania. Výučba v škole sa strieda s praktickým vyučovaním v priestoroch zamestnávateľa.

V sektore chémia a farmácia je SDV a partnerstvá medzi školami a zamestnávateľmi neoddeliteľnou súčasťou prípravy žiakov na požadované povolania.

V nasledujúcom prehľade sú uvedení zamestnávateľa s odborními vzdelávania, v ktorých boli certifikovaní. Zamestnávateľa sú certifikovaní aj v nových moderných experimentálne overovaných odboroch vzdelávania, ktoré boli pripravené v súčinnosti so ZCHFP SR, SPK, AZZZ SR a konkrétnymi zamestnávateľmi a reflektujú ich potreby.

¹ https://www.cvtisr.sk/cvti-sr-vedecka-kniznica/informacie-o-skolstve/statistiky/statisticka-rocenka-publikacia/statisticka-rocenka-stredne-odborne-skoly.html?page_id=9597

Tabuľka č. 10 – Zoznam certifikovaných pracovísk pre skupinu odborov 28 Technická a aplikovaná chémia k 30.5.2023¹

MEROCO	Trnavská cesta, 920 41 Leopoldov	TT	28 Technická a aplikovaná chémia	
GALMM s.r.o.	J. Janečka 39, 034 01 Ružomberok	ZA	28 Technická a aplikovaná chémia	
Slovnaft, a.s.	Vlčie hrdlo 1, 824 12 Bratislava	BA	28 Technická a aplikovaná chémia	
VÚRUP, a.s.	Vlčie hrdlo, P.O.BOX 50, 820 03 Bratislava	BA	28 Technická a aplikovaná chémia	
Mubea Automotive Slovakia s.r.o.	Weinova 2608/6, 060 01 Kežmarok	PO	28 Technická a aplikovaná chémia	
Boge Elastmetall Slovakia, a.s., Trnava	Strojarenská 5, 5/A, Trnava	TT	2859 K	operátor gumárskej a plastikárskej výroby
Continental Matador Rubber, s.r.o.	Terézie Vansovej 1054, Púchov	TN	2859 K	operátor gumárskej a plastikárskej výroby
Contitech Vibration Control Slovakia s.r.o.	Contitech Vibration Control Slovakia s.r.o., Gumárenská 395/19, 972 23 Dolné Vestenice	TN	2859 K	operátor gumárskej a plastikárskej výroby
ESOX, spol. s r.o.	Uhorská Ves A1, Liptovský Ján	ZA	2859 K 2868 k 2870 Q 2864 H	operátor gumárskej a plastikárskej výroby technik spracovania plastov špecialista spracovania plastov operátor spracovania plastov
GGB Slovakia, s.r.o., Sučany	GGBearings Slovakia, s.r.o., Priemyselná 1910/4, Sučany	ZA	2859 K	operátor gumárskej a plastikárskej výroby
ICS Industrial Cables Slovakia, spol. s r.o.	Dolné hony 25, Nitra	NR	2866 H	gumár plastikár
ICS Industrial Cables Slovakia, spol. s r.o.	Dolné hony 25, Nitra	NR	2889H 04	chemik - spracovanie kaučuku a plastov
Partizánske Building Components-SK	Malobielická 1/215, Partizánske	TN	2859 K	operátor gumárskej a plastikárskej výroby
SCAME-SK, s.r.o.	Nábřežie Oravy 628/3, Dolný Kubín	ZA	2859 K	operátor gumárskej a plastikárskej výroby
Mikon spol. s.ro.	Pruské 119, 018 52 Pruské	TN	2859 K	operátor gumárskej a plastikárskej výroby
SLOVARM, a.s.	Dolná 1096/15, Myjava	TN	2868 K	technik spracovania plastov
Thermoplastik, s.r.o.	Poriadie 273, Poriadie	TN	2868 K	technik spracovania plastov
Polycasa Slovakia, s.r.o.	M. R. Štefánika 71, Žilina	ZA	2859 K	operátor gumárskej a plastikárskej výroby
ZKW Slovakia, s.r.o.	Bedziarska cesta 679/375, Krušovce	NR	2868 K	technik spracovania plastov
MTA Slovakia, s.r.o.	Horné Ozorovce 261, Bánovce nad Bebravou	TN	2868 K	technik spracovania plastov

¹ <https://www.azzz.sk/vzdelavanie-zoznamy>

Mubea Automotive Slovakia s.r.o.	Weinova 2608/6, 060 01 Kežmarok	PO	2868 K	technik spracovania plastov
Mubea Automotive Slovakia s.r.o.	Weinova 2608/6, 060 01 Kežmarok	PO	2864 H	operátor spracovania plastov
Chemolak, a.s.	Továrenská 7, Smolenice	TT	2860 K	chemik operátor
MIKROCHEM spol. s r.o.	Za dráhou 33, Pezinok	BA	2860 K	chemik operátor
Saneca Pharmaceuticals, a.s.	Unihala, ČOV, Nitrianska 100, Hlohovec	TT	2860 K	chemik operátor
Mondi SCP, a.s.	Tatranská cesta 3, Ružomberok	ZA	2860 K	chemik operátor
SlovTan Contract Tannery spol, s.r.o.	Priemyselná 1, Liptovský Mikuláš	ZA	2877 H	chemik pre udržiavanie textilných výrobkov a ďalšie služby
Saneca Pharmaceuticals, a.s.	Nitrianska 100, Hlohovec	TT	2840 M	biotechnológia a farmakológia
Saneca Pharmaceuticals, a.s.	Nitrianska 100, Hlohovec	TT	2880 K	chémia a životné prostredie
Saneca Pharmaceuticals, a.s.	Nitrianska 100, Hlohovec	TT	2891 K	technik pre chemický a farmaceutický priemysel
GSK Consumer Healthcare Levice, s.r.o.	Ul. E. Sachsa 4-6, Levice	NR	2840 M	biotechnológia a farmakológia
VUP, a.s.	M. R. Štefánika 1, Nováky	TN	2891 K	technik pre chemický a farmaceutický priemysel
CHEMOSVIT FOLIE, s.r.o.	Štúrova 101, 059 21 Svit	PO	2891 K	technik pre chemický a farmaceutický priemysel
ENVIRAL, a.s.	Trnavská cesta, 920 41 Leopoldov	TT	2861 K	prevádzkový chemik
ENVIRAL, a.s.	Trnavská cesta, 920 41 Leopoldov	TT	2848 M	chemická informatika
ENVIRAL, a.s.	Trnavská cesta, 920 41 Leopoldov	TT	2860 K	chemik operátor
ENVIRAL, a.s.	Trnavská cesta, 920 41 Leopoldov	TT	2890 K	technik pre chemický a farmaceutický priemysel
MEROCO	Trnavská cesta, 920 41 Leopoldov	TT	2890 K	technik pre chemický a farmaceutický priemysel
MEROCO	Trnavská cesta, 920 41 Leopoldov	TT	2848 M	chemická informatika
MEROCO	Trnavská cesta, 920 41 Leopoldov	TT	2861 K	prevádzkový chemik
MEROCO	Trnavská cesta, 920 41 Leopoldov	TT	2860 K	chemik operátor
GALMM s.r.o.	J. Janečka 39, 034 01 Ružomberok	ZA	2860 K	chemik operátor
Slovnaft, a.s.	Vlčie hrdlo 1, 824 12 Bratislava	BA	2860 K	chemik operátor
VÚRUP, a.s.	Vlčie hrdlo, P.O.BOX 50, 820 03	BA	2840 M	biotechnológia a

	Bratislava			farmakológia
VÚRUP, a.s.	Vlčie hrdlo, P.O.BOX 50, 820 03 Bratislava	BA	2860 K	chemik operátor

Zdroj: <https://www.azzz.sk/vzdelavanie-zoznamy>

3.5 Analýza aktuálnych zmien odborného vzdelávania a prípravy v technickej a aplikovanej chémii v kontexte dôsledkov pandémie, ozbrojeného konfliktu na Ukrajine a energetickej krízy

Obdobie od roku 2020 je poznačené neočakávanými udalosťami v dôsledku pandémie COVID-19, ozbrojeného konfliktu na Ukrajine a energetickej krízy, ktoré sa premietli aj do oblasti odborného vzdelávania a prípravy pre sektor technickej a aplikovanej chémie.

S cieľom získať relevantné informácie o vplyve uvedených faktorov na OVP u poskytovateľov vzdelávania pre oblasť chémie a farmácie bol zrealizovaný prieskum, v ktorom sa vyjadrili k predmetným témam. Zo 16 oslovených stredných škôl sa vyjadrilo 14, informácie poskytli aj 2 vysoké školy – FPT Púchov (Fakulta priemyselných technológií v Púchove TU A. Dubčeka v Trenčíne) a FCHPT STU (Fakulta chemických a potravinárskych technológií STU Bratislava). Z vyjadrení škôl vyplynuli vo vzťahu k jednotlivým sledovaným problematikám zistenia uvedené v následných kapitolách.

3.5.1 Vplyv pandémie na vzdelávanie

Pandémia zasiahla životy všetkých subjektov vzdelávacieho procesu. Jej dopad na školy a vzdelávanie v chemických odboroch bol značný. V zmysle opatrení ministerstva školstva bola prezenčná forma vzdelávania nahradená dištančným vyučovaním a školy boli nútené v krátkom čase prejsť na online vyučovanie. Táto situácia spôsobila pre SOŠ napriek metodickej pomoci zo strany ministerstva školstva a jej priamo-riadených organizácií problémy so zabezpečením hlavne praktického vyučovania.

Aj po ukončení dištančného vzdelávania mali žiaci problém znova sa adaptovať na prezenčné vyučovanie. Školy uvádzajú, že aj vstupné testy z chémie ukázali, že žiaci zo základných škôl, ktorí boli prijatí do prvého ročníka chemických odborov boli slabšie pripravení, nedostatky boli najmä v názvosloví (názvy prvkov, tvorba vzorcov a pod.), ale aj v základných všeobecných vedomostiach.

Ďalej poukazujú na pokles úrovni vo vedomostiach a zručnostiach maturantov v porovnaní s výsledkami žiakov, ktorí maturovali pred pandémiou. Vzhľadom na to, že dva roky sa nezúčastňovali žiaci prezenčného vyučovania, absentuje u nich aj samostatnosť, flexibilita a nevedia nájsť logické súvislosti. Pandémia výrazne negatívne ovplyvnila aj praktické zručnosti žiakov. Praktické vzdelávanie sa počas pandémie muselo realizovať v inom režime, a žiaci tak nezískali potrebné zručnosti v požadovanej miere, i keď školy počas pandémie, pokiaľ to bolo možné, využili možnosť vzdelávania v laboratóriách a dielňach v skupinkách 5+1 (v zmysle usmernenia ministerstva školstva). Pandémia v prevažnej miere zabrzдила dobre sa vyvíjajúce vzťahy s firmami, nekonali sa externé praxe, odborný výcvik u zamestnávateľa, exkurzie a v súčasnosti sa školy vracajú k ich obnove.

V SDV bola účasť na vzdelávaní žiakov obmedzená možnosťami prevádzok zamestnávateľov. Len jedna škola uvádza, že odborný výcvik vo firmách zapojených do SDV prebiehal takmer bez prerušenia v zmysle relevantných epidemiologických opatrení, iné školy nemohli v priestoroch zamestnávateľa vykonávať praktické vyučovanie a danú situáciu riešili v priestoroch školských laboratórií a odborných učebni, prípadne presunuli praktické vzdelávanie do vyšších ročníkov. Jedna škola uvádza využitie možnosti doučovania v oblasti praktickej prípravy v rámci letnej školy.

Školy poukazujú aj na enormný nárast problémov v oblasti duševného zdravia. Narastá počet žiakov s poruchami učenia, správania, psychickými problémami, ktoré vyžadujú odbornú pomoc v spolupráci s centrami pedagogicko-psychologického poradenstva a psychológmi, ktorých je akútny nedostatok.

Uvedené negatívne aspekty spôsobené pandémiou sa môžu prejavíť v pripravenosti absolventov zaradiť sa do priameho výkonu povolania bez potrebnej adaptácie.

Na druhej strane treba uviesť aj pozitívny dopad pandémie na vzdelávanie v SOŠ, pokiaľ ide o získanie a posilnenie kompetencií v digitálnych zručnostiach počas online vzdelávania. Školy začali intenzívne využívať digitálne technológie vo vyučovacom procese a tento trend pokračuje aj v súčasnosti.

Podľa vyjadrení oslovených fakúlt bolo zrušenie kontaktnej výučby a prechod na dištančné (online) vzdelávanie pre ich študijné programy technického zamerania, ktoré zahŕňajú veľké množstvo praktických experimentov a laboratórnych cvičení, náročné,

pretože tieto aktivity nemohli úplne obmedziť. Preto sa praktické cvičenia a experimentálne merania v rámci záverečných prác uskutočňovali s obmedzeniami (malé skupiny, bloková výučba...), za dodržania prísnych opatrení v laboratóriách priamo na fakultách. Pandémia prinútila školy hľadať alternatívne spôsoby vyučovania – online prednášky a online skúšanie prostredníctvom MS Teams, online vzdelávacie zdroje a materiály, výučbové videá, virtuálne ukážky laboratórnych experimentov, matematických výpočtov... (MS Teams, e-learning). Online vzdelávanie prinieslo aj dopad na študentov – študenti sa museli rýchlo prispôsobiť novému spôsobu učenia a komunikácie s vyučujúcimi, obmedzenia v sociálnom kontakte a sociálnom živote, niektorí študenti čelili technickým obmedzeniam vo svojom domácom prostredí (kvalita PC, prístup ku kvalitnému internetu, dostatok súkromia na vyučovanie, web kamera, mikrofón..). Fakulty uvádzajú, že toto náročné obdobie zvládli veľmi dobre, s minimálnym dopadom na kvalitu vzdelávania.

3.5.2 Vplyv ozbrojeného konfliktu na Ukrajine na vzdelávanie

Situácia na Ukrajine si v dôsledku vojenského konfliktu vyžiadala riešenie vstupu žiakov a študentov z Ukrajiny do škôl v Slovenskej republike. Na podporu integrácie učiacich sa utečencov vytvorilo ministerstvo školstva bilingválnu špecializovanú webovú stránku (v slovenčine a ukrajinčine), prispôbenú potrebám žiadateľov o informácie. Všeobecné informácie v slovenskom jazyku sú štruktúrované do nasledujúcich tém: regionálne školstvo vrátane OVP, vysoké školstvo, šport, financovanie, informácie pre rodičov, podporné dokumenty, často kladené otázky a kontakty. Časť zameraná na Ukrajincov obsahuje interaktívnu mapu Slovenska ponúkanú v oboch jazykoch s vyznačením kapacity škôl (vrátane OVP) prijímať ukrajinských žiakov a ich kontaktné informácie. Existuje aj dotazník v ukrajinskom jazyku, ktorý umožňuje učiteľom z radov utečencov uchádzať sa o prácu v sektore vzdelávania na podporu ukrajinských žiakov.

Zamestnávateľská rada pre OVP vypracovala príručku, ktorá má pomôcť hladkému začleneniu ukrajinských utečencov do OVP a duálneho OVP v stredných školách. Na podporu vstupu Ukrajincov do OVP Rada v spolupráci s regionálnymi centrami pri Štátnom inštitúte odborného vzdelávania vypracovala zoznam firiem a spolupracujúcich v OVP s počtom učebných miest dostupných v jednotlivých študijných a učebných odboroch

(povolaniach). Žiakom, ktorí nie sú ochotní vstúpiť do slovenského vzdelávacieho systému, ponúka Medzinárodná ukrajinská škola online dištančné vzdelávanie na základe dohody medzi slovenským a ukrajinským ministerstvom školstva.

3.5.3 Vzdelávanie žiakov z Ukrajiny v stredných školách

Na základe získaných informácií zo 14 stredných škôl, ktoré poskytujú vzdelávanie pre sektor technickej a aplikovanej chémie vyplýva, že vo väčšine oslovených stredných škôl neštudujú žiaci – odídenci z Ukrajiny. Najväčší počet žiakov z Ukrajiny zaznamenala SOŠ, Svit, kde v školskom roku 2022/2023 bolo celkovo 22 žiakov, z toho študoval v druhom ročníku jeden žiak z Ukrajiny a v prvom ročníku 21 žiakov z Ukrajiny, z nich v odbore 2891 K technik pre chemický a farmaceutický priemysel bolo 6 žiakov.

V Súkromnej SOŠ DSA v Trebišove študovali v študijnom odbore biotechnológia a farmakológia 3 žiačky s nástupom v roku 2020 a 1 žiak s nástupom v roku 2021, od 1.9.2023 nastúpia ďalšie 3 žiačky do vyššie uvedeného odboru. V SŠ v Šali študovalo 9 žiakov z Ukrajiny, ale ani jeden v študijnom odbore chemik operátor. V SŠ Púchov bol v šk. roku 2022/2023 prijatý žiak do študijného odboru operátor gumárskej a plastikárskej výroby, ktorý študuje v SDV v spolupráci s firmou Continental, a.s. a po ukončení prvého ročníka úspešne pokračuje v štúdiu.

Školy uvádzajú ako bariéru pre úspešné začlenenie do štúdia neovládanie štátneho jazyka. Pre ukrajinských žiakov je slovenský jazyk cudzím jazykom a odborné predmety, ktoré žiaci študujú si vyžadujú okrem zvládnutia komunikačnej roviny aj zvládnutie odbornej terminológie. Túto prekážku sa snažia riešiť pomocou kurzov slovenského jazyka, ktoré realizujú aj samotné školy aj regionálne úrady školskej správy v spolupráci s orgánmi územnej samosprávy, v niektorých prípadoch využívajú žiaci možnosť opätovne sa vrátiť do 1. ročníka, a tým zlepšiť svoje jazykové a odborné znalosti. Školy vo všeobecnosti uvádzajú, že nepociťujú "konflikt na Ukrajine" v takej miere ako v dobe vypuknutia, ale danej téme venujú priestor a pozornosť hlavne v predmetoch s výchovným zameraním.

Adaptácii žiakov z Ukrajiny pomáhajú aj školské podporné tímy, školský psychológ, školský špeciálny pedagóg prípadne sociálny pedagóg aj v spolupráci s centrami poradenstva a prevencie.

Mnohé školy poskytli a poskytujú svoje školské internáty na ubytovanie odídenčov.

3.5.4 Vzdelávanie študentov z Ukrajiny na vysokých školách

Situácia v oblasti vzdelávania na vysokých školách sa líši od stredoškolského vzdelávania, nakoľko vysoké školy sa dlhodobo venujú vzdelávaniu zahraničných študentov. FCHPT STU v Bratislave udáva nárast záujemcov v priebehu sledovaných rokov.

Tabuľka č. 11 – Počet zahraničných študentov FCHPT podľa stupňa vzdelania k 31.10.

