



STRATÉGIA ROZVOJA ĽUDSKÝCH ZDROJOV V SEKTORE CHÉMIA A FARMÁCIA V HORIZONTE 2030

MANAŽÉRSKE ZHRNUTIE



február, 2022



PRÍHOVOR PREDSEDU SEKTOROVEJ RADY VLADIMÍRA OČENÁŠA

DUSLO, a.s.

Chémia - magické slovo, ktoré od začiatku priemyselnej revolúcie fascinuje, obohacuje, spája, ale aj rozdeľuje. Chémia v súčasnosti dostáva mnohé, ničím neopodstatnené negatívne nálepky. No bez chémie by moderný svet, aký dnes poznáme, neexistoval. Chémia sa zvykne nazývať aj „centrálna veda“, pretože spája a taktiež skúma spojenie s ostatnými prírodnými vedami, akými sú fyzika, metalurgia, nanotechnológia, biológia, farmácia, bioinformatika a geológia. Chemický priemysel vytvára širokú škálu produktov, ktoré postihujú prakticky všetky oblasti nášho života. Mnohé výrobky z tohto odvetvia sú produktami priamej spotreby, väčšia časť produkcie sa však používa na výrobu produktov v iných priemyselných odvetviach, vrátane spracovania v ďalších odboroch chemického priemyslu.

Chemický a farmaceutický priemysel čaká v 21. storočí mnoho problémov a výziev, ktoré bude musieť prekonať v záujme zlepšovania životnej úrovne obyvateľstva udržateľným spôsobom. Naplniť očakávané ciele je však možné iba s kvalifikovanou a odborne zdatnou pracovnou silou. Nové požiadavky na zmeny a transformáciu smerom k digitalizácii, automatizácii a robotizácii výroby vyžadujú zmenu prípravu študentov v rámci formálneho vzdelávania počas prípravy na budúce povolanie, no zároveň aj zmenu systému celoživotného vzdelávania, zvyšovania kvalifikácie a zručností existujúcich pracovníkov. Nemenej dôležitou úlohou je zatriktívniť pre mládež chemický priemysel ako cieľ ich budúceho povolania. Napomôcť plniť tieto ciele je úlohou Sektorovej rady pre chémiu a farmáciu, ktorá je personálne zastúpená špičkovými odborníkmi z praxe, vzdelávacích a vedeckých inštitúcií, štátnej a miestnej samosprávy.

ORGANIZÁCIE ZASTÚPENÉ V SEKTOROVEJ RADE

Odvetvie chemického a farmaceutického priemyslu je na Slovensku reprezentované a zastrešené Zväzom chemického a farmaceutického priemyslu Slovenskej republiky, ktorého prezident je aj garantom Sektorovej rady pre chémiu a farmáciu. Ďalšími zastúpenými organizáciami sú:

- > Duslo, a.s.
- > Fakulta priemyselných technológií TNUNI v Púchove
- > Nexis Fibers, a.s.
- > LANXESS Central Eastern Europe s.r.o.
- > SLOVNAFT, a.s.
- > Ministerstvo hospodárstva SR
- > Úrad práce, sociálnych vecí a rodiny v Galante
- > Energeticko-Chemický odborový zväz
- > Výskumný ústav syntetických vlákien Svit
- > SANECA Pharmaceutical, a.s.
- > BASF Slovensko spol. s r.o.
- > Slovenský plastikársky klaster
- > Spojená škola Púchov
- > Spojená škola, Šaľa
- > Katedra biochémie FNS UK
- > Stredná odborná škola chemická Bratislava
- > Slovenská akadémia vied
- > Stredná odborná škola Svit
- > Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU Bratislava
- > Spojená škola, Nováky
- > Fortischem a.s.
- > Trenčiansky samosprávny kraj
- > Continental Matador Rubber, s.r.o.
- > Farmaceutická fakulta UK
- > CHEMOSVIT, a.s.
- > Štátny inštitút odborného vzdelávania

