

## CHEMICKÝ PRŮMYSL

### PŘECHODOVÁ CESTA CHEMICKÉHO PRŮMYSLU PODLE EU

LADISLAV NOVÁK<sup>a</sup>, MARTIN ŠILHAN<sup>a,b</sup> a JIŘÍ HANIKA<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Česká TP pro udržitelnou chemii, Rubeška 393/7, 190 00 Praha 9, <sup>b</sup> Centrum výzkumu Řež s.r.o., Hlavní 130, 250 68 Husinec-Řež, <sup>c</sup> Ústav chemických procesů AV ČR, v.v.i., Rozvojová 135, 165 02 Praha 6 – Suchbátka, Česká republika  
hanika@icpf.cas.cz

Došlo 17.6.22, přijato 15.8.22.

Klíčová slova: chemický průmysl, legislativa, dopady, konkurenceschopnost, udržitelnost

● <https://doi.org/10.54779/chl20220705>

#### Obsah

1. Úvod
2. Udržitelná konkurenceschopnost
3. Investice a financování
4. Výzkum a inovace, techniky a technologická řešení
5. Regulace a veřejná správa
6. Přístup k energii a surovinám
7. Infrastruktura
8. Dovednosti
9. Sociální rozměr
10. Závěr

#### 1. Úvod

Cílem příspěvku je informovat čtenáře o prvním draftu dokumentu „Transition Pathway of the EU Chemical Industry“. Vzhledem ke značnému rozsahu a množství odborných pojmů je v tomto rukopisu článku prezentován komentovaný výtah z návrhů citovaných dokumentů<sup>1–10</sup>.

Chemický průmysl patří dlouhodobě mezi energeticky nejnáročnější průmyslová odvětví a je největším průmyslovým spotřebitelem ropy i plynu. Navzdory neustálému růstu tržeb z prodeje chemických látek v EU za posledních 20 let se podíl EU na celosvětových tržbách z prodeje chemických látek snížil na 14 % (cit.<sup>2</sup>).

Chemický průmysl má pozoruhodný potenciál přispět k souběžné transformaci (zelené a digitální), pokud bude provedena dobře, směrem k přeměně EU na moderní, konkurenceschopnou ekonomiku účinně využívající zdroje,

jak předpokládá Zelená dohoda pro Evropu<sup>2</sup>. Tato transformační cesta však vyžaduje posílení konkurenceschopnosti evropského průmyslu a zároveň zavedení příznivých politicko-ekonomických podmínek. Chemický průmysl EU je vysoce integrován do mezinárodních hodnotových řetězců, které jsou velmi citlivé na geopolitické situace, jako je ruská válka proti Ukrajině, která byla zahájena v únoru 2022. Tato skutečnost má významný dopad na cíl pro stabilitu a odolnost (resilienci), stanovený aktualizovanou průmyslovou strategií EU<sup>3</sup>, staví ji do nového světla a zdůrazňuje přínos zvýšení schopnosti průmyslu absorbovat vnější otřesy v důsledku křehké geopolitické situace a náročného konkurenčního prostředí s rostoucími cenami energií a surovin v EU.

Chemický a farmaceutický průmysl jsou připraveny aktivně přispívat k dosažení ambiciózních cílů – jako jsou pokroky v medicíně, digitalizace výrobních procesů, ochrana čistoty životního prostředí, stability klimatu nebo elektromobilita. Pouze silný a konkurenceschopný chemický průmysl může zajistit bezpečnou cestu ke klimatické neutralitě a podpořit schopnosti Evropské unie odolávat budoucím krizím, které jsou dnes ještě nepředvídatelné.

#### 2. Udržitelná konkurenceschopnost

Konkurenceschopný chemický průmysl podporuje současnou kvalitní životní úroveň i její zlepšování a udržitelným způsobem vytváří pracovní místa a bohatství společnosti. To podporuje inovace a rozvoj v celém ekonomickém systému státu. Průmysl je poskytovatelem řešení pro mnoho společenských výzev, stejně jako pro další odvětví.