	Počet zahraničných študentov				Percentuálny podiel zahraničných študentov			
	k 31. 10. príslušného roka				% zo všetkých študentov FCHPT			
	Bc.	Ing.	PhD.	SPOLU	Bc.	Ing.	PhD.	SPOLU
2017/2018	31	6	10	47	3,2	1,4	6,0	2,9
2018/2019	37	10	11	58	4,3	2,3	6,5	4,0
2019/2020	32	15	18	65	3,8	3,2	10,5	4,4
2020/2021	91	24	19	134	12,2	5,9	10,4	10,1
2021/2022	157	16	21	194	21,1	4,6	10,7	15,1

Zdroj: interné materiály FCHaPT

Tabuľka č. 12 – Počet zahraničných študentov z Ukrajiny k 31.10. príslušného roka

	Počet zahraničných študentov		Percentuálny podiel zahraničných študentov	
	k 31. 10. príslušného roka		% zo všetkých študentov FCHPT	
	SPOLU	z toho z Ukrajiny	SPOLU	z toho z Ukrajiny
2017/2018	47	12	2,9	0,7
2018/2019	58	19	4,0	1,3
2019/2020	65	39	4,4	2,6
2020/2021	134	64	10,1	4,8
2021/2022	194	124	15,1	9,6

Zdroj: interné materiály FCHaPT

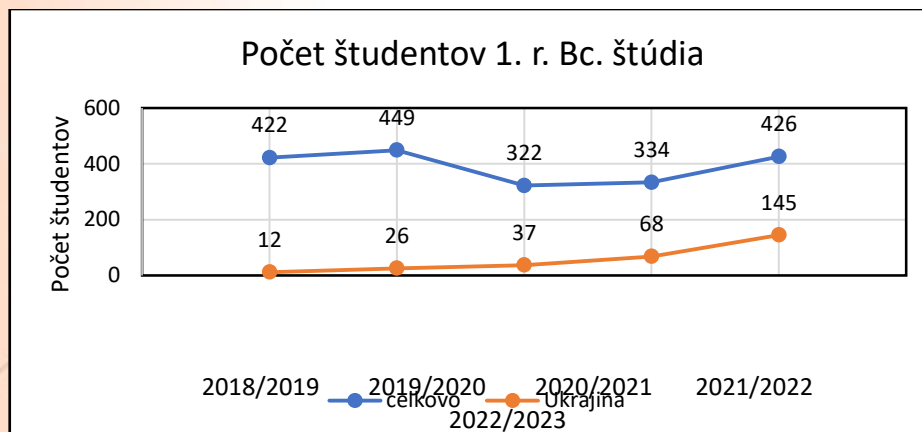
Tabuľka č. 13 – Počet študentov z Ukrajiny zapísaných do 1. ročníka bakalárskeho štúdia

	Počet študentov zapísaných do 1. ročníka bakalárskeho štúdia		
	SPOLU	z toho z Ukrajiny	v %
2018/2019	422	12	2,8
2019/2020	449	26	5,9
2020/2021	322	37	11,6
2021/2022	334	68	20,4

2022/2023	426	145	34,0
-----------	-----	-----	------

Zdroj: interné materiály FCHaPT

Graf č. 18 – Počet študentov 1. ročníka bakalárskeho štúdia



Zdroj: vlastné prepočty ZCHFP

Z prehľadov je evidentný výrazný nárast študentov v rámci všetkých zahraničných študentov študujúcich na FCHPT z Ukrajiny. V akademickom roku 2021/2022 bol viac ako 15 % podiel zahraničných študentov, z toho podiel študentov z Ukrajiny tvorí 9,6 %. V akademických rokoch 2017/2018 až do 2021/2022 bol zaznamenaný nárast podielu zahraničných študentov (z 2,9 % na 15,1 %), najvýraznejší je v prípade študentov z Ukrajiny kde je nárast z 0,7 % v ak. roku 2017/2018 na 9,6 % v ak. roku 2021/2022.

Na FCHPT bol aj pred rokom 2022 sledovaný nárast záujemcov z Ukrajiny o bakalárske štúdium. STU, ale osobitne aj FCHPT, viedli propagačnú kampaň na Ukrajine účasťou na veľtrhoch vzdelávania v Kyjeve a prípravou propagačných materiálov a webovej stránky v ukrajinskom jazyku.

V roku 2022, bezprostredne po invázii Ruska na Ukrajinu, boli študenti Ukrajiny študujúci na FCHPT podporení mimoriadnym štipendiom z vlastných zdrojov v celkovej výške 19 200 €. Ďalšie účelové prostriedky (na stravu) vo výške 2 000 € boli študentom poskytnuté na základe ich žiadostí z transparentného účtu STU. V prijímacom konaní na ak. r. 2022/2023 bolo do 1. ročníka zapísaných 145 uchádzačov z Ukrajiny, čo predstavuje nárast oproti roku 2021/2022 o 113 %. Celkový podiel ukrajinských študentov v 1. ročníku v ak. r. 2022/2023 bol tak 34 % z celkového počtu študentov (oproti 20,4 % v ak. r. 2021/2022). V prvom kole prijímacieho konania na ak. r. 2023/2024 bolo zaevidovaných

137 prihlášok uchádzačov z Ukrajiny, čo predstavuje 20,1 % zo všetkých prihlášok. Očakávame ďalší nárast prihlášok v druhom kole prijímacieho konania, nakoľko na 3-ročné bakalárske študijné programy od ak. r. 2023/2024 vyžadujeme od zahraničných uchádzačov doloženie certifikátu o znalosti slovenského jazyka min. na úrovni B1.

Fakulta priemyselných technológií v Púchove TU A. Dubčeka v Trenčíne uvádza štúdium 15 študentov, ktorí študovali na fakulte pred vypuknutím konfliktu v rámci programu Erasmus+ v dĺžke 1 semester. Po vypuknutí konfliktu fakulta umožnila predĺženie pobytu študentov. Stáže sa zúčastnili aj vysokoškolskí učitelia z Ukrajiny, ktorí zostali pôsobiť na Slovensku. V súčasnosti je v dennom štúdiu bakalárskych študijných programov zapísaných 6 študentov z Ukrajiny¹.


3.5.5 Vplyv energetickej krízy na vzdelávanie

Energetická kríza má značný vplyv na sektor, čo je uvedené v predchádzajúcich kapitolách, na vzdelávanie je však jej dopad, ako vyplýva z vyjadrenia škôl, zatiaľ miernejší.

Niekoľkonásobne vzrástli ceny plynu, el. energie, vody. Nárast cien bol čiastočne kompenzovaný dotáciami z ministerstva školstva a samosprávnymi krajmi. Zvýšenie nákladov na energie riešili aj samotné školy úspornými opatreniami.

Z týchto dôvodov sa výrazný negatívny dopad priamo na kvalitu vzdelávacieho procesu zatiaľ neprejavil. Školy vyjadrili obavy, že nárast cien energií môže v ďalšom období spôsobiť problémy pri zabezpečení praktického vyučovania v odboroch s vysokou energetickou a materiálovou náročnosťou, ku ktorým odbory technickej a aplikovanej chémie patria, a ďalej poukazujú, že nárast cien energií môže spôsobiť nedostatok finančných prostriedkov na zabezpečenie adekvátneho materiálno-technického vybavenia a jeho modernizáciu v súlade s požadovanými nastupujúcimi trendmi v budúcom období. Vysoké školy uvádzajú, že rastúce náklady na energiu zaťažili ich rozpočet. Školy museli vyčleniť značnú časť svojich finančných prostriedkov na výdavky na energie, čím sa čiastočne obmedzila schopnosť investovať do inovácií vzdelávacích programov a zlepšenia vedecko-výskumnej infraštruktúry.

¹ Zdroj: spracované podklady VŠ - FCHPT (prof. Ing. Anton Gatíal, DrSc., dekan) a FPT (prof. Ing. Darina Ondrušová, PhD. dekanka)



Opatrenia na znižovanie dopadov, ku ktorým školy pristúpili boli obdobné ako u stredných škôl: zníženie spotreby v rámci vykurovania, optimalizácia spotreby elektrickej energie – nákup nových úsporných osvetľovacích zariadení, hľadanie vhodného dodávateľa energií a ďalšie.

4 IDENTIFIKÁCIA KLÚČOVÝCH ZMIEN NA TRHU PRÁCE V SEKTORE CHÉMIA A FARMÁCIA

Globálne trendy prinášajú zmeny v každom odvetví, či v sektore. Ak sa pozrieme na výhľadové trendy vo výrobnej sfére, trendy, ktoré budú poháňať jednotlivé odvetvia majú aj vplyv na vytváranie alebo zánik pracovných miest. Niektorých odvetví a sektorov sa tieto globálne dopady na pracovné miesta budú týkať viac, iných menej.

4.1 Očakávaný dopad technológií a inovácií na transformáciu podnikania a zamestnanosť v danom sektore

Zatiaľ čo respondenti pôsobiaci v rôznych odvetviach vykazujú rôzne preferencie pre technológie, existuje niekoľko odvetví, ktoré vykazujú oveľa vyššie celkové očakávania týkajúce sa prijatia nových technológií. Odvetvie elektroniky, chémie a pokročilých materiálov plánuje transformovať viac technológií, ako je priemer. Technológia environmentálneho manažmentu je jednou z technológií s najrozmanitejším využívaním v rámci odvetví, pričom 93 % zamestnávateľov v oblasti ropy a zemného plynu očakáva, že túto technológiu prijme, za nimi nasledujú chemické výroby, výroby pokročilých materiálov (88 %) a výroba spotrebného tovaru (86 %).

Využitie robotov, údaje z prieskumu Future of Jobs zvyrazňujú odvetvia elektroniky (83 %), energetických technológií a verejných služieb (72 %) a spotrebného tovaru (71 %) ako pravdepodobných najväčších používateľov¹. Údaje od Medzinárodnej federácie robotiky ukazujú, že počet priemyselných robotov na 10 000 pracovníkov sa za posledných päť rokov v jednotlivých krajinách naďalej rýchlo zvyšoval. Hustota priemyselných robotov sa za posledných päť rokov takmer zdvojnásobila a dosiahla 126 robotov na 10 000 pracovníkov. priemer. Čo sa týka vplyvu robotov na zamestnanosť, najsilnejší sektorový obraz sa objavuje pri zavádzaní nehumanoidných robotov, kde 60% spoločností pôsobiacich v oblasti výroby spotrebného tovaru a ropného a plynárenského priemyslu predpokladá v dôsledku zavádzania robotizácie zníženie pracovných miest.

Chemický priemysel je považovaný za kľúčového hráča v celosvetovej transformácii životného prostredia. V súčasnosti je dôležité prispôbiť sa nariadeniam Európskej

¹ Future of Jobs Report 2023, INSIGHT REPORT MAY 2023, World Economic Forum,, https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf

zelenej dohody. Tento proces bude podporovaný rôznymi nástrojmi vrátane balíka „Fit for 55“ Európskej únie. Obsahuje množstvo smerníc a navrhovaných zmien, ktoré súvisia predovšetkým s myšlienkou trvalo udržateľného rozvoja a plánov dekarbonizácie. Dôležitou súčasťou týchto zmien sú aj ciele súvisiace so znižovaním emisií, a teda so zvýšeným využívaním obnoviteľných zdrojov energie. V tejto oblasti je zdôraznená aj kľúčová úloha chemického priemyslu, ktorý je zodpovedný za výrobu základných surovín a prvkov na stavbu solárnych panelov či veterných turbín.

Chemický priemysel je jedným z najrozvinutejších odvetví, ktoré sa spolieha na moderné technológie. Zavedenie efektívnej digitálnej transformácie v chémii si stále vyžaduje veľa práce a aktivít v štádiu podnikových procesov, ale aj z hľadiska mentality zamestnancov a ich zapojenia do práce. Spoločnosti tiež zavádzajú nové riešenia v oblasti výroby a bezpečnosti výrobkov. Predpovedá sa aj implementácia nových, environmentálne menej invazívnych látok z agrochemickej skupiny. V oblasti výskumu a vývoja sa už uprednostňujú produkty s vysokým indexom prirodzenosti, biologicky odbúrateľné, antialergické alebo vegánske.

Plastikársky sektor je spracovateľské odvetvie, ktoré okrem výroby spotrebných výrobkov, využíva vo výrobe produktov aj nové materiály pre automobilový, zdravotnícky a elektrotechnický priemysel, spolupracuje pri vývoji výrobkov z biomateriálov a biokompozitov (poľnohospodárstvo), používa aj pokročilé technológie aj v oblasti recyklácií a snaží sa o udržateľnú výrobu. Preto závisí od technického zamerania firiem zaradených v sektore, aký konkrétny dopad budú mať nové technológie na rozvoj sektora (vrátane pracovných miest) Sektor už dlhodobo smeruje k výrobe zložitejších produktov, z nových materiálov a s dôrazom vyššej udržateľnosti. Z vymenovaných technológií sú označené tie, ktoré budú mať priamy dopad na vývoj sektora spracovania plastov v priebehu 5 rokov v SR. Zároveň sú označené tie, ktoré budú mať dopad na sektor, ale z dôvodu, aby zabezpečili firmám v sektore konkurencieschopnosť.

Tabuľka č. 14 - Technológie, ktoré budú mať v priebehu piatich rokov dopad na vývoj pracovných miest

Názov technológie	Dopad priamy	Dopad podporujúci
-------------------	--------------	-------------------

	na sektor	konkurencieschopnosť
Big-data analytics		x
Technológie zmierňovania klimatických zmien	x	
Technológie environmentálneho manažmentu	x	
Šifrovanie a kybernetická bezpečnosť		x
Biotechnológia	x	
Poľnohospodárske technológie		
Digitálne platformy a aplikácie	x	
Technológie v oblasti zdravia a starostlivosti	x	
Vzdelávanie a technológie rozvoja pracovnej sily		x
Rozšírená a virtuálna realita		
Skladovanie a generovanie energie	x	
Elektronický obchod a digitálny obchod		x
Technológie na ochranu biodiverzity	x	
Kryptomeny		
Cloud computing		
Adaptačné technológie súvisiace s vodou	x	
Nové materiály	x	
Technológia distribuovanej účtovnej knihy		
3D a 4D tlač a modelovanie	x	
Satelitné služby a vesmírne lety		
Internet vecí a pripojené zariadenia	x	x
Nanotechnológie	x	
Spracovanie textu, obrázkov a hlasu		
Umelá inteligencia		
Kvantové počítanie		
Elektrické a autonómne vozidlá		
Roboty (humanoidi a nehumanoidné riešenia, vrátane automatizácie)	x	x

Zdroj: vlastné spracovanie na základe vývojových tendencií

4.1.1 Inovácie v chemickom a farmaceutickom sektore¹

Inovácia vyjadruje nový produkt/službu, materiál, program či inovovaný proces, model, organizáciu práce a pod. Vyústením technologického pokroku a rozvoja vznikajú v rôznych sektoroch rôzne inovácie, ktoré následne vplývajú na zmenu požiadaviek na ľudské zdroje v jednotlivých zamestnaniach v národnom hospodárstve.

SR v predchádzajúcom období v rámci tvorby stratégie identifikovala širší okruh inovácií pre chémiu a farmáciu. Na základe prehodnotenia v kontexte posledných trendov a vplyvov na trh práce boli vybrané ťažiskové inovácie, ktoré najviac ovplyvňujú sektor.

¹ <https://www.sustavapovolani.sk/prehľad-inovaci/>

Zelené inovácie v chémii a farmácii

Nahradenie nebezpečných chemikálií ich bezpečnejšími alternatívami na trhu chemických látok. Zelené technológie zabezpečujú trvalé zníženie negatívneho vplyvu ľudskej činnosti na životné prostredie. Chránia životné prostredie, spôsobujú menšie znečistenie, používajú všetky zdroje udržateľnejším spôsobom, recyklujú väčšinu odpadov a výrobkov a zaobchádzajú so zvyšným odpadom prijateľnejším spôsobom. Zavedenie týchto procesov v priemyselnom rozsahu zníži dopady ľudskej činnosti na zmenu klímy.

Automatizácia

Automatizácia je integrácia strojov, riadiacich systémov a informačných technológií s cieľom optimalizovať služby a výrobu výrobkov. Hlavným dôvodom automatizácie je zvýšenie produktivity a/alebo kvality s tým, že do procesu je zapojených menej ľudí. Automatizácia výrazne znižuje potrebu ľudských fyzických, sensorických a duševných schopností a zvyšuje kapacitu, rýchlosť a opakovateľnosť výroby.

Rozhranie človek-stroj

Keďže podniky prijímajú hraničné technológie, úlohy, ako je spracovanie informácií a údajov, sa čoraz viac automatizujú, čím sa mení konfigurácia trhov práce a menia sa zručnosti potrebné pre prácu. Predchádzajúce prognózy o budúcnosti pracovných miest dokumentovali posúvanie hraníc medzi pracovnými úlohami vykonávanými ľuďmi a tými, ktoré vykonávajú stroje a algoritmy. Hranica medzi človekom a strojom sa posunula od roku 2020, keď boli očakávania na zvýšenie automatizácie vysoké. Podiel automatizovaných úloh sa zvýšil menej, ako sa pôvodne očakávalo, a horizont budúcej automatizácie sa rozprestiera ďalej do budúcnosti, než skúmané podniky predtým očakávali.

1 Organizácie dnes odhadujú, že 34 % všetkých úloh súvisiacich s podnikaním vykonávajú stroje, pričom zvyšných 66 % vykonávajú ľudia. V porovnaní s úrovňou automatizácie, ktorú odhadli respondenti vo vydaní prieskumu Future of Jobs Survey z roku 2020, to

¹ Future of Jobs Report 2023, INSIGHT REPORT MAY 2023, World Economic Forum
ISBN-13: 978-2-940631-96-4 <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023/>

predstavuje nárast o 1%. Toto tempo automatizácie je v rozpore s očakávaniami respondentov prieskumu z roku 2020, kde očakávali, že takmer polovica obchodných úloh bude v nasledujúcich piatich rokoch zautomatizovaná. To potvrdzuje fakt, že automatizáciou sa skôr zvýšila ľudská výkonnosť, akoby sa automatizovali úlohy. V prieskume Future of Jobs Survey celkovo v porovnaní s rokom 2020 zamestnávateľia zrevidovali svoje predpovede budúcej automatizácie nadol o 5 % (zo 47 % automatizácie do roku 2025 v roku 2020 na 42 % automatizácie do roku 2027 teraz). Očakáva sa, že automatizácia úloh v roku 2027 sa bude pohybovať od 35 %.

Potenciálny rozsah automatizácie a rozširovania sa bude v priebehu niekoľkých nasledujúcich rokov ďalej rozširovať, pričom techniky umelej inteligencie dozrievajú a nachádzajú uplatnenie v hlavných odvetviach. Môžu ďalej zmeniť zloženie a zameranie automatizovateľných úloh v období rokov 2023 – 2027.

V chemickom aj plastikárskom sektore už dlhšie obdobie roboty a obslužné manipulátory nahradzujú manuálne činnosti, ktoré majú/alebo mohli by mať dopad na zdravie človeka. Určite tiež zvyšujú výkonnosť, plynulosť procesov a majú tiež dopad na konečnú kvalitu produkcie.

Umelá inteligencia

Umelá inteligencia (angl. AI – artificial intelligence) prináša najväčší inovačný potenciál v spojení s dátovou analýzou. Čím väčší význam má práca s dátami pre organizáciu, tým väčšie je množstvo dát s ktorými pracuje, mení sa ich štruktúra a narastá ich komplexnosť. Preto je vyhodnocovanie a ich spracovanie tradičnými prostriedkami zložité až nemožné.

Robotizácia vo výrobe

Charakteristickou vlastnosťou súčasnej situácie vo výrobe je rastúca cena ľudskej práce. Zvyšujú sa požiadavky na kvalitu a spoľahlivosť výrobkov a ručná práca už nestačí na udržanie vysokého stupňa kvality. Silná konkurencia vedie k stále rýchlejšim inováciám výrobkov, na ktoré musí výroba pružne reagovať. Všetky tieto aspekty naplňuje robotizácia výrobných procesov. Slúži k čiastočnému alebo úplnému vylúčeniu človeka z výrobného procesu tam, kde je obmedzovacím faktorom, alebo je výrobným procesom

ohrozovaný. Cieľom robotizácie je zvýšenie efektivity výroby s využitím vyššie kvalifikovanej pracovnej sily.

Digitalizácia

Digitalizácia v užšom význame je transformácia nedigitálneho obsahu na formu, ktorú môžu spracovať počítače, napr. transformovanie papierového dokumentu do formátu PDF alebo prevod konkrétneho analógového zvuku a videa do digitálnych formátov MP3, MP4 a pod. Digitalizácia v širšom význame je digitálna transformácia spoločnosti a hospodárstva, ako napr. 4. priemyselná revolúcia v priemysle. Ide o transformáciu procesov, ktoré sa týkajú dokumentov a činnosti osôb. Výsledkom je digitálne transformované podnikanie, ako napr. minimalizácia osobnej interakcie, resp. plne digitalizované procesy a e-podnikanie.

Digitálna komunikácia a online vzdelávanie

Digitálna komunikácia je komunikácia realizovaná prostriedkami IKT, ako je počítač, notebook, tablet, (smart)mobil a internet. S rozvojom technológií a využívaním prostriedkov umelej inteligencie ich význam a užitočnosť ešte narastie.

Informačná a kybernetická bezpečnosť

Dôveryhodný a bezpečný virtuálny svet je predpoklad digitálnej spoločnosti, kde dáta predstavujú unikátnu hodnotu, ktorú treba chrániť. Kybernetická bezpečnosť je súbor činností v oblasti informačných technológií, ktoré vedú k odhaľovaniu a odstraňovaniu hrozieb v kybernetickom priestore.

Obehová ekonomika

Obehová ekonomika je systém, v ktorom už pri vytváraní produktu máme na zreteli jeho celý "životný" cyklus tak, aby bol čo najviac bezodpadový, čo najdlhší a uzavretý. Výsledkom je potom pri jeho výrobe nižšia spotreba primárnych zdrojov, energií, s použitím trvalo-udržateľných a obnoviteľných zdrojov surovín a materiálov.

V plastikárskom sektore *sú inovácie zafinované identicky ako pre sektor chémie a farmácie, doplnené o:*

3D technológie a materiály

3D tlač je aditívny spôsob výroby, kde pomocou počítača na základe modelovaného/naskenovaného 3D návrhu vzniká postupným nanášaním a spájaním materiálov vo vrstvách požadovaný výrobok/objekt.