KLÚČOVÉ INOVAČNÉ A TECHNOLOGICKÉ ZMENY V SEKTORE OVPLYVŇUJÚCE ĽUDSKÉ ZDROJE

Trvalo udržateľný rozvoj

- > Obehová ekonomika
- > Zelené technológie
- > Bioekonomika
- > Chemická recyklácia "ChemCycling"

Digitalizácia sektora

- > Umelá inteligencia (UI)
- > Softvéry, odborné aplikácie a digitalizácia dát
- > Digitálne nástroje riadenia procesu výroby
- > Digitálne dvojča v chemickej výrobe
- > Internet vecí - IoT

Technologický rozvoj

- > Robotizácia a kolaboratívne roboty
- > Aditívna výroba
- > Modulárne spracovateľské linky
- > Biotechnologické postupy
- > Nanotechnológie

Automatizácia/robotika

- > Automatizácia
- > Automatizované výrobné linky
- > Autonómne laboratória
- > Machine learning

Veda, výskum a inovácie a systém ich prenosu do praxe

Dôležité aplikačné smery:

- > Zelená energetika
- > Environmentálna chémia
- > Vodíkové technológie a materiály
- > Skleníkový plyn - oxid uhličitý CO₂ ako surovina
- > Biotechnológie a ich aplikácie,
- > Nové materiály
- > Zdravie obyvateľstva a zdravé životné prostredie

POVOLANIA S OČAKÁVANÝM NAJVÄČŠÍM VPLYVOM INOVÁCIÍ

- > Analytický chemik
- > Anorganický chemik
- > Biofyzik
- > Biochemik
- > Dispečer v chemickom priemysle
- > Farmaceutický špecialista vo výskume a vývoji
- > Fyzikálny chemik
- > Chematronik
- > Chemický špecialista biotechnológ
- > Chemický špecialista technológ
- > Chemický špecialista vo výskume a vývoji
- > Jadrový chemik
- > Laborantské pozície v chemickom a farmaceutickom priemysle
- > Manažér chemickej legislatívy
- > Organický chemik
- > Pozície operátorov
- > Procesný technik v chemickej výrobe
- > Špecialista riadenia kvality v chemickej výrobe
- > Špecialista údržby v chemickej výrobe
- > Technológ pre spracovanie plastov
- > Teoretický a počítačový chemik



MANAŽÉRSKE ZHRNUTIE

PREDPOKLADANÉ A OČAKÁVANÉ TENDENCIE VÝVOJA V SEKTORE

Napriek tomu, že chemický a farmaceutický sektor patrí k lídrom v oblasti inovácií a investícií, čakajú ho významné zmeny. Zvyšujúci sa tlak politických špičiek, ekologických či aktivistických skupín, tlačí výrobcov do neustáleho znižovania emisií, zvyšovania efektívnosti a ekologizácie výroby. Snáď najväčšia výzva spočíva v hľadaní spôsobov, ako znížiť závislosť na neobnoviteľných zdrojoch, čo súvisí aj s aktuálnou energetickou krízou. Tak, ako budú zásoby ropy a zemného plynu ubúdať, bude treba hľadať spôsoby, ako využiť staršie technológie na výrobu chemických produktov ekologicky prijateľným a zároveň ekonomicky efektívnym spôsobom s akcentom na tvorbu cirkulárnej ekonomiky. Aby boli naše chemické a farmaceutické spoločnosti konkurencieschopné, budú musieť využiť svoju historickú výhodu v oblasti výskumu, vývoja a inovácií, predovšetkým pokiaľ ide o výrobu vysoko sofistikovaných produktov, po ktorých sa bude v najbližších rokoch zvyšovať dopyt. Farmácia bude v nasledujúcom období čeliť mnohým výzvam a bude potrebné prehodnotiť súčasnú štátnu liekovú politiku z pohľadu finančnej udržateľnosti. Predpokladá sa výrazný technologický rozvoj vo výskume a výrobe liekov, ktorý však bude zároveň mimoriadne finančne náročný. Pri zostavovaní legislatívnych pravidiel, ktoré určujú rozsah možností pre zaobchádzanie s liekmi, je na zodpovednosti štátu, aby zohľadnil špecifické postavenie lieku ako produktu.