Chemické látky jsou skutečně součástí základních a strategických hodnotových řetězců Evropy (včetně energetiky, paliv, léčiv, elektroniky, baterií pro elektromobily, stavebních materiálů atd.), a proto zamýšlené změny v ekonomice a politiky, které přijdou spolu s ekologickou a digitální transformací, budou mít „dominový efekt“ ve všech těchto hodnotových řetězcích závislých na chemických látkách. Zajištění ekonomické stability a další rozvoj strategických hodnotových řetězců v Evropě závisí na inovativním a konkurenceschopném chemickém průmyslu a také na právních předpisech, které to umožňují, jakož i na posíleném partnerství resortů včetně nových modelů spolupráce mezi výrobci chemických látek a odběrateli jinými průmyslovými odvětvími.

Chemický průmysl EU je ale také významně energeticky náročný a současně pod silným konkurenčním tlakem. Čelí výzvám, mezi něž patří jednak zvýšená mezinárodní konkurence, rostoucí ceny energií a vstupních surovin, k tomu – ještě více v současném kontextu války mezi Ruskem a Ukrajinou – narůstá tlak na zvýšení účinného využívání zdrojů a na řešení cíle nulového znečištění

a k tomu bezprecedentní počet nových předpisů v rámci Zelené dohody pro Evropu. Trvalé investice do výzkumu a inovací budou nepochybně hrát klíčovou úlohu při řešení těchto výzev, ale je třeba je prosazovat a podporovat odpovídajícími finančními prostředky. Vzhledem k počtu politických změn, které pronikají i do chemického průmyslu EU, je současně nezbytné jasné stanovení priorit a posloupnost opatření, aby se zajistilo, že resort zůstane trvale a globálně konkurenceschopný.

V minulých letech zahájila Evropská komise řadu iniciativ na podporu konkurenceschopnosti v evropském chemickém průmyslu. Například byly zavedeny politiky usnadňující strukturální změny, jako je udržitelné chemické odvětví, které zahrnuje například integrované a decentralizované biorafinérie, vznikající nová průmyslová odvětví založená na biotechnologiích, jakož i nové a zdokonalené procesy na produkty a výrobní systémy pro recyklaci plastů, se snahou přilákat investice do Evropy. Těmto trendům pomohlo rovněž posílení průmyslové základny EU a podpora investic do výzkumu a inovací prostřednictvím klastrových politik a dalšího zavádění regionálních strategií pro cílenou specializaci.

Evropská Komise rovněž předložila návrhy, které mají zabránit riziku úniku uhlíku do atmosféry a podpořit tím zvýšené ambice EU v oblasti zmírňování změny klimatu. Mechanismus uhlíkového vyrovnání na hranicích (CBAM)<sup>4</sup> se zaměřuje na importy produktů, vyrobených s vysokými emisemi uhlíku, aby se tak zabránilo kompenzaci úsilí EU o snížení emisí skleníkových plynů prostřednictvím dovozu výrobků vyrobených v zemích mimo rámec EU, kde jsou politiky v oblasti změny klimatu méně ambiciózní než v EU. Záměr pomoci zabránit přemístění výroby nebo dovozu výrobků s vysokými emisemi uhlíku při jejich výrobě je v principu rozhodně správný. Je však třeba vyjasnit a splnit mnoho dalších podmínek, aby se CBAM stal proveditelným nástrojem chemického průmyslu EU, například konkurenceschopnost vývozu a s ohledem na složité hodnotové řetězce chemických látek je třeba zvážit alternativní řešení k CBAM.