Biodegradovateľné plasty

Bioplast je všeobecné označenie pre biologicky odbúrateľné plasty a/alebo plasty vyrobené z obnoviteľných zdrojov. Biologicky odbúrateľný plast je plast, u ktorého za vhodných podmienok vplyvom pôsobenia prírodných mikroorganizmov dôjde k odbúraniu polymérneho reťazca na v prírode sa bežne vyskytujúce látky. Plast vyrobený z obnoviteľných surovín je plast, ktorý je vyrábaný z obnoviteľných zdrojov, napr. kukurica, cukrová trstina, sójové boby. Ďalšou významnou skupinou plastov, ktoré môžu pozitívne prispieť k redukcii uhlíkovej stopy, sú recykláty.

Aditívna výroba (3D tlač)

Aditívna výroba je definovaná ako proces spájania materiálov na výrobu výrobkov z údajov 3D modelu, zvyčajne vrstva po vrstve, na rozdiel od iných výrobných technológií, kde sa materiál odoberá, tu sa práve naopak pridáva v tenkých vrstvách. Synonymá sú aditívna výroba, aditívne procesy, aditívne techniky, výroba aditívnych vrstiev. Primárnymi aplikáciami sú dizajn (modelovanie, prototypy a výroba priamych dielov). Po celom svete aditívna výroba mení spôsob, akým organizácie navrhujú a vyrábajú výrobky. Pri správnom použití môže ušetriť množstvo času a financií. Aditívna výroba je oficiálny štandardný pojem pre všetky aplikácie technológie, pričom 3D tlač je jednou z aditívnych technológií.

Všetky inovácie si vyžadujú od každého zamestnania:

- väčší objem vedomostí z rôznych technických oblastí,
- zručnosti analyzovať a vyhodnocovať tieto vedomosti a prijať správne rozhodnutie,
- komplexnosť vnímania výrobného procesu od návrhu výrobku až po ukončenie jeho životnosti,
- určitú dávku tvorivosti – nové procesy, nové prístupy, nové tvary alebo materiály,...

- potrebu tímu pri riešení problémov vo výrobe (schopnosť interakcie),
- špecifické zručnosti na zber a spracovanie dát potrebných na riešenie procesných problémov.

Zlepšovanie potrebných zručností z hľadiska „zelenej transformácie“:

Vzhľadom na obrovský prírastok nových technológií bude celý sektor potrebovať rast zručností a kvalifikovaných pracovníkov v jednotlivých odvetviach. V záujme rozvoja zručností potrebných na uskutočnenie zelenej transformácie plánuje Komisia:

- navrhnuť zriadenie akadémií emisne neutrálneho priemyslu, ktoré pomôžu zavádzať programy zvyšovania úrovne zručností a rekvalifikácie v strategických odvetviach,
- zvážiť, ako skombinovať prístup založený na zručnostiach, ktorý uznáva skutočné zručnosti, s existujúcimi prístupmi založenými na kvalifikáciách,
- preskúmať, ako na trhy práce EÚ v prioritných odvetviach uľahčiť prístup štátnych príslušníkov tretích krajín,
- preskúmať opatrenia na podporu a zosúladenie verejného a súkromného financovania v oblasti rozvoja zručností.

4.1.2 Inovácie v NŠZ

V SR pre chémiu a farmáciu je spracovaných 42 kariet NŠZ. Vzhľadom na meniace sa požiadavky trhu práce boli v jednotlivých NŠZ doplnené inovácie, v ktorých významný podiel je venovaný inováciám v oblasti požiadaviek na ovládanie digitálnych kompetencií.

Tabuľka č. 15 – Prehľad inovácií v NŠZ úroveň SKKR/EKR 7

NŠZ – VŠ	Inovácie
Biochemik	Hromadné on-line vzdelávanie a on-line kurzy Otvorené vzdelávacie možnosti Autonómne laboratória Digitalizácia, softverizácia Integrácia prvkov kyberbezpečnosti (kybernetická, digitálna bezpečnosť, cyber security) Nanotechnológie Recyklačné technológie "ChemCycling" Obehová ekonomika Zelené inovácie v chémii a farmácii Bioekonomika

NŠZ – VŠ	Inovácie
	Využívanie biotechnologických postupov v chemickom priemysle Automatizácia laboratórnych postupov IoT Internet vecí / IIoT Priemyselný internet vecí Online vzdelávanie
Biofyzik	Autonómne laboratóriá Nanotechnológie Hromadné on-line vzdelávanie a on-line kurzy Mobilné zariadenia vo vzdelávaní Recyklačné technológie "ChemCycling" Obehová ekonomika Bioekonomika Zelené inovácie v chémii a farmácii Využívanie biotechnologických postupov v chemickom priemysle Digitalizácia, softverizácia Umelá inteligencia / Strojové učenie UI /ML Online interná a externá komunikácia Automatizácia laboratórnych postupov Integrácia prvkov kyberbezpečnosti (kybernetická, digitálna bezpečnosť, cyber security)
Chemický technolog špecialista	Digitalizácia, softverizácia Autonómne laboratóriá Automatizácia laboratórnych postupov Recyklačné technológie "ChemCycling" Obehová ekonomika Bioekonomika Aditívna výroba (3D tlač) Nanotechnológie Automatizácia a robotizácia Využívanie biotechnologických postupov v chemickom priemysle Trvalo udržateľný rozvoj Umelá inteligencia / Strojové učenie UI /ML Modulárne spracovateľské linky Zelené inovácie v chémii a farmácii Digitálne nástroje riadenia procesu výroby Machine learning systémy v chémii
Farmaceutický reprezentant	Telehealth a telemedicína Online vzdelávanie Online interná a externá komunikácia Integrácia prvkov kyberbezpečnosti (kybernetická, digitálna bezpečnosť, cyber security) Digitalizácia, softverizácia Umelá inteligencia / Strojové učenie UI /ML
Jadrový chemik	Digitalizácia, softverizácia Digitálne dvojča E-knihy Simulácia vo vzdelávaní Systémy riadenia vzdelávania Online vzdelávanie Digitálna komunikácia a online vzdelávanie

NŠZ – VŠ	Inovácie
	<p>Nanotechnológie</p> <p>Automatizácia laboratórných postupov</p> <p>Autonómne laboratóriá</p> <p>Recyklačné technológie "ChemCycling"</p> <p>Obehová ekonomika</p> <p>Digitálna bezpečnosť</p> <p>Zelené inovácie v chémii a farmácii</p> <p>Bioekonomika</p> <p>Online interná a externá komunikácia</p>
Manažér chemickej legislatívy	Zelené inovácie v chémii a farmácii
Monitor klinických štúdií	Digital health technology Telehealth a telemedicina
Organický chemik	<p>Inovatívne metódy na produkciu výrobkov s vysokou pridanou hodnotou</p> <p>Super elastická pena pre odľahčenú bežeckú obuv</p> <p>Umelé mäso (vyrobené v laboratórných podmienkach) ako riešenie na problém s mäsom</p> <p>3D technológie a materiály v textilnom, odevnom a obuvníckom priemysle</p> <p>Nové materiály pre 3D tlač</p> <p>Aktívne "smart" obaly</p> <p>Biodegradovateľné plasty</p>
Riadiaci pracovník (manažér) v chemickej a farmaceutickej výrobe	<p>Umelá inteligencia / Strojové učenie UI /ML</p> <p>Nové formy rozvrhu práce a účinného krízového riadenia zamestnancov</p> <p>Digitalizácia, softverizácia</p> <p>Recyklačné technológie "ChemCycling"</p> <p>Obehová ekonomika</p> <p>Bioekonomika</p> <p>Aditívna výroba (3D tlač)</p> <p>Nanotechnológie</p> <p>Modulárne spracovateľské linky</p> <p>Automatizácia a robotizácia</p> <p>Využívanie biotechnologických postupov v chemickom priemysle</p> <p>Automatizácia laboratórných postupov</p> <p>Autonómne laboratóriá</p> <p>Zelené inovácie v chémii a farmácii</p> <p>Online interná a externá komunikácia</p> <p>Automatizované výrobné linky</p>
Špecialista registrácie liekov	Digital health technology
Teoretický a počítačový chemik	<p>Superpočítače</p> <p>Dátová analytika (Big Data)</p> <p>Cloud computing / výpočty v cloude</p> <p>Simulácia vo vzdelávaní</p> <p>Digitálna bezpečnosť</p> <p>Integrácia prvkov kyberbezpečnosti (kybernetická, digitálna bezpečnosť, cyber security)</p>

NŠZ – VŠ	Inovácie
	Serverless computing Distributed computing / edge computing
Technológ pre spracovanie plastov	Automatizácia a robotizácia Robotizácia vo vzdelávaní Aditívna výroba (3D tlač) Biodegradovateľné plasty

Zdroj: <https://www.sustavapovolani.sk/prehľad-inovacií/>

Tabuľka č. 16 – Prehľad inovácií v NŠZ úroveň SKKR/EKR 3, úroveň SKKR/EKR 4, úroveň SKKR/EKR 5

NŠZ – SOŠ	Úroveň SKKR/EKR	Inovácie
Pomocný pracovník v chemickej výrobe	2	Robotizácia vo výrobe Smart zariadenia a technológie RFID terčiky v smart obaloch Obehová ekonomika Bioekonomika Digitalizácia, softverizácia Automatizácia a robotizácia
Chemik v prevádzke a službách	3	Automatizácia a robotizácia Digitalizácia, softverizácia Automatizácia laboratórnych postupov Modulárne spracovateľské linky IoT zariadenia v prediktívnej údržbe Umelá inteligencia / Strojové učenie UI /ML
Operátor stroja na výrobu výrobkov z plastov	3	Aditívna výroba (3D tlač) Nanotechnológie Automatizované výrobné linky Recyklačné technológie "ChemCycling" Obehová ekonomika Zelené inovácie v chémii a farmácii Využívanie biotechnologických postupov v chemickom priemysle Digitálne nástroje riadenia procesu výroby Robotizácia vo výrobe IoT Internet vecí / IIoT Priemyselny internet vecí IoT zariadenia v prediktívnej údržbe Automatizácia laboratórnych postupov Automatizácia a robotizácia
Operátor zariadenia v chemickej výrobe (okrem gumy, plastov a farmaceutickej výroby)	3	Obehová ekonomika Bioekonomika Automatizácia laboratórnych postupov Autonómne laboratóriá Automatizácia a robotizácia Digitalizácia, softverizácia Aditívna výroba (3D tlač) Modulárne spracovateľské linky
Kvalitár, kontrolór	4	Automatizácia a robotizácia

NŠZ – SOŠ	Úroveň SKKR/EKR	Inovácie
chemických výrobkov		Autonómne laboratóriá Online interná a externá komunikácia Digitalizácia, softverizácia Autonómne riadenie Smart zariadenia a technológie Automatizácia laboratórnych postupov Aditívna výroba (3D tlač) Nanotechnológie Modulárne spracovateľské linky Využívanie biotechnologických postupov v chemickom priemysle IoT Internet vecí / IIoT Priemyselný internet vecí Zelené inovácie v chémii a farmácii Obehová ekonomika
Laborant biochemik	4	Digitalizácia, softverizácia Integrácia prvkov kyberbezpečnosti (kybernetická, digitálna bezpečnosť, cyber security) Automatizácia laboratórnych postupov IoT Internet vecí / IIoT Priemyselný internet vecí IoT zariadenia v prediktívnej údržbe Autonómne laboratóriá
Laborant v technológii výroby a prípravy liekov	4	Aditívna výroba (3D tlač) Automatizácia a robotizácia Digitalizácia, softverizácia Automatizácia laboratórnych postupov Zelené inovácie v chémii a farmácii Využívanie biotechnologických postupov v chemickom priemysle Autonómne laboratóriá Recyklačné technológie "ChemCycling" Obehová ekonomika Robotizácia vo výrobe oT Internet vecí / IIoT Priemyselný internet vecí
Operátor diaľkového riadenia chemickej výroby (okrem gumy, plastov a farmaceutickej výroby)	4	Digitalizácia, softverizácia Digitálne nástroje riadenia procesu výroby Umelá inteligencia / Strojové učenie UI /ML IoT Internet vecí / IIoT Priemyselný internet vecí Obehová ekonomika Bioekonomika Aditívna výroba (3D tlač) Modulárne spracovateľské linky Robotizácia vo výrobe Využívanie biotechnologických postupov v chemickom priemysle Automatizácia a robotizácia Automatizované výrobné linky Nanotechnológie Zelené inovácie v chémii a farmácii Recyklačné technológie "ChemCycling"

NŠZ – SOŠ	Úroveň SKKR/EKR	Inovácie
		Digitálne dvojča
Operátor zariadenia v biochemickej výrobe	4	Automatizácia a robotizácia Zelené inovácie v chémii a farmácii
Technik chemik	4	Modulárne spracovateľské linky Digitalizácia vo výrobe – nie je konkretizovaná Autonómne laboratóriá Inteligentný výrobný podnik / Inteligentná výroba Digitalizácia, softverizácia Digitálne dvojča Digitálne nástroje riadenia procesu výroby Automatizované výrobné linky Recyklačné technológie "ChemCycling" Obehová ekonomika Automatizácia a robotizácia Robotizácia vo výrobe Zelené inovácie v chémii a farmácii Bioekonomika Využívanie biotechnologických postupov v chemickom priemysle Umelá inteligencia / Strojové učenie UI /ML Machine learning systémy v chémii Digitálne dvojča vo výrobe Automatizácia laboratórnych postupov IoT zariadenia v prediktívnej údržbe Nanotechnológie
Technik pre spracovanie plastov	4	Biodegradovateľné plasty Automatizácia a robotizácia
Aplikačný technik v chemickej výrobe	5	Digitalizácia vo výrobe Modulárne spracovateľské linky Autonómne laboratóriá Prepojenie inteligentných technológií na účely zefektívnenia interných procesov v obchode Aditívna výroba (3D tlač) Recyklačné technológie "ChemCycling" Obehová ekonomika Zelené inovácie v chémii a farmácii Bioekonomika Využívanie biotechnologických postupov v chemickom priemysle Digitálne nástroje riadenia procesu výroby Automatizácia a robotizácia Nanotechnológie Automatizované výrobné linky Robotizácia vo výrobe Automatizácia laboratórnych postupov Digitalizácia, softverizácia Digitálne dvojča vo výrobe Umelá inteligencia / Strojové učenie UI /ML

NŠZ – SOŠ	Úroveň SKKR/EKR	Inovácie
Dispečer chemickom priemysle	v 5	Machine learning systémy v chémii Digitalizácia, softverizácia Umelá inteligencia / Strojové učenie UI /ML Robotizácia vo výrobe Recyklačné technológie "ChemCycling" Obehová ekonomika Aditívna výroba (3D tlač) – bez konkretizácie Modulárne spracovateľské linky Využívanie biotechnologických postupov v chemickom priemysle – bez konkretizácie Digitálne nástroje riadenia procesu výroby Automatizované výrobné linky Automatizácia a robotizácia Online interná a externá komunikácia Zelené inovácie v chémii a farmácii
Majster (supervízor) v chemickej výrobe	5	Prechod od preventívnej údržby na flexibilnú prediktívnu údržbu založenú na aktuálnych dátach – bez konkretizácie Digitalizácia, softverizácia Aditívna výroba (3D tlač) Nanotechnológie Recyklačné technológie "ChemCycling" Obehová ekonomika Modulárne spracovateľské linky Automatizácia a robotizácia Zelené inovácie v chémii a farmácii Využívanie biotechnologických postupov v chemickom priemysle Automatizované výrobné linky Digitálne nástroje riadenia procesu výroby Umelá inteligencia / Strojové učenie UI /ML Bioekonomika Digitálne dvojča vo výrobe Robotizácia vo výrobe IoT zariadenia v prediktívnej údržbe Machine learning systémy v chémii IoT Internet vecí / IIoT Priemyselný internet vecí Simulácia vo vzdelávaní Vysoká automatizácia meracích a vyhodnocovacích procesov Online interná a externá komunikácia
Špecialista pre spracovanie plastov	5	Aditívne technológie a 3D tlač v priemyselnej výrobe a strojárstve Digitalizácia, softverizácia Digitálne dvojča Digitalizácia vo výrobe Automatizácia a robotizácia Dátová analytika (Big Data) IoT zariadenia v prediktívnej údržbe

NŠZ – SOŠ	Úroveň SKKR/EKR	Inovácie
		Mobilné robotické systémy a platformy Senzorika – bez konkretizácie Automatizácia vo výrobe Biodegradovateľné plasty Nanotechnológie Zelené inovácie v chémii a farmácii Hranie hier vo vzdelávaní Aditívna výroba (3D tlač) Digitálne nástroje riadenia procesu výroby Automatizácia laboratórnych postupov Autonómne laboratóriá Recyklačné technológie "ChemCycling" Obehová ekonomika Bioekonomika Využívanie biotechnologických postupov v chemickom priemysle Automatizované výrobné linky Riadenie projektov, tímov, procesov a komunikácie na diaľku Online interná a externá komunikácia

Zdroj: <https://www.sustavapovolani.sk/prehľad-inovacií/>

Tabuľka č. 17 – NŠZ bez uvedených inovácií

NŠZ	Úroveň SKKR/EKR
Montážny pracovník chemických, gumárenských a plastikárskych výrobkov	3
Chemický technik v priemyselnej výrobe	4
Farmaceutický laborant bez špecializácie	4
Chemický technik v priemyselnej výrobe	4
Farmaceutický laborant bez špecializácie	4
Technik kontroly kvality v chemickej výrobe	4
Procesný technik v chemickej výrobe	5
Špecialista predaja chemických produktov	6
Analytický chemik	7
Anorganický chemik	7
Chemický špecialista biotechnológ	7
Chemický špecialista vo výskume a vývoji	7
Fyzikálny chemik	7
Špecialista riadenia kvality v chemickej výrobe	7
Špecialista údržby v chemickej výrobe	7

Zdroj: <https://www.sustavapovolani.sk/prehľad-inovacií/>

Inovácie v NŠZ sú doplnené ako samostatná časť a ich konkretizácia k vedomostiam, zručnostiam a kompetenciám je spracovaná v rôznej miere. V niektorých prípadoch je dostatočne konkretizovaná, v niektorých je uvedená vo všeobecnejšej rovine a v niektorých absentuje.

Východisko ku konkrétnejšiemu zapracovaniu aktuálnych požiadaviek v oblasti digitálnych kompetencií môže poskytnúť „Rámec digitálnej gramotnosti pre chemický, farmaceutický, gumárenský a plastikársky priemysel“, vypracovaný v rámci projektu Ledarna partnermi ECEG a FECCIA v spolupráci s priemyselným Európskym odborovým zväzom, ktorý zastupuje chemický, farmaceutický, gumárenský a plastikársky priemysel v rámci EÚ, ktorý identifikoval a predvídal digitálne zručnosti potrebné v priemysle.

4.2 Analytický výstup - Identifikácia jednotlivých pracovných pozícií, ktoré sa vplyvom automatizácie/digitalizácie stanú pre sektor obsolétne

Z hľadiska ľudských zdrojov nie sú identifikované pracovné pozície, ktoré by sa vplyvom automatizácie/digitalizácie stali pre sektor obsolentné. Ale podľa citovanej správy z prieskumu World Economic Forum, kde sa uvádza 106 pracovných pozícií/zamestnaní, na ktoré budú mať technológie uvedené v podkapitole 4.1 pozitívny alebo negatívny dopad a pri porovnaní výsledkov svetového prieskumu so slovenskou realitou, môže byť prognóza rozvoja pracovných miest v sektore nasledovná:

V prvej 50 pracovných miest, ktoré nezostanú len zachované, ale bude ich počet aj rásť sa umiestnili

1. Chemickí inžinieri
2. Strojní inžinieri
3. Robotickí inžinieri
4. Špecialisti na udržateľnosť
5. Analytici údajov
6. Analytici informačnej bezpečnosti
7. Komerční a priemyselní dizajnéri
8. Vývojoví inžinieri
9. Špecialisti na automatizáciu procesov
10. Technickí špecialisti
11. Projektoví manažéri
12. Priemyselní a výrobní inžinieri
13. Prevádzkoví manažéri spracovateľských závodov – spracovanie plastov a výroba výrobkov z plastov.

Zmeny požadovaných vedomostí, zručností a kľúčových kompetencií u existujúcich pracovných pozícií a identifikácia nedostatkových zamestnaní v sektore chémi a farmácia si budú vyžadovať ďalšie vzdelávanie, ako je uvedené v podkapitole 4.3 v tabuľke Odporúčané kompetencie pre jednotlivé oblasti na základe odporúčaní EDSF a EXTRA.