Vývojové tendencie sektora chémi a farmácia na Slovensku budú postupovať v intenciách európskeho chemického a farmaceutického priemyslu. Tento sektor totiž poskytuje svoje produkty nielen ako základné suroviny pre iné priemyselné odvetvia, ale množstvo priemyselných odvetví priamo využíva chemicko-technologické a biotechnologické procesy v rámci svojich výrobných postupov. Sú to napr.: energetika, strojárstvo, výroba áut s celým komplexom subdodávateľských spoločností, priemysel spracovania kože a produkcie textilu, priemysel výroby papiera a celulózy, elektrotechnický priemysel, poľnohospodárstvo a potravinársky komplex, sklársky priemysel, výroba obuvi, priemysel produkcie stavebných materiálov, drevársky, hutnícky priemysel, petrochémi a, produkcia kozmetiky a hygienických produktov. V neposlednom rade sa využitie chemických a biochemických procesov premietne zrejme v najdôležitejšom sektore blízkej budúcnosti, v sektore životného prostredia.

Bez chemicko-technologických procesov a biotechnológie by v najrozličnejších priemyselných odvetviach nebolo totiž možné dosiahnuť významné zníženie emisií, kvalitnej úpravy vôd či podstatného zníženia tuhých odpadov, resp. ich úpravy na využiteľnú surovinovú bázu (materiálová recyklácia alebo chemcycling). Rovnako je bez chemických procesov nemysliteľné dosiahnutie uhlíkovej neutrality (dekarbonizácia priemyselných výrobných procesov), riešenie náhrady uhlíkového pohonu pre mobilitu, recyklácie elektrických batérií a náročný program nízkenergetických budov) do roku 2050 ako jeden z najväznejších cieľov EÚ v oblasti životného prostredia.



Autori predloženej Sektorovej stratégie rozvoja ľudských zdrojov sa preto zamerali na identifikáciu najdôležitejších vývojových tendencií v sektore. Príprava kvalifikovanej pracovnej sily, modernizácia sektora a jeho popularizácia naprieč spoločnosťou prinesie v najbližších rokoch dôležitý stavebný kameň pre udržanie dôležitej pozície chemického a farmaceutického sektora v hospodárstve Slovenskej republiky.

POZÍCIE SEKTORA V HOSPODÁRSTVE SR

Sektor Chémia a farmácia má v súčasnosti 2,9% podiel na tvorbe HDP v SR. Tento podiel z dlhodobého pohľadu mierne klesá, stále je však nad úrovňou priemeru EÚ. Top 10 spoločností tvorí približne 56 % HDP v sektore. Takmer 60% HDP sektora je vytváraných v divízii Výroba výrobkov z gumy a plastu (59,2%). V sektore Chémia a farmácia dominujú tuzemské podniky s 81% zastúpením, avšak iba s 26% podielom na zamestnanosti sektora. Najvyšší príspevok (50%) k HDP sektora majú veľké podniky s 1 000 a viac zamestnancami. Príspevok tejto kategórie rastie, v roku 2010 bol na úrovni 37%. Investičná aktivita v sektore je stabilná - na úrovni približne 700 miliónov EUR ročne, čo predstavuje 3,4% investičnej aktivity SR.