Konkurenceschopnost evropského chemického průmyslu musí být rovněž chráněna před výrobky, které se dostávají na trhy EU zpoza hranic EU a které nemusí splňovat stejné environmentální a bezpečnostní normy, jaké jsou vyžadovány pro výrobky vyráběné v EU. Kromě toho by se mělo zabránit přemístování chemických výrob do třetích zemí, aby byla zaručena evropská autonomie a bezpečnost i odolnost dodavatelských a hodnotových řetězců. A zároveň je třeba zajistit budoucí vývozní konkurenceschopnost evropského chemického průmyslu. Zajištění rovných podmínek pro transformaci evropského průmyslu směrem k bezpečným a udržitelným technologiím produkce chemických látek vyžaduje jasná pravidla: 1) zjednodušení a transparentnost procesů pro většinu prosazování regulačního rámce při zachování přidané hodnoty a výroby v evropských regionech a dále 2) pro ochranu evropského trhu a ekosystému před toxickými látkami.

Chemický průmysl je jedním z nejvíce globalizovaných průmyslových odvětví EU, které je vysoce závislé na otevřeném a spravedlivém obchodu. Obchodování s che-

mickými látkami musí být spojeno s regulační spoluprací, aby byla zajištěna vysoká úroveň ochrany lidského zdraví a životního prostředí, a zároveň musí být stimulován růst a rozvoj obchodu. EU podporuje se svými obchodními partnerskými zeměmi účinné, transparentní a nákladově efektivní přístupy k nakládání s chemickými látkami podle správné výrobní praxe.

Systém Světové obchodní organizace (WTO) založený na pravidlech vytvořil pro chemický průmysl předvídatelné a stabilní obchodní prostředí, které mu umožňuje růst a investovat v celosvětovém měřítku. Mnohostranný systém však zaostává v dalším rozvoji obchodu se zbožím a ve stanovování nových pravidel. Díky tomu zůstávají dohody o volném obchodu základním kamenem obchodní politiky EU, zaměřují se na odstranění cel a bezcelních překážek, regulační spolupráci a co největší usnadnění přeshraničního obchodu, usilují o co nejjednodušší celní postupy, pravidla původu, digitalizaci veškeré požadované dokumentace a zajištění co největší pružnosti logistických systémů.

Chemické suroviny mají pro evropské hospodářství zásadní význam. EU je závislá na dovozu mnoha surovin, které mají klíčovou úlohu pro silnou evropskou průmyslovou základnu. Evropa a její chemický průmysl čelí několika výzvám v celém hodnotovém řetězci surovin, včetně průzkumu a řízení jejich těžby či sklizně, zpracování a rafinace surovin pro výrobu, používání a jejich recyklace, jakož i jejich rozumné nahrazování.

Podle Plánu výzkumu a inovací do roku 2050 (cit.<sup>5</sup>) bude používání kovů, nerostů, kameniva a biologických surovin (pocházejících z živých organismů) nezbytné pro zásobování většiny výrobních procesů. Škála surovin se však vyvíjí s tím, jak vznikají nové spotřebitelské vzorce, a vyvíjejí se technologie pro nahrazování neobnovitelných, kritických nebo energeticky náročných materiálů nebo pro procesy šetrné ke klimatu.

Některé chemické látky, které jsou nezbytné pro strategické hodnotové řetězce, se již v EU nevyrobějí, protože jejich výroba již nebyla konkurenceschopná. Chemický průmysl vkládá velké naděje do inovací v hodnotových řetězcích surovin, což je oblast, která zůstává nevyužita navzdory svému velkému ekonomickému potenciálu. Koordinovanější přístup k optimalizaci řízení využití surovin pomůže snížit závislost na vnějších dodávkách a povede k účinnému využívání recyklací pro opětovné použití zdrojů. Suroviny tvoří páteř oběhového hospodářství, které je založeno na rostoucím materiálovém využití a postupech, kde je konec životnosti výrobků považován za zdroj pro další cyklus.

Chemický průmysl EU má jedinečné předpoklady k prvkové recyklaci a používání stavebních bloků k výrobě nových chemických látek a materiálů. A nejde jen o recyklaci, ale také o hlubší využívání obnovitelných vstupních surovin, jako je udržitelně získávaná a vyráběná biomasa (oběhové biohospodářství), odpad a CO<sub>2</sub>.