Tabuľka č. 18 - Identifikácia jednotlivých pracovných pozícií, ktoré sa vplyvom automatizácie/digitalizácie stanú pre sektor obsolétne

Zamestnanie	Alternatívny názov	ISCO-08	SK ISCO 08	Stručné odôvodnenie obsolencie pracovnej pozície	Predpokladaný rok začiatku obsolencie	Počet pracovných miest na trhu práce
Pomocný pracovník v chemickej výrobe		9329 Pomocní pracovníci vo výrobe	9329008 Pomocný pracovník v chemickej výrobe	Využitie automatizácie a robotizácie, nezaujaté činnosti sčasti preberú iné pracovné pozície/zamestnania	2035	cca 200
Montážny pracovník	Pracovník obsluhy montážnej linky	8219 Montážni pracovníci inde neuvedení	8219003 Montážny pracovník v chemickej, gumárskej a plastikárskej výrobe	Zníženie produkcie jednoduchších výrobkov v samostatných firmách a následná kompletáž a montáž v iných firmách. Dôjde k spojeniu uvedených činností a uvedené činnosti budú súčasťou práce Operátorov. Okrem toho už v súčasnosti automatizácia nahradí prácu montážnych pracovníkov v plastikárskom priemysle	2030	cca 800-1000
Kvalitár, kontrolór (v plastikárskej výrobe)	Kontrolór kvality	7543 Kvalitári a kontrolóri výrobkov (okrem potravín a nápojov)	7543007 Kvalitár, kontrolór chemických výrobkov pre SK NACE Rev. 2 C22 Výroba výrobkov z gumy a plasty (v časti plasty)	Základ činnosti je vstupná, medzioperačná a výstupná kontrola kvality súčasť práce 3116007 Technika spracovania plastov je preveriť originalitu vstupných surovín, medzioperačná kontrola nie je - jedná sa o nastavenie strojov a všetkých periférií a následne aj robotov, ktoré vykonávajú tak príslušný odber produktov. V prípade zavedenia automatizácie a robotizácie	2027-30 stredné a veľké firmy 2030-2035 malé firmy	cca 500-600

				<p>a v prípade dobre nastaveného stroja (to vykonáva technik spracovania plastov) nedochádza ku nekvalite. V prípade reklamácie je zasa Technik ten, ktorý hľadá chyby a ich vyhodnocuje. Momentálne sa jedná o vizuálne vyhodnocovanie kvality – toto už je už súčasťou práce 8142000 Operátora stroja na výrobu výrobkov z plastov operátora spracovania plastov, ktorý dohliada na fungovanie strojov a výslednej produkcie.</p>		
--	--	--	--	--	--	--

Zdroj: vlastná analýza

4.3 Analytický výstup - Analýza zmien vedomostí, zručností a kľúčových kompetencií v sektore chémia a farmácia

Kľúčové zmeny v sektore chémia a farmácia identifikované v predchádzajúcich kapitolách prinášajú zmenu uhľa pohľadu zamestnávateľov na vedomosti, zručnosti a kompetencie potrebné na výkon povolania, skupiny povolání alebo odborných činností. Zamestnávateľom nestačí definovať požiadavky na vedomosti a zručnosti z úzkeho pohľadu aktuálnych požadovaných činností, ale v širšom kontexte nastupujúcich nových trendov a zmien.

V rámci metodického manuálu na tvorbu a revíziu národných štandardov zamestnaní bol definovaný kompetenčný model, ktorý obsahuje tri základné kategórie, a to: a) kľúčové kompetencie, b) odborné vedomosti, c) odborné zručnosti.¹

Odborné vedomosti predstavujú osvojené informácie získané z celoživotného vzdelávania, ktoré jedinec pochopil, zapamätal si a ďalej využíva a pre daný NŠZ sú vyžadované zamestnávateľom na vybranej kvalifikačnej úrovni SKKR.

Odborné zručnosti predstavujú schopnosti jednotlivca rýchlo, ľahko a zodpovedne vykonávať pracovné činnosti na základe osvojených vedomostí alebo predchádzajúcej

¹ <https://www.trexima.sk/wp-content/uploads/2022/07/Metodicky-manual-na-tvorbu-a-reviziu-narodnych-standardov-zamestnani-v-IS-SRI-jun-2022.pdf>

praktickej činnosti. Kľúčové kompetencie – sú nevyhnutné a rozhodujúce na výkon zamestnaní v národnom hospodárstve SR, ale aj v spoločnosti ako takej. Možno ich využívať v rozličných situáciách, v rôznych kombináciách a súvislostiach, a sú dôležité pre všetkých jednotlivcov. Ich charakteristickou črtou je skutočnosť, že spolu vzájomne súvisia a ovplyvňujú sa. Sú súhrnom vedomostí, spôsobilostí, zručností, postojov, schopností a vrodenej dispozícií, ktoré umožňujú jednotlivcovi konať, t. j. mobilizovať ich v rozličných situáciách. Kľúčové kompetencie sa formujú na základe osobnej skúsenosti, sú naučiteľné/osvojiteľné, menia svoju kvalitu počas celého života a majú schopnosť dynamicky sa rozvíjať v procese celoživotného učenia sa.

V rámci kompetenčného modelu sa delia na všeobecné kľúčové kompetencie a špecifické kľúčové kompetencie. Všeobecné kľúčové kompetencie sú navzájom rovnocenné a rovnako dôležité pre všetkých jednotlivcov, a to v nadväznosti na osobné naplnenie a rozvoj, aktívny pracovný život, sociálne začlenenie a úspešný život v spoločnosti, udržateľnosť životného štýlu, zodpovedný prístup ku zdraviu a aktívne občianstvo. Nadobúdajú sa pri formálnom i neformálnom vzdelávaní, ako aj pri informálnom učení sa – v rôznych prostrediach a v rámci rôznych komúnít.

Špecifické kľúčové kompetencie tvoria kompetencie a dispozície/vlohy, ktoré sú nevyhnutné iba pre určité zamestnania, a to na jednej z troch úrovní (elementárnej, pokročilej a vysokej). Jednotlivci ich potrebujú na to, aby vedeli efektívne plniť zadané úlohy a riešiť problémy a situácie, ktorým musia vo svojom pracovnom živote čeliť. Ich využívaním sú schopní zužitkovať vlastný potenciál a psychicko-fyzické predpoklady.

Sektorová rada vykonala prieskum identifikácie zmien v sektore, ktorého súčasťou bolo zisťovanie zmien požiadaviek na vedomosti, zručnosti a kompetencie pracovnej sily.

Tabuľka č. 19 – Identifikované ťažiskové kompetencie

Kľúčové kompetencie v súvislosti s nastupujúcimi rýchlymi zmenami na trhu	
Digitálna gramotnosť	12
Schopnosť učiť sa	10
Technická gramotnosť	9
Analytické myslenie	9
Schopnosť prijímať a niest rozhodnutia	8

Komunikačné kompetencie	7
Organizovanie a plánovanie práce	6
Osobnostné a emocionálne kompetencie	5
Tvorivosť	5
Kritické myslenie	4
Sociálne kompetencie	3
Iné	1
Iné, uveďte	pozitívny prístup k procesom neustáleho zlepšovania a schopnosť prispôsobiť sa zmenám

Zdroj: vlastné analýzy ZCHFP

Zo zistení Sektorovej rady vyplýva, že najpožadovanejšou kompetenciou je digitálna gramotnosť. Digitálne kompetencie v NŠZ sú uvedené vo všeobecných kľúčových kompetenciách v požiadavkách na digitálnu gramotnosť, ktoré vychádzajú z európskeho rámca digitálnych kompetencií pre občanov (DigComp). Ide o celoeurópsky nástroj na zlepšenie digitálnej kompetencie občanov, pomoc tvorcom politik formulovať politiky na podporu budovania digitálnych kompetencií a plánovanie vzdelávacích iniciatív a iniciatív odbornej prípravy na zlepšenie digitálnych kompetencií konkrétnych cieľových skupín.

Rámec digitálnej gramotnosti pre sektor chémia a farmácia podrobne rozpracoval projekt, v ktorom partneri ECEG a FECCIA v spolupráci s priemyselným Európskym odborovým zväzom, ktorý zastupuje chemický, farmaceutický, gumárenský a plastikársky priemysel v rámci EÚ, identifikoval a predvídal digitálne zručnosti potrebné v priemysle. Zo zistení projektu vyplýva vplyv digitalizácie na pracovné miesta.

Digitalizácia výroby vedie k postupnej transformácii údržby, od analógovej a papierovej po digitálnu a senzorovú. Táto skutočnosť prináša aj mnohé nové zručnosti. Digitalizácia prináša určitý príspevok k zlepšeniu registrácie chýb, stavu zariadenia a použitia tým, že sa obmedzujú ľudské vstupy. Avšak stále viac odborníkov bude treba na zber a analýzu konkrétnych špecifických údajov. Inteligentná údržba je založená na komplexnom zbere údajov a schopnosti diaľkového monitorovania. Výsledný tok informácií je neustále aktualizovaný a dostupný kedykoľvek a kdekoľvek. To umožní cieleňú perspektívnu údržbu a optimalizované stratégie opravy.

Stroje so schopnosťami Deep-Learning nielen analyzujú existujúci súčasný výkon, ale môžu tiež poskytnúť cenné poznatky a diagnózy pre stroje a ich súčasti.

Digitálne logistické platformy umožňujú transparentnú prezentáciu pohybu zásob, tovaru a dodávok a dodržiavanie bezpečnostných procesov. Digitalizačné iniciatívy vo farmaceutickej výrobe sa zameriavajú v súčasnosti najmä na proces Tracking-&-Tracing, nové distribučné predpisy (Good Distribution Practices, GDP) nútiace spoločnosti nielen podrobnejšie sledovať ich zásielky, ale aj pozornejšie kontrolovať teploty počas prepravy. Inteligentné technológie a centralizované cloud platformy ponúkajú lepšie a komplexnejšie splnenie týchto požiadaviek. Vo farmaceutickej logistike sa okrem spätnej kontroly a sledovania zvyšuje význam serializácie. Okrem toho mnohé farmaceutické spoločnosti skúmajú možnosť zavedenia centrálnych veží kontroly dodávateľského reťazca a základných riešení IT, ktorými možno nielen očakávať lepší pohľad do ich dodávateľského reťazca, ale aj lepšiu proaktívnu kontrolu nad ich vysielaním a ich logistickou realizáciou (realizácia dodávateľského reťazca).

Internet vecí (IoT) prináša nové systémové architektúry, kde hrajú dôležitú úlohu otvorené štandardy. Zlepšením konektivity sa uľahčuje prístup k informáciám tak, že predtým izolované funkcie sú užšie spojené a lepšie integrované. Modelovanie so správnym stupňom bude rozhodujúce pri zachovaní vernej reprodukcie. Očakáva sa, že optimalizácia získa na dôležitosti.

Ďalším trendom je zavedenie ručných snímačov a prenosných zariadení v dielňach.

Digitálne technológie menia aj vývoj výskumu a inovácií, napr. výskum in-silico v oblastiach ako je screening potenciálnych účinných látok, simulácie buniek, používanie digitálnych dvojčiat (digitálne twinning), predpovedanie vplyvu nových technológií a využívania technológií pomocou umelej inteligencie.

Aj v oblasti dátovej chémie a výskumu dochádza k zmenám. Vo výskumoch a inovačných stratégiách založených na údajoch zhromažďovať, agregovať a analyzovať všetky dostupné výskumné údaje tak, aby tieto údaje boli dostupné všetkým zamestnancom, ktorí ich potrebujú (systém vnútorného riadenia znalostí).

Najdôležitejšie požiadavky pre oblasť digitálnej gramotnosti pre sektor sú vo vzťahu k ľudským zdrojom spracované pre tri skupiny (pracovníci, zamestnávateľia a riadiaci pracovníci/manažéri), členené na všeobecné kompetencie, podporné kompetencie a špecifické kompetencie pre oblasť údržby, prevádzky a logistiky.

Pracovníci:

Všeobecné kompetencie:

- Skúsenosti s interakciou s digitálnymi systémami využívajúcimi rôzne typy rozhrania.
- Orientácia v rizikách a predpisoch interakcie s digitálnymi nástrojmi a údajmi.
- Sprostredkovanie prehľadov v požadovanom (digitálnom) formáte a systéme spolupracovníkom a manažérom.
- Schopnosť pracovať so servisnými a priemyselnými robotmi pomocou rôznych rozhraní (napr. založené na hlase alebo gestách).
- Adaptabilita, agilnosť učenia a pripravenosť na zmenu najmä v dôsledku rýchlo sa meniaceho technologického kontextu.
- Samostatné vedenie a schopnosť vysporiadať sa s digitálnymi, samoorganizujúcimi sa tímami.
- Zručnosti v oblasti medzikultúrnych kompetencií v dôsledku rastúcej rozmanitosti tímov.
- Skúsenosti s nadchádzajúcim trendom nositeľného senzozizmu.
- Pochopenie pracovného toku dátových streamov podľa noriem medzinárodnej spoločnosti automatizácie (ISA-95).
- Schopnosť riešiť problémy s digitálnymi technológiami a porozumieť vplyvu porúch alebo vykonávať základnú preventívnu údržbu.
- Skúsenosti s vplyvom digitálnych zariadení, schopnosť rozpoznať chyby a podľa toho konať.
- Schopnosť efektívne aplikovať rozhodnutia alebo výsledky zložitých techník analýzy údajov ako je strojové učenie (vrátane učenia pod dohľadom, bez dohľadu, čiastočne pod dohľadom), hĺbková analýza údajov, normatívna a prediktívna analýza.
- Skúsenosti s metrikami presnosti na overovanie údajov v analytických projektoch, testovanie hypotéz a získavanie informácií.
- Skúsenosti s interpretáciou dát ako sú vizualizácie dát, analýza dát a metódy komunikácie.
- Používať doménové znalosti na použitie relevantných aplikácií na analýzu údajov; porozumieť výsledkom všeobecných metód.

Podporné kompetencie:

- Adaptabilita, agilnosť učenia a pripravenosť na zmenu najmä ako dôsledok rýchlo sa meniaceho technologického kontextu.
- Zručnosti v oblasti medzikultúrnych kompetencií v dôsledku rastúcej rozmanitosti tímov.
- Schopnosť udržiavať vzťahy s internými a externými stakeholdermi.
- Schopnosť spolupracovať a komunikovať s laikmi a odborníkmi z iných oblastí.
- Schopnosť spolupracovať vo virtuálnych tímoch.
- Schopnosť vytvárania sietí a spolupráce prostredníctvom digitálneho kanála.
- Schopnosť interakcie a účasti v komunitách a sieťach.
- Zručnosti pri riešení problémov a povedomie o rôznych (digitálnych) technikách riešenia problémov a schopnosť zvoliť vhodný prístup.
- Etické a bezpečnostné zručnosti so schopnosťou chrániť sa pred online podvodmi, hrozbami, ochrana údajov a digitálnych identít a etické povedomie.
- Výpočtové myslenie.

Tabuľka č. 20 – Špecifické digitálne kompetencie pre oblasti výrobného procesu

Údržba	Prevádzka	Logistika
Oboznámenie sa s podmienkami založenými na monitorovacom manažmente	Schopnosť pracovať s distribuovanými riadiacimi systémami	Schopnosť pracovať so systémami riadenia dodávateľského reťazca
Znalosti o technológiách sledovania záťaže na zber údajov o stave komponentov	Schopnosť pracovať spolu s kolaboratívnymi robotmi	Schopnosť pracovať s inventárnymi systémami
Znalosti o procesných senzorových technológiách, ktoré poskytujú údaje týkajúce sa výstupných charakteristík	Schopnosť pracovať so systémami monitorovania energie a analyzovať údaje na optimalizáciu použitia	Schopnosť pracovať so skladovými systémami
Základné pochopenie umeljej inteligencie	Oboznámenie s návrhom výrobného procesu, princípmi navrhovania výroby a funkciami rôznych jednotiek.	Schopnosť pracovať s riešeniami sledovania a trackovania
Schopnosť pracovať s počítačovými systémami riadenia údržby		Schopnosť využívať údaje poskytované riadiacimi vežami dodávateľského reťazca
Schopnosť pracovať so systémami riadenia dodávateľského reťazca		Rozumieť možnostiam označovania a sledovania, ako sú QR kódy, RFID technológie,

Údržba	Prevádzka	Logistika
		čiarové kódy
Schopnosť pracovať s objednávkovými systémami		

Zdroj: <https://www.sustavapovolani.sk/prehľad-inovácií/>

Zamestnávateľa:

Všeobecné kompetencie:

- Schopnosť viesť virtuálny tím.
- Schopnosť zostať zodpovedný pri používaní systému na podporu rozhodovania.
- Schopnosť používať vysvetliteľnú technológiu AI na pochopenie toho, ako sa prijímajú rozhodnutia.
- Základné prekladateľské zručnosti. zručnosti na vytvorenie mosta medzi obchodnými cieľmi a dátovým tímom.
- Schopnosť identifikovať dopyt po digitálnych zručnostiach pre zapojené manažérske tímy.
- Otvorenosť inovačným aspektom a spolupráci s priemyslom.
- Vedomosť o digitálnych plánoch pre toto odvetvie.
- Oboznámenie s konceptmi ľudskej robotiky, ktoré sa prelínajú. Znalosti o právnych predpisoch o uchovávaní údajov a ich používaní.
- Znalosť konceptov priemyselných dátových priestorov.
- Schopnosť konať ako zodpovedný za detekciu a zmierňovanie kybernetických hrozieb.
- Znalosť konceptov umelej inteligencie (strojové učenie, zodpovedná AI a vysvetliteľná AI).
- Používať vhodnú analýzu údajov a štatistické techniky na dostupných údajoch na objavovanie nových vzťahov a poskytovanie pohľadov na výskumné problémy alebo organizačné procesy a podporovať rozhodovanie.
- Vývoj požadovanej analýzy údajov pre organizačné úlohy, integrácia aplikácií na analýzu a spracovanie údajov do pracovného toku organizácie a obchodných procesov, aby ste umožnili agilné rozhodovanie.
- Vizualizovať výsledky analýzy dát a navrhnúť použité metódy komunikácie.
- Využívať doménové znalosti (vedecké alebo obchodné) na vývoj relevantných aplikácií na analýzu údajov; prijať všeobecné metódy vedeckých údajov na

doménu špecifických typov údajov a prezentácií, dátových a procesných modelov, organizačných rolí a vzťahov.

- Analyzovať informačné potreby, posúdiť existujúce údaje a navrhnúť/identifikovať nové údaje potrebné pre konkrétny obchodný kontext na dosiahnutie organizačného cieľa vrátane využívania sociálnych sietí a otvorených zdrojov údajov.
- Sfunkčniť koncepty, ktoré umožnia meranie kľúčových ukazovateľov výkonnosti (KPI) potvrdiť obchodnú analýzu, identifikovať a posúdiť potenciálne výzvy.

Podporné kompetencie:

- Adaptabilita, agilnosť učenia a pripravenosť na zmenu najmä ako dôsledok rýchlo sa meniaceho technologického kontextu.
- Zručnosti v oblasti medzikultúrnych kompetencií ako dôsledok rastúcej rozmanitosti tímov.
- Schopnosť udržiavať vzťahy s internými a externými stakeholdermi.
- Schopnosť spolupracovať a komunikovať s laikmi a odborníkmi z iných oblastí.
- Schopnosť vytvárania sietí a spolupráce prostredníctvom digitálneho kanála.
- Schopnosť interakcie a účasti v komunitách a sieťach.
- Zručnosti pri riešení problémov a povedomie o rôznych (digitálnych) technikách riešenia problémov a schopnosť zvoliť vhodný prístup.
- Etické a bezpečnostné povedomie.

Tabuľka č. 21 - Špecifické kompetencie pre zamestnávateľov

Farmácia	Chémia	Guma a plasty
Oboznámenie sa s digitálnym plánom pre farmaceutický priemysel.	Oboznámenie sa s plánmi digitálnej chémie na európskej úrovni (CEFIC atď.).	Oboznámenie sa s plánmi digitalizácie špecifickými pre jednotlivé odvetvia
Oboznámenie sa s možnosťami výskumu in silico	Znalosť najnovších bezpečnostných systémov	Znalosť najnovších trendov, ako je tvarovanie, 3D tlač, inline merania.