Zamestnanosť v sektore nepatrne rastie a na celkovej zamestnanosti v SR sa podieľa 2%, čo predstavuje šiesty najvyšší podiel v Európe. Z celkového počtu 51 tisíc pracujúcich v sektore tvoria zamestnanci v podnikoch 97% a fyzické osoby - podnikatelia tvoria 2%. Zamestnanosť v sektore sa zvyšuje - v súčasnosti v ňom pracuje o 19 % viac osôb ako pred 20-timi rokmi. Tento podiel je šiesty najvyšší v Európe. Z hľadiska veku zamestnancov patrí sektor medzi mladšie, vyšší priemerný vek majú zamest-

nanci v 75% sektoroch. Z hľadiska kvalifikačnej úrovne má takmer 80% zamestnancov sektora stredoškolské vzdelanie. Sektor patrí medzi 25 % sektorov s najvyššou produktivitou práce, pričom v horizonte rokov 2010 - 2019 došlo v sektore k nárastu produktivity práce o 13%, čo možno pripísať najmä investičným aktivitám a inováciám. Priemerná mzda v odvetví chémia a farmácia je o 6 % vyššia ako priemerná mzda v SR.

INOVÁCIE

Prichádzajúce trendy nových pracovných postupov a technologický rozvoj výrazne ovplyvňujú vyžadované odborné vedomosti a zručnosti zamestnancov v sektore. Identifikáciou najdôležitejších inovačných prvkov prispějeme k zabezpečeniu kvalitnej a konkurencieschopnej pracovnej sily. Sektor Chémia a farmácia ponúka široké spektrum pracovných pozícií od vedecko-výskumných pracovníkov, technologov cez technikov a operátorov, u ktorých môžeme predpokladať odlišný vplyv zavádzania inovácií na ich pracovné kompetencie. Z toho dôvodu je nevyhnutné k jednotlivým pracovným skupinám pristupovať individuálne a sústrediť sa na ich špecifické potreby. Medzi najdôležitejšie inovačné trendy patria:

TRVALO UDRŽATELNÝ ROZVOJ



- Obehová ekonomika
- Zelené technológie
- Bioekonomika
- Chemická recyklácia "ChemCycling"

AUTOMATIZÁCIA/ROBOTIKA



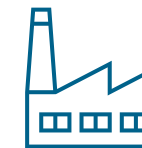
- Automatizácia
- Automatizované výrobné linky
- Autonómne laboratória
- Machine learning

DIGITALIZÁCIA SEKTORA



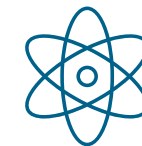
- Umelá inteligencia (UI)
- Softvéry, odborné aplikácie a digitalizácia dát
- Digitálne nástroje riadenia procesu výroby
- Digitálne dvojča v chemickej výrobe
- Internet vecí - IoT

TECHNOLOGICKÝ ROZVOJ



- Robotizácia a kolaboratívne roboty
- Aditívna výroba
- Modulárne spracovateľské linky
- Biotechnologické postupy
- Nanotechnológie

VEDA, VÝSKUM A INOVÁCIE A SYSTÉM ICH PRENOSU DO PRAXE



- Dôležité aplikačné smery
- Požiadavky na vedca 21. storočia



VÝVOJOVÉ TRENDY, AKTIVITY A CIELE V OBLASTI ROZVOJA ĽUDSKÝCH ZDROJOV DO ROKU 2030

Naplniť očakávané ciele je možné iba s kvalifikovanou a odborne zdatnou pracovnou silou. Do roku 2030 sa s rozvojom automatizácie, digitalizácie a robotizácie očakáva pokles počtu pracovných síl. O to viac sa budú zvyšovať nároky na žiakov a študentov v rámci formálneho vzdelávania počas prípravy na budúce povolanie, no zároveň aj na zmenu systému celoživotného vzdelávania, zvyšovania kvalifikácie a zručností pracovníkov už pôsobiacich na trhu práce. Rovnako dôležitou úlohou je zatriktívniť chemický a farmaceutický priemysel pre mládež - ako cieľové odvetvie ich budúceho povolania. V tomto kontexte je úlohou a cieľom Sektorovej rady podchytiť trendy, ktoré budú mať vplyv na budúcu pracovnú silu a ľudské zdroje potrebné pre zabezpečenie vysoko sofistikovanej výroby v sektore.