Zdroj: <https://www.sustavapovolani.sk/prehľad-inovaci/>

Riadiaci pracovníci/manažéri:

Všeobecné kompetencie:

- Schopnosť pracovať so službami a priemyselnými robotmi s použitím rôznych jazykov a / alebo gesto-základov.
- Prispôsobivosť, vzdelávanie a ochota zmeniť sa, najmä vzhľadom na rýchlo sa meniace technologické prostredie.
- Zručnosti samosprávy a schopnosť zaoberať sa samosprávou digitálnych tímov.
- Zručnosti v medzikultúrnych kompetenciách v dôsledku rastúcej rozmanitosti tímov.
- Skúsenosti so vznikajúcim trendom prenosných snímačov.
- Chápanie pracovných tokov údajov podľa noriem Medzinárodnej spoločnosti pre automatizáciu (ISA-95).
- Schopnosť odhaľovať chyby v digitálnych technológiách, chápať ich dosah alebo vykonávať ich základnú preventívnu údržbu.
- Skúsenosti s vplyvom digitálnych zariadení a schopnosť zistiť a konať zodpovedajúcim spôsobom.
- Schopnosť účinne vykonávať rozhodnutia alebo výsledky zo zložitých techník analýzy údajov; napr. strojové vzdelávanie (vrátane kontrolovaného, neriadeného a poloriadeného vzdelávania), získavanie údajov, predpísaná a predvídateľná analýza.
- Skúsenosti s parametrami presnosti pre overovanie údajov v analytických projektoch, hypotetické overovanie a zhromažďovanie informácií.
- Skúsenosti s interpretáciou údajov, napr. vizualizácia údajov a analýza údajov, ako aj prezentácia výstupov a príbehov.
- Využívanie znalostí o doméne na aplikáciu príslušných aplikácií analýzy údajov; pochopenie výsledkov, všeobecná veda o údajoch.

Podporné kompetencie:

- Adaptabilita, vzdelávanie a ochota zmeniť sa, najmä vzhľadom na rýchlo sa meniace technologické prostredie.
- Zručnosti v medzikultúrnych zručnostiach v dôsledku rastúcej rozmanitosti tímov.
- Schopnosť udržiavať vzťahy s vnútornými a vonkajšími zainteresovanými stranami.
- Schopnosť spolupracovať a komunikovať s neodborníkmi a inými odborníkmi.

- Schopnosť spolupracovať vo virtuálnych tímoch.
- Schopnosť pripojiť sa a spolupracovať prostredníctvom digitálnych kanálov.
- Schopnosť komunikovať s komunitami a sieťami a zúčastňovať sa na nich.
- Schopnosť riešenia problémov a informovanosť o rôznych (digitálnych) technikách a schopnostiach riešenia problémov.
- Výber vhodného prístupu.
- Etické a bezpečnostné zručnosti, etické povedomie a schopnosť zvládnuť podvody na internete.
- Ochrana pred hrozbami a ochrana údajov a digitálnych identít.
- Počítačové myslenie.

Tabuľka č. 22 – Špecifické kompetencie pre oblasti riadenia

Údržba	Prevádzka	Logistika
Znalosti v oblasti štatistiky riadenia procesov a súvisiace ukazovatele výkonnosti pre zariadenia	Schopnosť pracovať s distribuovanými riadiacimi systémami	Schopnosť pracovať so systémami riadenia dodávateľského reťazca
Vedomosti z oblasti technológie monitorovania záťaže na zhromažďovanie údajov o stave komponentov	Schopnosť pracovať s robotmi (spolurobotmi)	Schopnosť pracovať so systémami riadenia zásob
Znalosti technológie procesných snímačov na získanie dát o stave výkonnostných charakteristík	Schopnosť pracovať so systémami monitorovania energie a na analýzu údajov s cieľom optimalizovať použitie	Schopnosť pracovať so skladovacími systémami
Základné AI porozumenie	Oboznámenia sa s dizajnom výrobných procesov, zásadami plánovania závodu a funkciou jednotlivých jednotiek	Schopnosť pracovať s Tracking-&-Tracing-riešeniami
Schopnosť pracovať s počítačovými systémami riadenia údržby		Schopnosť využívať údaje získané z „kontrolných veží“ dodávateľských reťazcov
Schopnosť pracovať so systémami riadenia dodávateľského reťazca		Porozumenie Tracking-&-Tracing možností, ako sú QR kódy, RFID technológie, čiarové kódy
Schopnosť pracovať so zmluvnými systémami		

Zdroj: <https://www.sustavapovolani.sk/prehľad-inovacií/>

Tabuľka č. 23 - Analýza zmien vedomostí, zručností a kľúčových kompetencií zapísaných v karte zamestnania (www.sustavapovolani.sk) u existujúcich pracovných pozícií v horizonte troch rokov

Zamestnanie	Alternatívny názov	ISCO-08	SK ISCO 08	Zmena vedomostí	Zmena zručností	Zmena kľúčových kompetencií	Predpokladaný rok začiatku zmeny	Počet pracovných miest na trhu práce

				Nové	Obsolétne	Nové	Obsolétne	Nové	Obsolétne		
Pomocný pracovník v chemickej výrobe				Interakcia s digitálnymi systémami využívajúcimi rôzne typy rozhrania		Schopnosť pracovať so skladovými systémami		Adaptabilita, agilnosť učenia a pripravenosť na zmenu najmä v dôsledku rýchlo sa meniaceho technologického kontextu		2025	Cca 200
Farmaceutický laborant bez špecializácie	Laborant vo farmaceutickom priemysle	3213 Farmaceutickí laboranti	3213001 Farmaceutický laborant bez špecializácie			Zručnosti v oblasti medzikultúrnych kompetencií v dôsledku rastúcej rozmanitosti tímov		*Kompetencia vo vede a v technológii		2025	cca 250
Laborant biochemik	Laborant PVK (priebežná výrobná kontrola)	3141 Technici v oblasti biologických vied (okrem medicíny)	3141001 Laborant biochemik	1. Základy molekulárnej biológie a biotechnológie 2. Oboznámenie sa s plánmi digitálnej chémie na európskej úrovni (CEFIC atď.).		Aplikácia poznatkov z molekulárnej biológie a biotechnológie 2. Aplikácia plánov digitálnej chémie na európskej úrovni (CEFIC atď.). 3. Zručnosti v oblasti medzikultúrnych kompetencií v dôsledku rastúcej rozmanitosti tímov		*Kompetencia vo vede a v technológii		2025/2026	Cca 150
Anorganický chemik	Anorganik	2113 Chemici (okrem chemického inžinierstva)	2113006 Anorganický chemik	Základy chemickej legislatívy		1. Aplikácia chemickej legislatívy pre oblasť anorganickej chémie 2. Práca vo virtuálnych tímoch				2027	cca 50
Biofyzik	Biophysicist	2131 Biológovia, botanici, zoológovia a špecialisti v príbuzných odboroch	2131010 Biofyzik	Výskum in silico		Aplikácia výskumu in silico				2027	cca 50
Jadrový chemik	Chemik jadrovej chémie Technický špecialista jadrovej chémie	2113 Chemici (okrem chemického inžinierstva)	2113002 Jadrový chemik	Výskum in silico		1. Aplikácia výskumu in silico 2. Schopnosť spolupracovať vo virtuálnych tímoch				2027	cca 20
Chemik v		3116	3116999	Oboznámenie		Aplikácia		Adaptabilita		2027	cca 50

prevádzka a službách		Chemickí technici	Chemický technik inde neuvedený	sa s plánmi digitálnej chémie na európskej úrovni (CEFIC atď.).		plánov digitálnej chémie na európskej úrovni (CEFIC atď.).		a, agilnosť učenia a pripravenosť na zmenu najmä v dôsledku rýchlo sa meniaceho technologického kontextu			
Analytický chemik	Analytik Analytical chemist	2113 Chemici (okrem chemického inžinierstva)	2113003 Analytický chemik	Výskum in silico		1. Aplikácia výskumu in silico 2. Schopnosť spolupracovať vo virtuálnych tímoch			2027	cca 30	
Biochemik	Biochemist	2131 Biológovia, botanici, zoológovia a špecialisti v príbuzných odboroch	2131007 Biochemik	Výskum in silico		1. Aplikácia výskumu in silico 2. Schopnosť spolupracovať vo virtuálnych tímoch			2027	cca 100	
Chemický špecialista a biotechnológ	Procesný inžinier pre oblasť biotechnológie	2145 Chemickí špecialisti	2145006 Chemický špecialista biotechnológie	Výskum in silico		Aplikácia výskumu in silico 2. Schopnosť spolupracovať vo virtuálnych tímoch			2027	cca 50	
Chemický špecialista a vedúci výskumu a vývoju	Výskumný a vývojový pracovník v chemickom a farmaceutickom priemysle	2145 Chemickí špecialisti	2145002 Chemický špecialista vo výskume a vývoji	Výskum in silico		Aplikácia výskumu in silico 2. Schopnosť spolupracovať vo virtuálnych tímoch			2027	cca 30	
Fyzikálny chemik		2113 Chemici (okrem chemického inžinierstva)	2113004 Fyzikálny chemik	Výskum in silico		Aplikácia výskumu in silico 2. Schopnosť spolupracovať vo virtuálnych tímoch			2027	cca 20	
Manažér chemickej legislatívy	Manažér pre chemicke látky Chemicals management specialist Špecialista implementácie chemickej legislatívy REACH manager	2145 Chemickí špecialisti	2145008 Špecialista implementácie chemickej legislatívy	Výskum in silico		1. Aplikácia výskumu in silico 2. Schopnosť spolupracovať vo virtuálnych tímoch				cca 1000	
Organický chemik	Organik	2113 Chemici (okrem chemického inžinierstva)	2113005 Organický chemik	Výskum in silico		1. Aplikácia výskumu in silico 2. Schopnosť spolupracovať vo virtuálnych tímoch			2027	cca 30	

Teoretický a počítačový chemik		2113 Chemici (okrem chemického inžinierstva)	2113001 Chemik kvantovej chémie	Výskum in silico		1. Aplikácia výskumu in silico 2. Schopnosť spolupracovať vo virtuálnych tímoch				2027	cca 20
--------------------------------	--	--	---------------------------------	------------------	--	--	--	--	--	------	--------

Zdroj: vlastná analýza

***Kompetencia vo vede a v technológii** - je schopnosť rozvíjať a používať matematické myslenie a porozumenie na riešenie rôznych problémov v každodenných situáciách. Kompetencia vo vede sa vzťahuje na schopnosť vysvetliť prírodné javy pomocou základných vedomostí a metodiky vrátane pozorovania a experimentovania s cieľom klásť otázky a odvodiť závery podložené dôkazmi. Kompetencie v technológii sa chápe ako uplatňovanie daných vedomostí a metodiky ako odpovedí na vnímané ľudské túžby a potreby. Kompetencia vo vede a v technológii znamená efektívne aplikovať matematické princípy a postupy v rámci svojho odboru; komunikovať v matematickom jazyku a používať vhodné pomôcky vrátane štatistických údajov a grafov; chápať vedu ako proces bádania rôznymi metódami vrátane pozorovania a riadených experimentov, logicky a racionálne myslieť pri overovaní hypotéz; aktívne sa zaujímať o etické otázky a podporu bezpečnosti a environmentálnej udržateľnosti, najmä pokiaľ ide o vedecko-technický pokrok v súvislosti s jednotlivcom, rodinou, komunitou a celosvetovými otázkami

4.4 Identifikácia nedostatkových zamestnaní vhodných na ďalšie vzdelávanie (rekvalifikácie) podporované prostredníctvom individuálnych vzdelávacích účtov v horizonte troch rokov

UPSVAR v zmysle § 12, písm. ae), zákona č. 5/2004 Z. z. o službách zamestnanosti o zmene a doplnení niektorých zákonov, zverejňuje zoznam zamestnaní s nedostatkom pracovnej sily v samosprávnych krajoch a v jednotlivých regiónoch.

Pre celý sektor chémie a farmácie boli v treťom štvrtroku definované nasledovné nedostatkové profesie¹:

7212003	Zvárač plastov
8131001	Operátor zariadenia v chemickej výrobe (okrem gumy, plastov a farmaceutickej výroby)
8142000	Operátor stroja na výrobu výrobkov z plastov
8151007	Operátor strojov na prípravu vlákien a pradenie (pradiar)
8141000	Operátor stroja na výrobu výrobkov z gumy
8151999	Operátor stroja na výrobu vlákien a pradiarenských výrobkov inde neuvedený
9329008	Pomocný pracovník v chemickej výrobe
2145002	Chemický špecialista vo výskume a vývoji

¹ https://www.upsvar.gov.sk/buxus/generate_page.php?page_id=806803

V plastikárskom sektore firmy dlhodobo nesprávne zaradzujú požiadavky na zamestnancov do kategórie *operátor spracovania plastov*. Pričom od zamestnanca vyžadujú odborné znalosti, ktoré súvisia nie len s odborným osadzovaním a výmenou foriem (vo výrobe technológiou vstrekovania), ale pri obsluhu strojov očakávajú od operátorov aj následné riešenie problémov. Zavádzaním automatizácie a robotizácie sa počet operátorov spracovania plastov v pravom slova zmysle bude znižovať a počet nastavovačov strojov a zariadení v plastikárskom priemysle sa môže stabilizovať. Potreba nastavovačov/technikov spracovania plastov sa zvyšuje vo výrobe produktov z plastov prostredníctvom technológie vstrekovania v takých prevádzkach, kde často dochádza k zmene produkcie, a teda aj k zmene formy a nastaveniu novej produkcie. Zníženie produkcie v plastikárskych firmách, ako aj prechod v stredných firmách na automatizáciu a väčšiu robotizáciu, prerozdelenie – deľba práce medzi výrobnou a skladovou logistikou bude a má dopad na najnižšie pracovné pozície v plastikárskom sektore a v určitom smere aj na pozíciu operátora stroja na výrobu výrobkov z plastov. Vývoj v pracovnej sfére v plastikárskych firmách už dlhšie obdobie smeruje od obsluhy ku nastavovaniu strojov a k odbornému riešeniu problémov vo výrobe až k optimalizácii výrobného procesu.

Už v súčasnosti firmy majú veľký dopyt nie len po operátoroch na obsluhu strojov na výrobu výrobkov z plastov, ale aj po pracovných pozíciách spojených so znalosťami materiálov a so znalosťou technológií v plastikárskom sektore.

Tabuľka č. 24 Identifikácia nedostatkových zamestnaní vhodných na ďalšie vzdelávanie (rekvalifikácie) podporované prostredníctvom individuálnych vzdelávacích účtov v horizonte troch rokov

Zamestnanie	Alternatívny názov	ISCO-08	SK ISCO 08	Predpokladaný rok začiatku vzdelávania	Počet pracovných miest na trhu práce
Operátor zariadenia v chemickej výrobe (okrem gumy, plastov a farmaceutickej výroby)	Chemik - obsluha strojnotechnologických zariadení Chemik operátor Obsluha zariadení chemickej výroby	8131 Operátori zariadení na výrobu chemických výrobkov (okrem gumy a plastov)	8131001 Operátor zariadenia v chemickej výrobe (okrem gumy, plastov a farmaceutickej výroby)	2025	cca 3000

Montážny pracovník chemických, gumárenských a plastikárskych výrobkov	Pracovník finalizácie chemických, gumárenských a plastikárskych výrobkov	8219 Montážni pracovníci inde neuvedení	8219003 Montážny pracovník v chemickej, gumárenskej a plastikárskej výrobe	2025	cca 500
Operátor stroja na výrobu výrobkov z gummy		8141 Operátori strojov na výrobu výrobkov z gummy	8141000 Operátor stroja na výrobu výrobkov z gummy	2025	cca 2500
Operátor stroja na výrobu výrobkov z plastov	Plastikár Operátor plastikárskej výroby Operátor výroby plastov Operátor vstrekovania plastov Pracovník obsluhy stroja v plastikárskej výrobe Operátor spracovania plastov	8142 Operátori strojov na výrobu výrobkov z plastov	8142000 Operátor stroja na výrobu výrobkov z plastov	2025	300-350
Technik pre spracovanie plastov	Nastavovač vstrekolisov Zoraďovač vstrekolisov	3116 Chemickí technici	3116007 Technik spracovania plastov	2025	80-120
Technik chemik	Technik v chemickej výrobe	3111 Technici v chemických a fyzikálnych vedách	3111002 Technik chemik	2026	cca 200
Chemický špecialista technológ	Chemický inžinier - technológ Technický pracovník - technológ Technológ v chemickej výrobe	2145 Chemickí špecialisti	2145001 Chemický špecialista technológ	2026	cca 100
Technológ pre spracovanie plastov	Procesný manažér Plánovač výroby	2145 Chemickí špecialisti	2145010 Špecialista spracovania plastov	2026	
Špecialista chemickej výroby	Pracovník vývoja a výskumu	2145 Chemickí špecialisti	2145002 Chemický	2024	10-15

	(v plastikárskom priemysle)			špecialista vo výskume a vývoji		
Špecialista chemickej výroby	Materiálový špecialista Dizajnér výrobkov Projektový manažér	2145 Chemickí špecialisti		2145010 Špecialista spracovania plastov	2024	25-30
Robotik	Špecialista automatizovanej a robotizovanej výroby Programátor robotov	2149 Technickí špecialisti inde neuvedení (okrem špecialistov v oblasti elektrotechnológií)		2149040 Špecialista robotiky	2024	40-50
Špecialista strojárkej (automobilovej) výroby	Špecialista automatizácie Automatizačný inžinier	2144 Strojárski špecialisti		2144004 Strojársky špecialista automatizácie	2024	50-100
Pracovník 3D tlač		3118 Technickí kresliči		3118002 Technik 3D tlač materiálov	2025	20-30

Zdroj – vlastná analýza

5 ZHRNUTIE ZISTENÍ

5.1 Zistenia z analytických dát

Z analytických dát získaných zo štatistických zdrojov je preukázané, že obdobie pandémie COVID-19 malo na chemický a farmaceutický priemysel negatívny dopad z hľadiska narušenia dodávateľsko-odberateľských vzťahov a nedostatku niektorých surovín. Následkom toho došlo k poklesu počtu zamestnancov a čiastočnému obmedzeniu výroby. Výnimkou je farmaceutická sekcia, ktorá v dôsledku nárastu dopytu po zdravotníckych potrebách (rúška, dezinfekcia), liekoch a doplnkoch (vitamíny) prirodzene

rástla. Zaujímavým faktom je, že tržby aj pridaná hodnota počas pandemického obdobia aj počas energetickej krízy v dôsledku vojnového konfliktu na Ukrajine neklesli, naopak, s výnimkou sekcie Výroby chemikálií a chemických produktov, rástli. Badateľné je to hlavne v sekcii petrochémie, kde sa po počiatočnom šoku zo zníženia dodávok ropy z Ruskej federácie podarilo nájsť alternatívnych dodávateľov a distribučné trasy.

V dôsledku ozbrojeného konfliktu na Ukrajine bolo potrebné kompletne zmeniť portfólio dodávateľov tak základných fosílnych surovín (zemný plyn, ropa) ako aj ostatných komodít nevyhnutných pre výrobu. Tým sa podarilo udržať v chode výrobné prevádzky. Z dôvodu výpadku niektorých komodít počas pandémie najmä z Číny, ako aj výpadku dodávok surovín a polotovarov z dôvodu ozbrojeného konfliktu na Ukrajine, bolo potrebné zmeniť portfólio výroby, s čím sa často spájala nevyhnutná rekvalifikácia zamestnancov formou ďalšieho vzdelávania.

Pandémia, konflikt na Ukrajine a následná energetická kríza mali paradoxne pozitívny dopad na rast priemernej mzdy v sektore, ktorá v roku 2022 atakuje hranicu 1900 €, čo je vysoko nad celoslovenskou priemernou mzdou (1304 €). Je to spôsobené najmä tým, že z dôvodu nedostatku kvalifikovanej pracovnej sily a v záujme stabilizácie a udržania zamestnancov, museli firmy pristúpiť k zvyšovaniu miezd. Zároveň so spomínaným znížením celkového počtu zamestnancov došlo prirodzene k zvýšeniu podielu kvalifikovanej pracovnej sily, pretože firmy pri optimalizácii výroby primárne vždy ako prvých prepúšťajú zamestnancov na menej kvalifikovaných pracovných pozíciách.

Zamestnávateľia taktiež pociťovali nedostatočnú podporu zo strany štátu v období pandémie, ale hlavne počas prvých mesiacov energetickej krízy. Manažéri firiem v sektore v rámci formálnych aj neformálnych diskusií napr. na prezídiu ZCHFP SR pomenúvajú problém, ktorý je badateľný v posledných rokoch a to, že začína byť problém s obsadzovaním riadiacich pozícií na strednej a nižšej úrovni. Napriek tomu, že zamestnávateľia si dlhodobo pripravujú a plánujú personálne náhrady, potenciálni adepti na takto uvoľnené miesta nakoniec ponuky odmietajú.