Vývojové trendy v oblasti ľudských zdrojov sa budú týkať oblastí ako:

- > skvalitnenie edukačného procesu vrátane celoživotného vzdelávania a jeho prepojenie na zmeny, potreby a trendy v odvetví,
- > celospoločenské inovačné výzvy - popularizácia chémie a farmácie,
- > medzisektorová a medzinárodná kooperácia s významnými odberateľskými odvetviami chemických a farmaceutických výrobkov a výrobkov z gumy a plastu a s expertmi na životné prostredie,
- > európske výzvy v znižovaní negatívnych vplyvov na životné prostredie, prechodu na obehovú ekonomiku a maximálne priblíženie sa klimaticky neutrálnemu priemyslu,

- > digitálna transformácia sektora, automatizácia a robotizácia chemickej a farmaceutickej výroby a vývoj a implementácia inovatívnych riešení,
- > prechod od fosílnych k obnoviteľným zdrojom,
- > legislatívne požiadavky a obmedzenia,
- > verejná mienka a tlak aktivistických skupín.

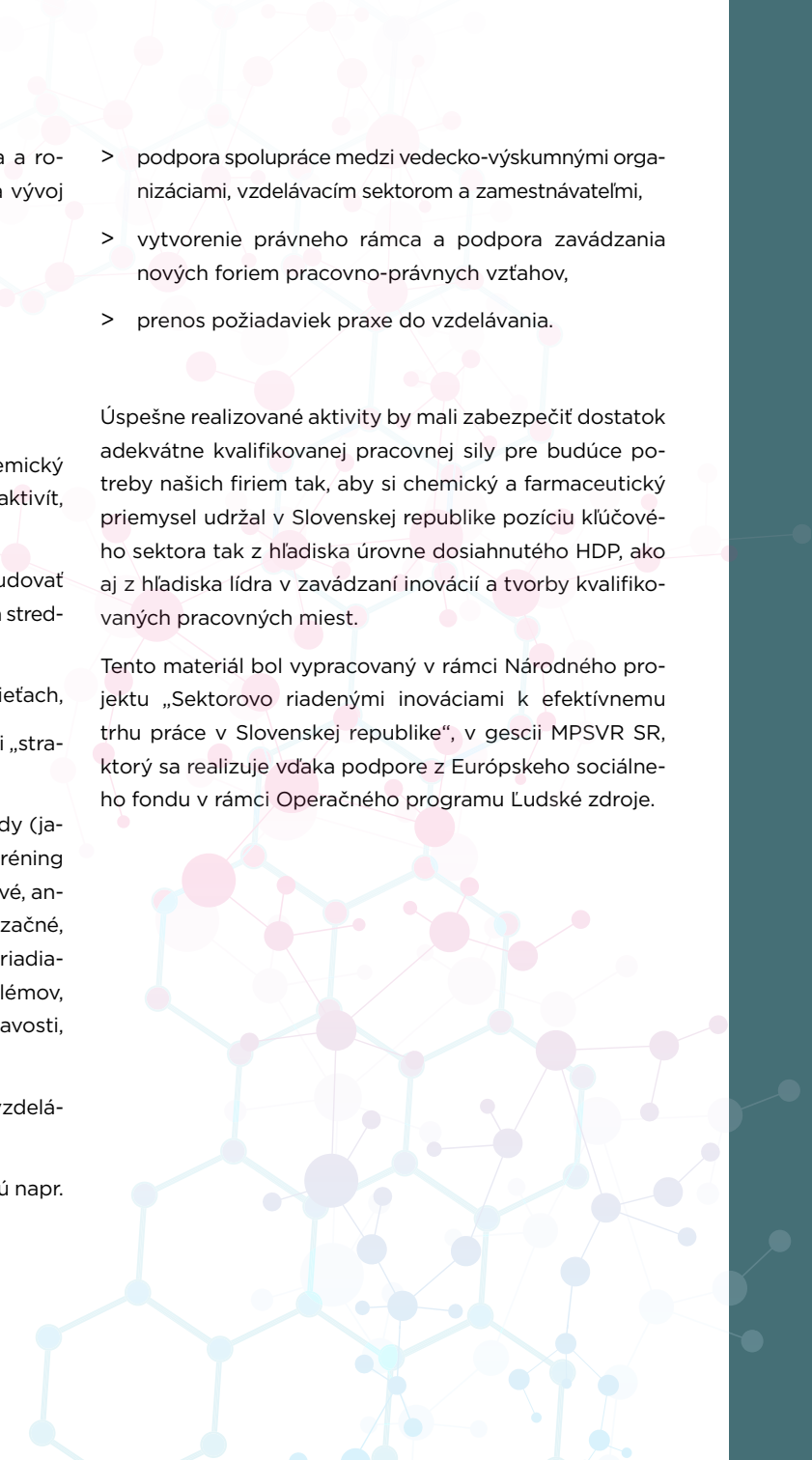
Pre naplnenie uvedených výziev a trendov má chemický a farmaceutický priemysel pripravených viacero aktivít, medzi ktoré patria napr.:

- > aktivizovať motiváciu žiakov a študentov študovať chemické a farmaceutické študijné odbory tak na stredných ako aj na vysokých školách,
- > propagovať sektor v médiách a na sociálnych sieťach,
- > zatriktívniť chémiu a farmáciu, zbaviť ju povesti „strašiaka“,
- > pripraviť pracovnú silu na inovácie a nové trendy (jazyky, manažérske/prezentačné schopnosti (tréning prierezových kľúčových kompetencií - systémové, anticipačné kompetencie, kritické myslenie, realizačné, komunikatívne a vyjednávacíe kompetencie, riadiace kompetencie, identifikácia a riešenie problémov, schopnosť niesť zodpovednosť a rozvoj podnikavosti, IT zručnosti, enviro témy),
- > zabezpečiť prenos najnovších poznatkov do vzdelávania,
- > posilňovanie aktivít informálneho učenia, ako sú napr. startupové inkubátory,
- > podpora celoživotného vzdelávania,

- > podpora spolupráce medzi vedecko-výskumnými organizáciami, vzdelávacím sektorom a zamestnávateľmi,
- > vytvorenie právneho rámca a podpora zavádzania nových foriem pracovno-právnych vzťahov,
- > prenos požiadaviek praxe do vzdelávania.

Úspešne realizované aktivity by mali zabezpečiť dostatok adekvátne kvalifikovanej pracovnej sily pre budúce potreby našich firiem tak, aby si chemický a farmaceutický priemysel udržal v Slovenskej republike pozíciu kľúčového sektora tak z hľadiska úrovne dosiahnutého HDP, ako aj z hľadiska lídra v zavádzaní inovácií a tvorby kvalifikovaných pracovných miest.

Tento materiál bol vypracovaný v rámci Národného projektu „Sektorovo riadenými inováciami k efektívnemu trhu práce v Slovenskej republike“, v gescii MPSVR SR, ktorý sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.







Ing. Alena Ciburová
tajomníčka Sektorovej rady pre chémiu a farmáciu

www.sustavapovolani.sk

TREMA

 MINISTERSTVO
PRÁCE, SOCIÁLNYCH
VECÍ A RODINY
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

 EURÓPSKA ÚNIA
Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja

 OPERAČNÝ PROGRAM
ĽUDSKÉ ZDROJE

Národný projekt Sektorovo riadenými inováciami k efektívnejmu trhu práce v Slovenskej republike sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu v rámci Operačného programu Ľudské zdroje
www.esf.gov.sk | Kód projektu: NFP312031V679