Príčiny takéhoto konania sú v princípe dve – prvá je neochota učiť sa nové veci, druhá neochota preberať zodpovednosť za tím a jeho výkony. Ďalším, ale nemenej dôležitým faktorom je celkový posun zamestnancov k rovnováhe medzi osobným a pracovným životom.

5.2 Zistenia z dotazníkov zaslaných členom ZCHFP SR a dotazníkového prieskumu SPK

Jednoznačným výsledkom dotazníkového zisťovania je skutočnosť, že esenciálnym cieľom a zámerom zamestnávateľov v chemickom a farmaceutickom priemysle sú investície do automatizácie a digitalizácie výrobných a obslužných činností. Aj dotazníkové zisťovanie potvrdilo konštatovanie uvedené v kapitole 5.2, že najväčší podiel prepustených zamestnancov tvorili Pomocní a nekvalifikovaní pracovníci nasledovaný pracovníkmi vo výrobe. Taktiež sa z dôvodu optimalizácie výroby z dôvodu energetickej krízy museli niektorí zamestnanci preškoliť formou ďalšieho vzdelávania. V prípade pokračovania energetickej krízy bude vyše 71 % spoločností musieť zaviesť opatrenia na zníženie nákladov na prevádzkovanie výroby.

Až 71 % opýtaných firiem prijalo do pracovného pomeru občanov Ukrajiny, najčastejšie na pracovnú pozíciu operátor výroby. Ako silný nedostatok resp. nevýhodu v zamestnávaní odídencom z Ukrajiny uviedli respondenti neznalosť slovenského jazyka. V oblasti vzdelávania a rozvoja zamestnancov firmy očakávajú zvyšovanie vedomostí a zručností v oblasti digitalizácie v rámci tak formálneho ako aj neformálneho vzdelávania.


5.3 Zistenia z výchovno-vzdelávacieho procesu počas pandémie

Žiaci stratili študijné a pracovné návyky. On-line vyučovanie počas pandémie zmenilo sociálno-spoločenské návyky žiakov a často vedie k poruchám v komunikácii a prezentovaní na verejnosti. Vypuklým problémom sa stáva otázka psychického zdravia žiakov, ktorej školy musia venovať stále väčšiu pozornosť.

Neúčast' na odbornom výcviku a odbornej praxi znížila ich praktické zručnosti a sociálny kontakt, ich zaradenie do pracovného pomeru po skončení štúdia je často problematické.

Pandémia sčasti spôsobila oslabenie spolupráce zamestnávateľov so školami v oblasti možnosti realizácie exkurzií, dní otvorených dverí, vykonávania odbornej praxe a poskytovania materiálnej a finančnej podpory školám.

Ďalšou oblasťou, ktorú pociťujú zamestnávatelia ako zlyhanie systému vzdelávania je nedostatok profesných bakalárov, tzn. absolventov 1. stupňa bakalárskeho štúdia na vysokej škole. Vysoké školy nemajú záujem o realizáciu takého typu vzdelávania, pričom



zamestnávateľa by práve takýchto absolventov potrebovali na stredné a nižšie riadiace pozície, prípadne na výkon prevažne rutinných technických činností. Riešením pre zamestnávateľov je realizácia vyššieho odborného vzdelávania na stredných školách, ktoré môže poskytnúť špecialistov pre konkrétne potreby jednotlivých zamestnávateľov. V tejto súvislosti je potrebné cielenou propagáciou podporiť odbory vyššieho odborného štúdia, ktoré sú v sektore pripravené alebo sa aj vyučujú.

Diplomovaní špecialisti môžu vytvoriť veľmi kvalifikovaný a zručný základ ako alternatívu ku profesijnému bakalárovi.

6 ODPORÚČANIA VYPLÝVAJÚCE Z ANALÝZY V SEKTORE

6.1 Odporúčania pre zamestnávateľov a stavovské a profesijné organizácie

Zvýšiť povedomie o chemickom a farmaceutickom priemysle ako jedného z najdôležitejších sektorov národného hospodárstva, bez ktorého výrobkov nie sú schopné fungovať ostatné sektory priemyslu.

Pripraviť sériu článkov prípadne príspevkov na sociálnych sieťach, ktoré budú trpezlivo vysvetľovať dôležitosť sektora, jeho prínosy, výsledky, perspektívu a možnosti uplatnenia absolventov príslušných učebných, študijných a VŠ odborov. Zdôrazniť ekologické ciele, zelené projekty, dekarbonizáciu a cieľ uhlíkovej neutrality. Taktiež bude nevyhnutné presvedčiť odbornú aj laickú verejnosť o potrebe zachovania chémie ako takej v rámci celoeurópskeho biznis modelu, s odvolaním sa na skúsenosti z obdobia pandémie a nedostatku niektorých komodít v dôsledku výpadku dodávok surovín a polotovarov najmä z Číny.

Vzhľadom na nedostatok kvalifikovanej pracovnej sily vytvoriť lobistický tlak cez zamestnávateľské organizácie (AZZZ, RUZ, APZ) na zjednodušenie vydávania pracovných povolení najmä pre nedostatkové profesie. Čiastočne by sa tým mohol vyriešiť problém s tzv. vzájomným kradnutím si zamestnancov. Aktívne podporovať celoživotné vzdelávanie existujúcich zamestnancov, hlavne v oblasti získania zručností a vedomostí v oblasti digitalizácie a automatizácie. V záujme zvýšenia motivácie zamestnávateľov, zalobovať v prospech daňových resp. odvodových úľav pre zamestnávateľov aplikujúcich CŽV na svojich zamestnancov. Zároveň daňovo zvýhodniť aj týchto zamestnancov, čím by sa čiastočne mohol vyriešiť problém zamestnávateľov s nezáujmom zamestnancov preberať riadiace pozície a zodpovednosť za vedenia pracovných kolektívov.

Pripraviť kvalitný systém neformálneho vzdelávania a informálneho učenia a overovania takto získaných vedomostí a zručností (CŽV). Takýmto spôsobom by mohlo dôjsť k rozšíreniu radu odborníkov v odvetví.

6.2 Odporúčania pre zriaďovateľov stredných škôl, inštitúcie a authority zodpovedné za systém vzdelávania

Spoločným poznávacím znakom všetkých odpovedí tak dotazníkového ako aj neformálneho zisťovania je nutnosť digitalizácie priemyslu. Z toho jednoznačne vyplýva, že všetky stredné odborné školy musia upraviť školské vzdelávanie programy tak, aby v každom učebnom či študijnom odbore bola zvýšená dotácia na predmety z oblasti digitalizácie (informatika, programovanie, kybernetika a pod.). Iba takto je možné dosiahnuť, že budúca pracovná sila bude schopná obsluhovať prichádzajúce moderné technológie.

Ďalšou nutnosťou je upraviť systém vzdelávania tak, aby sa do aktívnych učebných a študijných osnov zaviedli odborné predmety prierezového charakteru. Pre sekciu SK NACE 19, 20 by to mohli byť odbory:

- 2860 K chemik operátor,
- 2891 K technik pre chemický a farmaceutický priemysel,
- 2848 M chemická informatika

Pre sekciu SK NACE 22 by to mohli byť odbory:

- 2864 H operátor spracovania plastov,
- 2859 K operátor gumárskej a plastikárskej výroby,
- 2868 K technik spracovania plastov,

ktoré by mali mať rozšírené učebné osnovy o odborné predmety strojárkeho zamerania, prípadne aj o základné vedomosti z elektrotechniky a mechatroniky.

Zaviesť na stredných odborných školách vyššie študijné odbory v oblasti chémie (označené kódom Q) pre sekcie SK NACE 19,20,22. Nevyhnutné však bude zmeniť legislatívu tak, aby toto štúdium mohlo byť realizované externou formou bez zníženia normatívu (príspevku) pre vzdelávaciu inštitúciu. Alternatívne vybrať pre celé Slovensko jednu školu, ktorá by takéto štúdium realizovala. V oblasti prijímania odídcov z Ukrajiny organizovať pre záujemcov o prácu cez úrady práce jazykové kurzy slovenského jazyka plne hradené štátom (najmä pre oficiálne vyhlásené nedostatkové profesie). Takíto odídenci by mali šancu uplatniť sa na trhu práce skôr a vo výsledku cez dane a odvody kompenzovať štátu náklady vynaložené na ich vzdelávanie.

6.2.1 Zistenia a odporúčania pre oblasť formálneho vzdelávania

Tradičné kompetencie odborníkov – chemikov v oblasti chemických, procesných a analytických technológií, sa rozširujú o kompetencie v oblasti digitálnych technológií, energetiky alebo udržateľnosti.

Preto by sa mal už vo formálnom vzdelávaní venovať priestor témam: rozvoj chémie v našom svete a jej potenciál riešiť problémy; chemický priemysel; chémia a životné prostredie; hospodársky význam chémie; chémia a energia, zmena klímy a výroba potravín; chémia a biológia; chémia a medicína; sociálne aspekty chémie; chémia, právne prostredie a legislatíva.

Rámec digitálnych zručností pre chemický a farmaceutický priemysel a sektor spracovania gumených a plastových výrobkov sú v značnej miere identické, vo farmaceutickom priemysle je používanie digitálnych technológií už pokročilejšie, čoho názorným príkladom je výskum *in silico*. Keďže súčasný rámec digitálnych zručností sa musí vzhľadom na neustály vývoj nových technológií pravidelne aktualizovať, je potrebná flexibilná implementácia do oblasti vzdelávania s dôrazom na celoživotné vzdelávanie.

Pre OVP a pre zamestnania zamerané na údržbu, prevádzku a logistiku je navrhované realizovať programy vzdelávania zamerané na získanie zručností podľa Edison Data Science Framework (EDSF) s dôrazom na domény a odborné vedomosti (DSDM), dátový manažment a governance; a zručnosti v oblasti dátovej analýzy na začiatočnickej úrovni¹.

Odporúčané vedomosti, zručnosti a kompetencie:

Na základe potrieb priemyslu boli navrhnuté vzdelávacie programy pre pracovníkov v údržbe, prevádzkach a logistike zamerané na rámec Edison Data Science Framework (EDSF2) vo forme definovaných dátových odborných vedomostí a zručnosti v oblasti správy a manažmentu údajov.

¹ <https://www.eceq.org/projects>

Tabuľka č. 25 – Odporúčané kompetencie pre jednotlivé oblasti na základe odporúčaní EDSF a EXTRA¹

Nové, odporúčané kompetencie	Údržba	Prevádzka	Logistika	R&D
Používať vhodnú analýzu údajov a štatistické techniky na dostupných údajoch na objavovanie nových vzťahov a poskytovanie pohľadov na výskumné, problémové alebo organizačné procesy a podporovať rozhodovanie.	X	X	X	X
Schopnosť komunikovať s digitálnymi systémami pomocou rôznych typov rozhraní vrátane servisných a priemyselných robotov pomocou rôznych pripojení (založené na hlase alebo gestách).	X	X	X	X
Efektívne využívať rôzne techniky analýzy údajov, ako je strojové učenie (vrátane učenia pod dohľadom, bez dohľadu, čiastočne pod dohľadom), hĺbková analýza údajov, normatívna a prediktívna analýza, komplexná analýza údajov počas celého životného cyklu údajov.	X	X	X	X
Aplikovať určené kvantitatívne techniky vrátane štatistiky, analýzy časových radov, optimalizácie a simulácie na nasadenie vhodných modelov na analýzu a predikciu.	X	X	X	X
Identifikovať, extrahovať a zhromaždiť dostupné a relevantné heterogénne údaje vrátane moderných zdrojov údajov, ako sú údaje zo sociálnych médií, otvorené údaje, vládne údaje, overovanie kvality údajov.	X	X	X	X
Pochopiť a používať rôzne metriky výkonnosti a presnosti na overovanie modelov v analytických projektoch, testovanie hypotéz a získavanie informácií.	X	X	X	X
Vývoj požadovanej analýzy údajov pre organizačné úlohy, integrácia aplikácií na analýzu a spracovanie údajov do pracovného toku organizácie a obchodných procesov, aby ste umožnili agilné rozhodovanie.	X	X	X	X
Vizualizácia výsledkov analýzy údajov, návrh prezentácie a používanie metódy rozprávania príbehov.	X	X	X	X
Analyzovať informačné potreby, posúdiť existujúce údaje a navrhnúť/identifikovať nové údaje potrebné pre konkrétny obchodný kontext na dosiahnutie organizačného cieľa vrátane využívania sociálnych sietí a otvorených zdrojov údajov.	X	X	X	X
Odborné zručnosti v oblasti rizík a predpisov v súvislosti s nebezpečnou interakciou s digitálnymi nástrojmi a údajmi.	X	X	X	X
Odborné zručnosti v komunikácii poznatkov v rôznom (digitálnom) formáte a systéme.	X	X	X	X
Znalosť dostupnej sensorovej technológie a nadchádzajúcich trendov ako je nositeľné senzúrovanie.	X	X	X	X
Základné pochopenie umelej inteligencie, rôznych typov algoritmov strojového učenia a neurónových sietí bez toho, aby sme sa vo veľkej miere spoliehali na kódovanie.	X	X	X	X
Schopnosť pracovať so systémami riadenia údržby.	X			

¹ <https://drive.google.com/file/d/1AS0G2ueJ-6ILsJNL9dbHIAMRBriX-DH5/view>

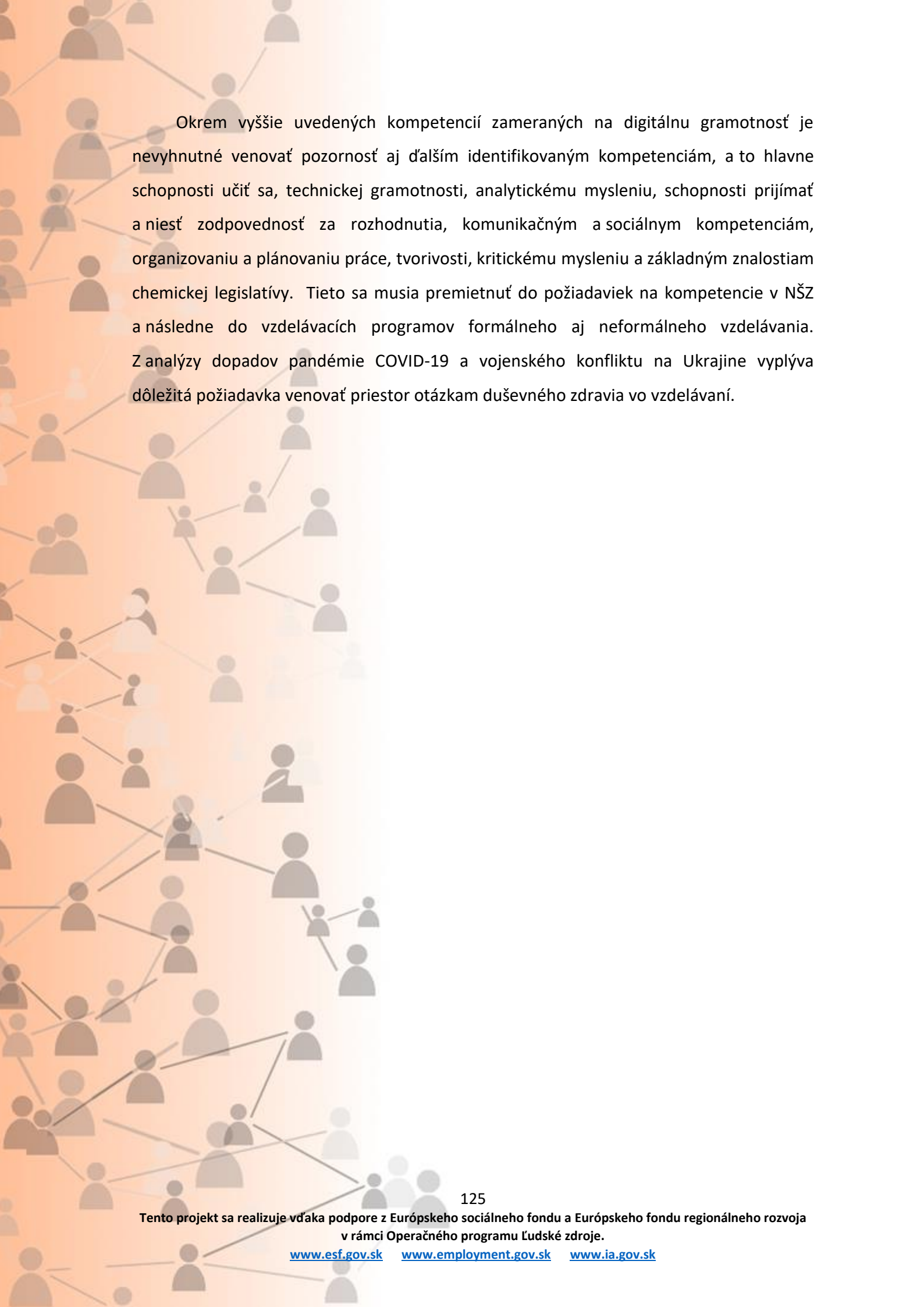
Schopnosť pracovať s riadiacimi a objednávkovými systémami dodávateľského reťazca.			X	X
Schopnosť pracovať spolu s kolaboratívnymi robotmi.	X	X		
Schopnosť pracovať so systémami monitorovania energie a analyzovať dáta pre optimalizáciu využitia.		X		
Schopnosť pracovať s distribuovanými riadiacimi systémami a schopnosť byť znalý v ich prvkoch a globálnej architektúre.		X		X
Schopnosť pracovať so skladovými systémami.	X		X	
Rozumieť možnostiam označovania a monitorovania, ako sú QR kódy, technológie RFID, čiarové kódy.			X	
Schopnosť pracovať s riešeniami vyhľadávania a trackovania.			X	X
Schopnosť využívať údaje poskytované riadiacimi vežami dodávateľského reťazca.				X
Sfunkčniť koncepty, ktoré umožnia meranie kľúčových ukazovateľov výkonnosti, potvrdiť obchodnú analýzu, identifikovať a posúdiť potenciálne výzvy.				X
Schopnosť rozvíjať kreatívne formáty vrátane multimédií a programovania.	X	X	X	X

Zdroj: <https://drive.google.com/file/d/1ASOG2ueJ-6ILsJNL9dbHIAMRBriX-DH5/view>

Tabuľka č. 26 – Prierezové a sociálne zručnosti

PODPORA PRIEREZOVÝCH A SOCIÁLNYCH ZRUČNOSTÍ SÚVISIACICH S DIGITÁLNOU TRANSFORMÁCIOU	Údržba	Prevádzka	Logistika	R&D
Adaptabilita, agilnosť učenia a pripravenosť na zmenu najmä v dôsledku rýchlo sa meniaceho technologického kontextu.	X	X	X	X
Zručnosti v oblasti medzikultúrnych kompetencií v dôsledku rastúcej rozmanitosti tímov.	X	X	X	X
Schopnosť udržiavať vzťahy s internými a externými stakeholdermi.	X	X	X	X
Schopnosť spolupracovať a komunikovať s laikmi a odborníkmi z iných oblastí.	X	X	X	X
Schopnosť spolupracovať vo virtuálnych tímoch.			X	X
Schopnosť vytvárania sietí a spolupráce prostredníctvom digitálneho kanála.			X	X
Schopnosť interakcie a účasti v komunitách a sieťach.	X	X	X	X
Zručnosti pri riešení problémov a povedomie o rôznych (digitálnych) technikách riešenia problémov a schopnosť zvoliť vhodný prístup.				X
Etické a bezpečnostné zručnosti so schopnosťou chrániť sa pred online podvodmi, hrozbami, ochrana údajov a digitálnych identít a etické povedomie.	X	X	X	
IKT myslenie.	X	X	X	X

Zdroj: <https://drive.google.com/file/d/1ASOG2ueJ-6ILsJNL9dbHIAMRBriX-DH5/view>



Okrem vyššie uvedených kompetencií zameraných na digitálnu gramotnosť je nevyhnutné venovať pozornosť aj ďalším identifikovaným kompetenciám, a to hlavne schopnosti učiť sa, technickej gramotnosti, analytickému mysleniu, schopnosti prijímať a niesť zodpovednosť za rozhodnutia, komunikačným a sociálnym kompetenciám, organizovaniu a plánovaniu práce, tvorivosti, kritickému mysleniu a základným znalostiam chemickej legislatívy. Tieto sa musia premietnuť do požiadaviek na kompetencie v NŠZ a následne do vzdelávacích programov formálneho aj neformálneho vzdelávania. Z analýzy dopadov pandémie COVID-19 a vojenského konfliktu na Ukrajine vyplýva dôležitá požiadavka venovať priestor otázkam duševného zdravia vo vzdelávaní.


ZÁVER

Chemický priemysel je tradične jedným z najväčších a najvýznamnejších odvetví hospodárstva SR. Aj keď jeho podiel na celkovom HDP vykazuje od roku 1990 klesajúcu tendenciu, z hľadiska celkovej priemyselnej výroby je chemický sektor (vrátane farmaceutického priemyslu, gumy a plastov) na treťom mieste. Slovenský chemický priemysel predstavuje 12,2 % z celkovej priemyselnej výroby v SR. Vývoz chemických látok za poslednú dekádu kolíše, ale dlhodobo predstavuje v priemere cca 13,5 % celkového vývozu Slovenska a približne 13 % z celkovej slovenskej pridanej hodnoty. Počet zamestnancov v sektore od hospodárskej krízy v roku 2009 vzhľadom na nové investície postupne rástol, od roku 2018 zaznamenáva kontinuálne výrazný pokles, čo je spôsobené zefektívnením či automatizáciou výroby a znižovaním podielu ľudskej práce. Z hľadiska priemernej mzdy je sektor vysoko nadpriemerný a v rámci priemyslu SR patrí spolu s energetickým a automobilovým priemyslom k lídrom v odmeňovaní.

Celosvetová pandémia COVID-19, ruská vojenská agresia voči Ukrajine a následná energetická kríza výrazne ovplyvnili sektor. Zamestnávateľia sa museli vysporiadať s náhlymi zmenami v štruktúre dodávateľov, ale aj odberateľov, reagovať na zmenu cien vstupných surovín, resp. ich nedostatok. V oblasti ľudských zdrojov bolo treba riešiť výpadky zamestnancov počas pandémie z dôvodu práceneschopnosti, karantény, a problémy s cestovaním počas lockdownov.

Chemický priemysel je vysoko integrovaný do mnohých zložitých medzinárodných hodnotových reťazcov, ktoré sú citlivé na geopolitický kontext a jeho náhle zmeny. Zároveň je významne ovplyvnený globálnymi a európskym klimatickými cieľmi, neustále sa sprísňujúcou legislatívou a nátlakom lobistických a ekologických organizácií hnutí. Chemická výroba, ktorá využíva zemný plyn ako palivo a surovinu, je pod bezprecedentným hospodárskym tlakom, čo vyvoláva zásadné otázky o strednodobých/dlhodobých vyhlídkach energeticky náročnej výroby v Európe.

Uvedené faktory budú do budúcnosti vyvolávať na firmy chemického a farmaceutického priemyslu výrazný tlak v oblasti požiadaviek na zefektívňovanie výrobných a obslužných procesov. Zároveň budú musieť rozumne diverzifikovať svoje dodávateľské reťazce, najmä s ohľadom na nepredvídateľné politické rozhodnutia, embargá a lokálne vojnové konflikty.



Do výrobných a obslužných procesov sa budú zavádzať moderné technológie postavené na robotizácii, automatizácii, digitalizácii, umelej inteligencii a nových, možno ešte neobjavených postupoch. V oblasti ľudských zdrojov preto mnohé pracovné miesta a povolania zaniknú a naopak, vznikajú budú nové, ktoré budú vyžadovať od zamestnancov nové kompetencie. Do popredia sa dostane celoživotné vzdelávanie, ktoré umožní zamestnancom získať resp. doplniť si znalosti a zručnosti nevyhnutné pre udržanie pracovného miesta.

Pred príslušnými štátnymi orgánmi, vzdelávacími inštitúciami ako zamestnávateľmi stojí spoločná úloha adaptovať sa v rámci formálneho vzdelávania na nové požiadavky. Bude potrebné upraviť učebné a študijné programy o nové zručnosti v oblasti digitalizácie ale aj o medzisektorové resp. prierezové zručnosti, zaradiť vyššie študijné odbory v oblasti chémie, zaradiť do vzdelávacích osnov základy chemickej legislatívy a nakoniec otvoriť možnosti vzdelávania pre zamestnancov v rámci celoživotného vzdelávania.

Realizáciou opatrení navrhovaných v tejto stratégii sa vytvoria nevyhnutné podmienky a predpoklady na dostatok kvalifikovanej pracovnej sily pre potreby zamestnávateľov tradičného chemického a farmaceutického priemyslu SR a jeho ďalší rozvoj v budúcnosti.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

Asociácia zamestnávateľských zväzov a združení SR: <https://www.azzz.sk/>

Cefic, 2018. Economic Outlook (July-2018)

CENTRUM VEDECKO-TECHNICKÝCH INFORMÁCIÍ SR, Štatistická ročenka - stredné odborné školy: https://www.cvtisr.sk/cvti-sr-vedecka-kniznica/informacie-oslavstva/statistiky/statisticka-rocenka-publikacia/statisticka-rocenka-stredne-odborne-skoly.html?page_id=9597#

COM (2020) 102 final. A New Industrial Strategy for Europe: <https://europa.eu/!ghHBCV>

COM (2022) 667 finálna verzia - Stratégia udržateľnosti pre chemické látky smerom k životnému prostrediu bez toxických látok: <https://europa.eu/!Vt94Yr>

Decision (EU) 2022/2481 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 establishing the Digital Decade Policy Programme 2030, OJ L 323, 19.12.2022, s. 4–26: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32022D2481>

ECEG. Our Future Workplace - publication (V2): <https://drive.google.com/file/d/1ASOG2ueJ-6ILsJNL9dbHIAMRBriX-DH5/view>

European chemical industry - Facts & Figures 2023:

https://cefic.org/app/uploads/2022/01/FactsFigures_Leaflet-1.pdf

Europe's Digital Decade: digital targets for 2030: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_en

Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU v Bratislave, interné materiály:

<https://www.fchpt.stuba.sk/>

IEA Report, Net Zero Emissions by 2050 Scenario (NZE) – World Energy Model:

<https://www.iea.org/reports/global-energy-and-climate-model/net-zero-emissions-by-2050-scenario-nze>

IEA Tracking Report, September 2022: <https://www.iea.org/reports/chemicals>

Industry 5.0: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/industrial-research-and-innovation/industry-50_en

Industrial Forum, 2022. Blueprint for the development of transition pathways:

<https://ec.europa.eu/docsroom/documents/49407>

Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs/Chemicals - An official website of the European Union: https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/chemicals_en

IPCC, 2021. Šiesta hodnotiaca správa: <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>

Národná sústava kvalifikácií a Národný kvalifikačný rámec: <https://www.kvalifikacie.sk/>

OECD a Cefic Chemdata International

Plán obnovy, 2023: <https://www.planobnovy.sk/>

Program Digitálna Európa: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/sk/activities/digital-programme>

ROZHODNUTIE EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY,

ktorým sa zriaďuje politický program Cesta k digitálnemu desaťročiu do roku 2030:

https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:6785f365-1627-11ec-b4fe-01aa75ed71a1.0016.02/DOC_1&format=PDF

Sektorovo riadené inovácie. Inovácie: <https://www.sustavapovolani.sk/prehľad-inovacií/>

Slovenský plastikársky klaster. Interné materiály: <https://portal.spklaster.sk/index.php/sk/>

STRATÉGIA ROZVOJA ĽUDSKÝCH ZDROJOV V SEKTORE CHÉMIA A FARMÁCIA V HORIZONTE 2030: <https://www.sustavapovolani.sk/strategie/prehľad-strategii/7/bulletin/>

Štátny inštitút odborného vzdelávania: <https://siov.sk/>

Štatistický úrad SR: <https://slovak.statistics.sk>


Transition pathway for the chemical industry:

<https://ec.europa.eu/docsroom/documents/54595>

TREXIMA Bratislava, spol. s r.o. METODICKÝ MANUÁL na tvorbu a revíziu národných štandardov zamestnaní v Informačnom systéme NSP/SRI: <https://www.trexima.sk/wp-content/uploads/2022/07/Methodicky-manual-na-tvorbu-a-reviziu-narodnych-standardov-zamestnani-v-IS-SRI-jun-2022.pdf>

Účtovné uzávierky firiem v rokoch 2019 – 2022: <https://www.finstat.sk/>

Ústredie práce, sociálnych vecí a rodiny. Zoznam zamestnaní s nedostatkom pracovnej sily: https://www.upsvr.gov.sk/buxus/generate_page.php?page_id=806803



Výročné správy, interné podklady. Zväz chemického a farmaceutického priemyslu Slovenskej republiky: <https://zchfp.sk/>

World Economic Forum, Future of Jobs Report 2023, INSIGHT REPORT MAY 2023:
https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf

PRÍLOHY

Príloha č. 1 – Dotazník

DOTAZNÍK ZCHFP

Dobrý deň,

veľmi si vážime Váš názor, a preto by sme Vás chceli požiadať o vyplnenie dotazníka k získaniu informácií o dopade pandémie, ozbrojeného konfliktu na Ukrajine a energetickej krízy na Vaše podnikanie. Odpovede budú vyhodnotené a spracované ako podklad pre kvalifikovanejšiu prípravu pracovnej sily a ich analýza bude súčasťou stratégie rozvoja ľudských zdrojov v sektore chémie a farmácie. Dotazník je anonymný.

Prosím odpovedzte na nasledujúce otázky, prípadne vyberte z ponúkaných možností:

Úvodné otázky

1. Váš podnik je vzhľadom na počet zamestnancov:

- a) mikro podnik (1 – 9 zamestnancov)
- b) malý podnik (do 49 zamestnancov)
- c) stredný podnik (50 – 249 zamestnancov)
- d) veľký podnik (250 a viac)

2. V akom odvetní podnikáte (*uvedte kód SK NACE*):

3. Miesto podnikania (v možnosť viacero odpovedí).

- a) Bratislavský kraj
- b) Trnavský kraj
- c) Trenčiansky kraj
- d) Nitriansky kraj
- e) Žilinský kraj
- f) Banskobystrický kraj
- g) Prešovský kraj
- h) Košický kraj

A: Dopad pandémie na Vašu organizáciu

4. Ovplyvnila Vašu organizáciu pandémia?

- i) áno

j) nie

(Pozn.: pri odpovedi "nie" prejdite rovno do časti B: Dopad ozbrojeného konfliktu na Ukrajinu)

5. V dôsledku pandemických opatrení sme boli nútení:

- a) znížiť počet zamestnancov (prejdite na otázky č. 6-8)
- b) zvýšiť počet zamestnancov (prejdite na otázku č. 9-11)
- c) bez zmeny počtu zamestnancov (prejdite na otázku č. 12)

6. Uveďte prosím počet prepustených zamestnancov: čo predstavuje podiel % na celkovom počte zamestnancov

7. Akých pracovných pozícií sa týkalo prepúšťanie?

- a) Pomocní a nekvalifikovaní pracovníci
- b) Pracovníci vo výrobe
- c) Obchodný tím
- d) Línioví/výkonní zamestnanci (napr. administratíva)
- e) Stredný manažment
- f) Vrcholový manažment
- g) iní (uveďte)

8. Uveďte prosím dôvod zníženia počtu zamestnancov:

- a) Zníženie obratu
- b) Nedostatočná podpora zo strany štátu
- c) Automatizácia procesov
- d) Dôvody nesúvisiace s pandémiou COVID-19
- e) Iné uveďte aké)

9. Ak ste v otázke 5 zvolili možnosť b), že ste museli prijať zamestnancov, uveďte prosím ich počet:

- a) 1 - 10
- b) 11 - 20
- c) Viac ako 20

10. Akých pracovných pozícií sa to týkalo?

- a) Pomocní a nekvalifikovaní pracovníci (napr. upratovač/ka)

- b) Pracovníci vo výrobe
- c) Obchodný tím
- d) Línioví/výkonní zamestnanci (napr. administratíva)
- e) Stredný manažment
- f) Vrcholový manažment

11. Uvedte prosím dôvod prijatia nových zamestnancov:

- a) Nové trhy / rozšírenie výroby
- b) Nárast obratu
- c) Dôvody nesúvisiace s pandémiou COVID-19
- d) Iné uvedte aké)

12. Pre naše ďalšie podnikanie v čase pandémie:

- a) museli zamestnanci absolvovať ďalšie vzdelávanie
- b) museli zamestnanci absolvovať preškolenie
- c) museli zamestnanci absolvovať rekvalifikačný kurz

B: Dopad vojenského konfliktu na Ukrajine na Vašu organizáciu

13. Ozbrojený konflikt na Ukrajine činnosť nášho podniku:

- a) výrazne ovplyvňuje
- b) čiastočne ovplyvňuje
- c) neovplyvňuje

14. V dôsledku ozbrojeného konfliktu na Ukrajine sme:

- a) znížiť počet zamestnancov (prejdite na otázky č. 16-18)
- b) zvýšiť počet zamestnancov (prejdite na otázku č. 19-21)
- c) bez zmeny počtu zamestnancov (prejdite na otázku č. 22)

15. Uvedte prosím počet prepustených zamestnancov: čo predstavuje podiel % na celkovom počte zamestnancov

16. Akých pracovných pozícií sa týkalo prepúšťanie?

- a) Pomocní a nekvalifikovaní pracovníci
- b) Pracovníci vo výrobe
- c) Obchodný tím

- d) Línioví/výkonní zamestnanci (napr. administratíva)
- e) Stredný manažment
- f) Vrcholový manažment
- g) iní (uvedte)

17. Uvedte prosím dôvod zníženia počtu zamestnancov:

- a) Zníženie obratu
- b) Nedostatočná podpora zo strany štátu
- c) Automatizácia procesov
- d) Dôvody nesúvisiace s pandémiou COVID-19
- e) Iné uvedte aké)

18. Ak ste v otázke 15 zvolili možnosť b), že ste museli prijať zamestnancov, uvedte prosím ich počet:

- a) 1 - 10
- b) 11 - 20
- c) Viac ako 20

19. Akých pracovných pozícií sa to týkalo?

- a) Pomocní a nekvalifikovaní pracovníci (napr. upratovač/ka)
- b) Pracovníci vo výrobe
- c) Obchodný tím
- d) Línioví/výkonní zamestnanci (napr. administratíva)
- e) Stredný manažment
- f) Vrcholový manažment

20. Uvedte prosím dôvod prijatia nových zamestnancov:

- a) Nové trhy / rozšírenie výroby
- b) Nárast obratu
- c) Dôvody nesúvisiace s vojenským konfliktom
- d) Iné uvedte aké)

21. V dôsledku ozbrojeného konfliktu na Ukrajine sme:

- a) museli zamestnanci absolvovať ďalšie vzdelávanie
- b) museli zamestnanci absolvovať preškolenie

c) museli zamestnanci absolvovať rekvalifikačný kurz

22. Prijímali ste občanov Ukrajiny?

a) áno

b) nie

23. Ak ste prijali do Vašej organizácie odídencov z Ukrajiny, koľko ich bolo?

a) 1 - 10

b) 11 - 20

c) viac ako 20

d) neboli prijatí žiadni odídenci z Ukrajiny (prejdite na otázku č. 26)

24. Ak ste prijímali občanov z Ukrajiny, najčastejšie na aké pracovné pozície?

.....
.....

25. Aké kvalifikácie, zručnosti a pod. by si mali občania z Ukrajiny doplniť, aby spĺňali vaše požiadavky ?

.....
.....

26. Ako vnímate dopad vojenského konfliktu na Ukrajine na celkovú finančnú kondíciu Vášho podnikania?

a) pozitívne

b) negatívne

c) žiadny dopad

C: Dopad energetickej krízy na Vašu organizáciu

27. Súčasná energetická kríza ako dôsledok konfliktu na Ukrajine naše podnikanie:

a) ovplyvňuje

b) čiastočne ovplyvňuje

c) neovplyvňuje

28. Museli zamestnanci zvládnuť nejaké nové zručnosti v súvislosti s energetickou krízou?

a) áno, aké?

b) nie

29. Ak bude energetická kríza pokračovať, budeme musieť zaviesť opatrenia (možnosť viacerých odpovedí):

- a) zníženie nákladov na prevádzku podniku
- b) zníženie počtu zamestnancov
- c) zvýšenie počtu zamestnancov
- d) obmedzenie podnikateľskej činnosti
- e) navýšenie podnikateľskej činnosti v širšom okolí (vrátane zahraničia)
- f) zvýšenie kvalifikovanosti zamestnancov rekvalifikovaním v oblasti (oblastiach):
.....
- g) iné

D: Automatizácia a digitalizácia vo Vašej organizácii

30. Máte vo vašom podnikaní v súvislosti s automatizáciou a digitalizáciou nové investičné ciele na najbližšie tri roky?

- a) áno
- b) nie

31. Ako hodnotíte trendy digitalizácie z hľadiska rozvoja Vašej firmy?

- a) Ako problematické
- b) Ako príležitosť
- c) Ako výzvu pre zlepšenie, rozvoj a zmeny
- d) Ako konkurenčnú výhodu
- e) Iné

32. Aké dopady automatizácie a digitalizácie predpokladáte na ľudské zdroje vo Vašej organizácii:

- a) Vznik nových činností a zamestnaní
- b) Zánik existujúcich zamestnaní
- c) Navyšovanie voľných pracovných miest
- d) Znižovanie pracovných miest
- e) Zvyšovanie kompetencií zamestnancov
- f) Zvyšovanie vedomostí a zručností zamestnancov
- g) Iné, uveďte aké.....

33. Ktorých pracovných pozícií sa to bude najmä týkať?

- a) Pomocní a nekvalifikovaní pracovníci
- b) Pracovníci vo výrobe
- c) Obchodný tím
- d) Línioví/výkonní zamestnanci (napr. administratíva)
- e) Stredný manažment
- f) Vrcholový manažment

34. Ktoré z nasledujúcich kompetencií považujete pre Vaše podnikanie za kľúčové v súvislosti s nastupujúcimi rýchlymi zmenami na trhu práce v dôsledku automatizácie, digitalizácie a pod.?

- a) Komunikačné kompetencie
- b) Digitálna gramotnosť
- c) Technická gramotnosť
- d) Sociálne kompetencie
- e) Osobnostné a emocionálne kompetencie
- f) Schopnosť učiť sa
- g) Tvorivosť
- h) Analytické myslenie
- i) Organizovanie a plánovanie práce
- j) Schopnosť prijímať rozhodnutia a niesť zodpovednosť
- k) Kritické myslenie
- l) Iné, uveďte aké



Príloha č. 2 - Podniky v odvetví chémie podľa tržieb a SK NACE – analýza (zdroj: FINSTAT)

Odvetvie Chémie zahŕňa: SK NACE 19,20,21,22

Rafinované ropné produkty SK NACE 19.2

Chemické produkty SK NACE 20

Farmaceutické produkty SK NACE 21

Výrobky z gumy a plastov SK NACE 22

Prehľad spoločností: Rafinované ropné produkty SK NACE 19.2

(po spoločnosť s tržbami do 4 mil. Eur)

P.č.	SK NACE 19		Názov	Kategória zamestnancov	Veľkosť podniku	Mesto	Tržby 2022
1	[19200]	Výroba rafinovaných ropných produktov	SLOVNAFT, a.s.	2000-2999	veľký	Bratislava	6 018 158 000
2	[19200]	Výroba rafinovaných ropných produktov	P R O B U G A S a. s.	50-99	stredný	Bratislava	16 179 767
3	[19200]	Výroba rafinovaných ropných produktov	DASMOL s.r.o.	0	mikro	Senica - Čáčov	5 106 207
4	[19200]	Výroba rafinovaných ropných produktov	ACHEMA a.s.	5-9	mikro	Pavlovce nad Uhom	4 885 260

Celkové tržby za rok 2022 za SK NACE 19.2 podľa Finstat: 6 047 489 482,00

Celkový počet podnikov podľa Finstat: 9

Príloha č. 3 - Prehľad spoločností: **Chemické produkty SK NACE 20**

(po spoločnosť s tržbami do 4 mil. Eur)

P.č.	SK NACE 20		Názov	Kategória zamestnancov	Veľkosť podniku	Mesto	Tržby 2022
1	[20150]	Výroba priemyselných hnojív a dusíkatých zlúčenín	Duslo, a.s.	1000-1999	veľký	Šaľa	1 021 559 000
2	[20140]	Výroba ostatných základných organických chemikálií	ENVIRAL, a.s.	200-249	stredný	Leopoldov	262 539 245
3	[20590]	Výroba ostatných chemických výrobkov i. n.	MEROCO, a.s.	50-99	stredný	Leopoldov	232 273 704
4	[20420]	Výroba parfumérskych a toaletných prípravkov	Haleon Levice, s.r.o.	500-999	veľký	Levice	186 777 023
5	[20130]	Výroba ostatných základných anorganických chemikálií	FORTISCHEM a. s.	500-999	veľký	Nováky	168 211 361
6	[20160]	Výroba plastov v primárnej forme	BASF Slovensko spol. s r.o.	50-99	stredný	Bratislava - mestská časť Petržalka	164 702 603
7	[20140]	Výroba ostatných základných organických chemikálií	Polnoservis, a.s.	25-49	malý	Leopoldov	115 392 006
8	[20600]	Výroba umelých vlákien	Nexis Fibers a.s.	250-499	veľký	Humenné	109 994 449
9	[20160]	Výroba plastov v primárnej forme	Audia Plastics, s. r. o.	100-149	stredný	Voderady	80 117 063
10	[20160]	Výroba plastov v primárnej forme	DIAKOL STRÁŽSKE, s.r.o.	25-49	malý	Strážske	72 946 883
11	[20110]	Výroba	Messer	100-149	stredný	Bratislava	61 285 955

		priemyselných plynov	Tatragas, spol. s r.o.				
12	[20410]	Výroba mydla a pracích prostriedkov, čistiacich a leštiacich prípravkov	SLOVECA, Sasol Slovakia, spol. s r.o.	25-49	malý	Bratislava	47 740 104
13	[20590]	Výroba ostatných chemických výrobkov i. n.	GeLiMa, a.s.	100-149	stredný	Liptovský Mikuláš	45 529 342
14	[20140]	Výroba ostatných základných organických chemikálií	Evonik Fermas s.r.o.	200-249	stredný	Slovenská Ľupča	43 180 795
15	[20300]	Výroba farieb, lakov a podobných náterov, tlačiarenských farieb a tmelov	CHEMOLAK a.s.	200-249	stredný	Smolenice	28 857 312
16	[20420]	Výroba parfumérskych a toaletných prípravkov	FARMOL SLOVAKIA, s.r.o.	150-199	stredný	Levice	24 004 505
17	[20140]	Výroba ostatných základných organických chemikálií	BGV, s.r.o.	50-99	stredný	Hniezdne	23 360 997
18	[20140]	Výroba ostatných základných organických chemikálií	Slovenské liehovary a likérky, a.s.	25-49	malý	Leopoldov	22 796 967
19	[20160]	Výroba plastov v primárnej forme	Plastcom, spol. s r.o.	50-99	stredný	Bratislava	22 739 177
20	[20150]	Výroba priemyselných hnojív a dusíkatých zlúčenín	AGRO CS Slovakia, a.s.	50-99	stredný	Lučenec	21 777 543
21	[20590]	Výroba ostatných chemických	UNI - TECH, s. r. o.	50-99	stredný	Považská Bystrica	21 580 354

		výrobkov i. n.					
22	[20590]	Výroba ostatných chemických výrobkov i. n.	ELASTIK, spol. s r.o.	25-49	malý	Šelpice	19 407 664
23	[20600]	Výroba umelých vlákien	CHEMOSVIT FIBROCHEM, s.r.o.	200-249	stredný	Svit	14 823 859
24	[20140]	Výroba ostatných základných organických chemikálií	Axxence Slovakia s.r.o.	50-99	stredný	Bratislava	14 756 448
25	[20150]	Výroba priemyselných hnojív a dusíkatých zlúčenín	Stercorat SLOVAKIA, s. r. o.	5-9	mirko	Bratislava - mestská časť Ružinov	13 839 615
26	[20160]	Výroba plastov v primárnej forme	Sika Automotive Slovakia s.r.o.	25-49	malý	Zlaté Moravce	12 739 525
27	[20590]	Výroba ostatných chemických výrobkov i. n.	SLOCHEM Trade, s.r.o.	10-19	malý	Trnava	11 722 028
28	[20150]	Výroba priemyselných hnojív a dusíkatých zlúčenín	Agro Ostrov TRADING s. r. o.	5-9	mirko	Bardejov	10 813 606
29	[20410]	Výroba mydla a pracích prostriedkov, čistiacich a leštiacich prípravkov	TATRACHEMA, výrobné družstvo Trnava, skrátene: TATRACHEMA VD	150-199	stredný	Trnava	10 343 907
30	[20200]	Výroba pesticídov a iných agrochemických produktov	FLORASERVIS, spol. s r.o.	25-49	malý	Bratislava - mestská časť Vajnory	9 028 525
31	[20160]	Výroba plastov v primárnej forme	SAMIL BALENIE, s.r.o.	50-99	stredný	Galanta	8 950 711
32	[20110]	Výroba priemyselných plynov	Messer Slovnaft s.r.o.	10-19	malý	Bratislava	7 999 908

33	[20140]	Výroba ostatných základných organických chemikálií	MARPIN, s.r.o.	20-24	malý	Kysucké Nové Mesto	7 780 357
34	[20140]	Výroba ostatných základných organických chemikálií	Chemko, a. s. Strážske v likvidácii	nezistený		Bratislava	7 765 701
35	[20140]	Výroba ostatných základných organických chemikálií	Biosynth s. r. o.	25-49	malý	Bratislava	7 398 354
36	[20600]	Výroba umelých vlákien	RE-PLAST, s.r.o.	10-19	malý	Zvončín	6 712 471
37	[20590]	Výroba ostatných chemických výrobkov i. n.	STACHEMA Bratislava a. s.	25-49	malý	Rovinka	6 655 000
38	[20120]	Výroba farbív a pigmentov	UNICOL, s. r. o.	25-49	malý	Poprad	5 776 712
39	[20510]	Výroba výbušnín	SSE Slovakia s.r.o.	10-19	malý	Humenné	5 522 791
40	[20590]	Výroba ostatných chemických výrobkov i. n.	LUBOCONS CHEMICALS, s.r.o.	10-19	malý	Stupava	4 950 732
41	[20420]	Výroba parfumérskych a toaletných prípravkov	Herba Drug, s.r.o.	50-99	stredný	Smižany	4 940 044
42	[20130]	Výroba ostatných základných anorganických chemikálií	SlovZink, a.s.	50-99	stredný	Bratislava - mestská časť Karlova Ves	4 891 897
43	[20140]	Výroba ostatných základných organických chemikálií	VUP, a.s.	50-99	stredný	Prievidza	4 525 051
44	[20300]	Výroba farieb, lakov a podobných náterov,	SLOVLAK Košeca, a.s.	25-49	malý	Košeca	4 061 609


		tlačiarenských farieb a tmelov					
45	[20150]	Výroba priemyselných hnojív a dusíkatých zlúčenín	CHEM-TRADE s.r.o.	3-4	mikro	Štúrovo	3 893 198

Tržby za rok 2022 za SK NACE 20 podľa Finstat: 3 105 510 269,00

Celkový počet podnikov podľa Finstat: 401

Príloha č. 4 - Prehľad spoločností: **Farmaceutické produkty SK NACE 21**
(po spoločnosť s tržbami do 4 mil. Eur)

P.č.	SK NACE 21		Názov	Kategória zamestnancov	Veľkosť podniku	Mesto	Tržby za rok 2022
1	[21200]	Výroba farmaceutických prípravkov	Saneca Pharmaceuticals a. s.	500-999	veľký	Hlohovec	73 201 930
2	[21200]	Výroba farmaceutických prípravkov	HBM Pharma s.r.o.	250-499	veľký	Martin	37 772 884
3	[21200]	Výroba farmaceutických prípravkov	UNIMED PHARMA, spol. s r.o.	50-99	stredný	Bratislava	16 172 864
4	[21100]	Výroba základných farmaceutických výrobkov	IMUNA PHARM, a.s.	150-199	stredný	Šarišské Michaľany	12 472 053
5	[21200]	Výroba farmaceutických prípravkov	PHARMAGAL - BIO, spol. s r.o.	25-49	malý	Nitra	11 400 818
6	[21100]	Výroba základných farmaceutických výrobkov	Biotika a.s.	150-199	stredný	Slovenská Ľupča	11 030 404
7	[21100]	Výroba základných farmaceutických výrobkov	AtB Pharma, s.r.o.	50-99	stredný	Martin	7 087 499
8	[21100]	Výroba základných farmaceutických výrobkov	GENERICA spol. s r.o.	25-49	malý	Piešťany	6 806 862
9	[21200]	Výroba farmaceutických prípravkov	Herb-Pharma Corporation s.r.o.	25-49	malý	Veľké Ludince	6 130 749
10	[21100]	Výroba základných farmaceutických výrobkov	PANACEA, s.r.o.	25-49	malý	Žilina	4 871 556
11	[21200]	Výroba farmaceutických prípravkov	Farmácia Martin a.s.	50-99	stredný	Martin	4 410 601
12	[21200]	Výroba farmaceutických prípravkov	GALVEX, spol. s r.o.	50-99	stredný	Banská Bystrica	4 010 044



Celkové tržby za SK NACE 21 podľa Finstat: 215 613 043,00

Celkový počet podnikov podľa Finstat: 35

Príloha č. 5 - Prehľad spoločností: **Výrobky z gumy SK NACE 22.1**

(po spoločnosť s tržbami cca do 1 mil. Eur)

P.č.	SK NACE 22.1		Názov	Kategória zamestnancov	Veľkosť podniku	Mesto	Tržby 2022
1	[22110]	Výroba gumených pneumatík a duší	Continental Matador Rubber, s.r.o.	3000-3999	veľký	Púchov	1 038 904 000
2	[22110]	Výroba gumených pneumatík a duší	Continental Matador Truck Tires s.r.o.	1000-1999	veľký	Púchov	763 967 000
3	[22190]	Výroba ostatných výrobkov z gumy	ContiTech Vibration Control Slovakia s.r.o.	500-999	veľký	Dolné Vestenice	121 006 036
4	[22190]	Výroba ostatných výrobkov z gumy	SaarGummi Slovakia s.r.o.	500-999	veľký	Dolné Vestenice	68 090 044
5	[22190]	Výroba ostatných výrobkov z gumy	Dongil Rubber Belt Slovakia, s.r.o.	500-999	veľký	Považská Bystrica	48 602 459
6	[22190]	Výroba ostatných výrobkov z gumy	VEGUM a. s.	500-999	veľký	Dolné Vestenice	34 213 440
7	[22190]	Výroba ostatných výrobkov z gumy	CIKAUTXO SK s.r.o.	250-499	veľký	Nové Zámky	32 828 294
8	[22190]	Výroba ostatných výrobkov z gumy	OLDRATI SLOVENSKO s.r.o.	250-499	veľký	Humenné	32 315 164
9	[22190]	Výroba ostatných výrobkov z gumy	ELASTORSA SLOVAKIA s.r.o.	50-99	stredný	Martin	25 390 404
10	[22190]	Výroba ostatných výrobkov z gumy	ELDISY Slovakia spol. s r.o.	150-199	stredný	Dubnica nad Váhom	12 945 603
11	[22190]	Výroba ostatných	Elastomer Solutions, s.r.o.	50-99	stredný	Beluša	9 010 322

		výrobkov z gumy					
12	[22190]	Výroba ostatných výrobkov z gumy	PROKEŠ & Co.SK, s.r.o.	100-149	stredný	Oravská Jasenica	7 888 765
13	[22190]	Výroba ostatných výrobkov z gumy	BENCROS s. r. o.	50-99	stredný	Bošany	6 836 349
14	[22190]	Výroba ostatných výrobkov z gumy	Suavinex Laboratory International a. s.	50-99	stredný	Krušovce	5 159 423
15	[22190]	Výroba ostatných výrobkov z gumy	MAJK s.r.o.	50-99	stredný	Heľpa	5 116 896
16	[22190]	Výroba ostatných výrobkov z gumy	Gotec Slovakia s. r. o.	50-99	stredný	Partizánske	4 437 081
17	[22190]	Výroba ostatných výrobkov z gumy	MJC EU s.r.o.	5-9	mikro	Trnava	3 798 170
18	[22190]	Výroba ostatných výrobkov z gumy	BOGUMA, s.r.o.	25-49	malý	Bošany	3 698 437
19	[22190]	Výroba ostatných výrobkov z gumy	KOCHS SK s.r.o.	nezistený		Prešov	3 554 062
20	[22190]	Výroba ostatných výrobkov z gumy	MIKON spol. s r.o.	25-49	malý	Pruské	3 093 173
21	[22190]	Výroba ostatných výrobkov z gumy	RUBBER 24, s.r.o.	10-19	malý	Bošany	2 636 013
22	[22190]	Výroba ostatných výrobkov z gumy	TOP Recycling s.r.o. v reštrukturalizácii	2	mikro	Topoľčany	2 184 362
23	[22190]	Výroba ostatných	FOLPACK s. r. o.	10-19	malý	Belá nad Cirochou	2 165 217

		výrobkov z gumy					
24	[22190]	Výroba ostatných výrobkov z gumy	N-Group Slovakia, s. r. o.	10-19	malý	Myjava	1 840 625
25	[22190]	Výroba ostatných výrobkov z gumy	GSM Partner spol. s r.o.	10-19	malý	Humenné	1 744 486
26	[22110]	Výroba gumených pneumatík a duší	NAZAL s.r.o.	5-9	mikro	Lažany	1 612 103
27	[22190]	Výroba ostatných výrobkov z gumy	LUSIK TRADE, s.r.o.	20-24	malý	Beluša	1 540 837
28	[22190]	Výroba ostatných výrobkov z gumy	REMAPLAST spol. s.r.o.	10-19	malý	Bratislava	1 428 097
29	[22190]	Výroba ostatných výrobkov z gumy	HADICE FLEX, s.r.o.	5-9	mikro	Púchov - Horné Kočkovce	1 021 941
30	[22190]	Výroba ostatných výrobkov z gumy	POLY - SLOVAKIA, s.r.o.	2	mikro	Banská Bystrica	912 983

Celkové tržby za SK SK NACE 22.1 podľa Finstat: 2 262 274 054,00

Celkový počet podnikov podľa Finstat: 168

Príloha č. 6 - Prehľad spoločností: **Výrobky z plastov SK NACE 22.2** (po spoločnosť s tržbami cca do 10 mil. Eur)

P.č.	SK NACE		Názov	Kategória zamestnancov	Veľkosť podniku	Mesto	Tržby za rok 2022
1	[22210]	Výroba plastových dosiek, fólií, hadíc a profilov	CHEMOSVIT FOLIE, s.r.o.	500-999	veľký	Svit	105 795 203
2	[22230]	Výroba výrobkov z plastu pre stavebníctvo	Partizánske Building Components-SK s.r.o.	250-499	veľký	Partizánske	104 564 330
3	[22230]	Výroba výrobkov z plastu pre stavebníctvo	SLOVAKTUAL s.r.o.	500-999	veľký	Pravenec	102 541 904
4	[22210]	Výroba plastových dosiek, fólií, hadíc a profilov	Terichem Tervakoski, a.s.	250-499	veľký	Svit	65 784 637
5	[22210]	Výroba plastových dosiek, fólií, hadíc a profilov	D.P. EKOPLAST, spol. s r.o.	25-49	malý	Snina	62 274 683
6	[22230]	Výroba výrobkov z plastu pre stavebníctvo	Franke Slovakia s.r.o.	250-499	veľký	Strečno	55 111 299
7	[22230]	Výroba výrobkov z plastu pre stavebníctvo	H S F, s.r.o.	250-499	veľký	Malacky	50 936 678
8	[22210]	Výroba plastových dosiek, fólií, hadíc a profilov	Monarflex s.r.o.	100-149	stredný	Štúrovo	49 169 750
9	[22220]	Výroba plastových obalov	Albéa Slovakia, s.r.o.	200-249	stredný	Bratislava	44 670 728
10	[22210]	Výroba plastových dosiek, fólií, hadíc a profilov	Nobel Automotive Slovakia s.r.o.	250-499	veľký	Dolný Kubín	40 228 491

11	[22210]	Výroba plastových dosiek, fólií, hadíc a profilov	PRIMA POPRAD, s.r.o.	200-249	stredný	Poprad - Matejovce	35 027 345
12	[22220]	Výroba plastových obalov	RPC Bramlage Veľký Meder s.r.o.	250-499	veľký	Veľký Meder	33 890 968
13	[22230]	Výroba výrobkov z plastu pre stavebníctvo	FENESTRA Sk, spol. s r.o.	150-199	stredný	Zlaté Moravce	29 588 527
14	[22210]	Výroba plastových dosiek, fólií, hadíc a profilov	Icopal Synthetic Membranes Slovakia s.r.o	nezistený		Štúrovo	28 900 110
15	[22210]	Výroba plastových dosiek, fólií, hadíc a profilov	Polycasa Slovakia s. r. o.	100-149	stredný	Žilina	27 857 163
16	[22210]	Výroba plastových dosiek, fólií, hadíc a profilov	Austrotherm, s. r. o.	50-99	stredný	Bratislava	26 491 700
17	[22210]	Výroba plastových dosiek, fólií, hadíc a profilov	PLASTIFLEX Slovakia, spol. s r.o.	150-199	stredný	Kežmarok	26 375 391
18	[22210]	Výroba plastových dosiek, fólií, hadíc a profilov	POLYFORM, s.r.o.	50-99	stredný	Podolíneč	26 109 093
19	[22220]	Výroba plastových obalov	TATRA GOLD spol.s r.o.	50-99	stredný	Beluša	24 518 965
20	[22220]	Výroba plastových obalov	EUROPACK akciová spoločnosť	100-149	stredný	Dunajská Streda	23 401 909
21	[22220]	Výroba plastových obalov	COOPBOX Eastern, s.r.o.	50-99	stredný	Nové Mesto nad Váhom	20 479 920
22	[22220]	Výroba plastových	OSPRA-INVEST spol. s	100-149	stredný	Bratislava	18 799 223

		obalov	r.o.				
23	[22210]	Výroba plastových dosiek, fólií, hadíc a profilov	TATRAFAN, s.r.o.	25-49	malý	Svit	18 679 829
24	[22210]	Výroba plastových dosiek, fólií, hadíc a profilov	COBA Automotive, s.r.o.	200-249	stredný	Terchová	18 448 937
25	[22210]	Výroba plastových dosiek, fólií, hadíc a profilov	MOLITAS, spol. s r.o.	150-199	stredný	Raková	17 523 025
26	[22210]	Výroba plastových dosiek, fólií, hadíc a profilov	SUMMIT Invest s. r. o. "v likvidácii"	2	mikro	Žilina	17 294 035
27	[22230]	Výroba výrobkov z plastu pre stavebníctvo	HESTA, spol. s r.o.	100-149	stredný	Prešov	16 351 048
28	[22210]	Výroba plastových dosiek, fólií, hadíc a profilov	RELAX 2000, spol. s r.o.	100-149	stredný	Komárno	16 055 419
29	[22210]	Výroba plastových dosiek, fólií, hadíc a profilov	SCAMETATRA, a.s.	50-99	stredný	Poprad	15 976 686
30	[22220]	Výroba plastových obalov	Vitalo Slovakia s.r.o.	100-149	stredný	Horný Hričov	15 349 910
31	[22230]	Výroba výrobkov z plastu pre stavebníctvo	INCON, spol. s r.o.	100-149	stredný	Prievidza	15 319 229
32	[22210]	Výroba plastových dosiek, fólií, hadíc a profilov	Novplasta, s.r.o.	50-99	stredný	Šenkvice	15 299 693

33	[22230]	Výroba výrobkov z plastu pre stavebníctvo	ORAC SLOVAKIA, s.r.o.	150-199	stredný	Lipany	15 225 081
34	[22210]	Výroba plastových dosiek, fólií, hadíc a profilov	Slovpack Bratislava spol. s r.o.	50-99	stredný	Bratislava 23	15 110 170
35	[22230]	Výroba výrobkov z plastu pre stavebníctvo	LAMELLAND, s.r.o.	50-99	stredný	Trenčín	12 474 205
36	[22230]	Výroba výrobkov z plastu pre stavebníctvo	SLOVIZOL, s.r.o.	50-99	stredný	Nitra	12 364 904
37	[22230]	Výroba výrobkov z plastu pre stavebníctvo	R.G. - PLAST s.r.o.	50-99	stredný	Trstice	11 568 144
38	[22210]	Výroba plastových dosiek, fólií, hadíc a profilov	Mitsubishi Chemical Advanced Materials Composites s.r.o.	25-49	malý	Nitra	11 291 762
39	[22230]	Výroba výrobkov z plastu pre stavebníctvo	NOVES okná, a.s.	100-149	stredný	Spišská Nová Ves	11 182 401
40	[22230]	Výroba výrobkov z plastu pre stavebníctvo	UNIVOLT - REMAT s.r.o.	50-99	stredný	Pezinok	10 546 096

Celkové tržby za SK NACE 22.2 podľa Finstat: 1 650 186 304,00

Celkový počet podnikov podľa Finstat: 316