Bezpečnost a udržitelnost chemických procesů již od návrhu budou mít zásadní význam pro zajištění oběhovosti celých hodnotových řetězců chemických látek. Zohlednění životního cyklu chemických látek, které je již ve fázi návr-

hu, urychlí zavádění nových a alternativních chemických výrobků a technologií na trh do řady konečných aplikací/výrobků, přinese větší důvěru spotřebitelů v jejich bezpečnost, environmentální a společenský přínos a urychlí tak přechod k oběhovému hospodářství, nulovému znečištění životního prostředí a klimaticky neutrální společnosti. V této souvislosti by mělo být více podporováno využívání inovativních technologií pro oběhovost hmoty/materiálu již od návrhu, jakož i vytvoření konsolidovaného trhu pro výrobky s žádoucím oběhem již od návrhu.

Navzdory tomu, že chemický průmysl EU charakterizuje mnoho známých velkých společností, většinu chemických odvětví tvoří malé a střední podniky. Malé a střední podniky, které čelí společným výzvám, jsou obzvláště vystaveny dvojí transformaci. Často jsou závislé na jednotlivých chemických produktech a omezených portfoliích. Bývají hluboce zakořeněny v regionu, kde působí, a nemohou snadno přesunout výrobu. Přístup k finančním prostředkům EU na inovace je pro malé a střední podniky také složitější, a to bohužel z časových a administrativních důvodů.

Prosperující stávající synergie nebo rozvoj nových synergií mohou přispět k udržitelné konkurenceschopnosti chemického průmyslu. Například prostřednictvím vysoké úrovně integrace v chemických závodech a uvnitř odvětví nebo v další integraci s projekty jiných odvětví, které přímo přispívají k souběžné transformaci a odolnosti chemických procesů. Klíčem k dalšímu zvýšení oběhovosti, účinného využívání zdrojů a energetické účinnosti bude zejména větší integrace s odvětvím odpadů, dalšími těžkými průmyslovými odvětvími, jako je energetika, ocelářství, nebo cementářství. Kromě toho je nezbytné zlepšit výběr chemických látek, a to od samého počátku, začleněním synergií s výrobci konečných produktů a přijetím přístupu založeného na celém životním cyklu inspirovaném přírodou.

### 3. Investice a financování

Financování z veřejného i soukromého sektoru hraje v chemickém odvětví klíčovou úlohu a partnerství veřejného a soukromého sektoru jsou důležitými hnacími silami ekologické a digitální transformace sektoru chemického průmyslu. Partnerství veřejného a soukromého sektoru pomáhají snižovat investiční rizika, která soukromý sektor podstupuje, a tím posilují potenciál pro inovace a jejich zavádění.

Při vývoji nové látky čelí chemický průmysl velké regulační nejistotě ohledně možného zákazu nebo omezení distribuce produktů a také přístupu bank a investičních společností, pojištěn a zajištěn, které začínají vyžadovat nefinanční reporting známý pod zkratkou ESG (environmental, social, governance), environmentální, sociální, řízení. Toto odvětví vyžaduje vynaložení vysokých investičních nákladů na počáteční investice a často zvýšené provozní náklady na provoz výrobních procesů. V mnoha případech chemický průmysl vyžaduje dovybavení velkých zařízení nebo zařízení vyžadující dlouhodobé plánování spuštění klíčových provozů a velké kapitálové

investice. Regulační nejistota spolu s pomalými schvalovacími postupy pro průmyslové areály následně zvyšuje investiční rizika. V rámci strategie pro udržitelnost v chemické oblasti Evropská Komise po konzultaci se zúčastněnými stranami v současné době vypracovává strategický plán výzkumu a inovací v oblasti chemických látek a materiálů.

Průmysl pak navrhuje přijmout rámec EU pro regulační „pískoviště“, který by pomohl otestovat potenciální průlomové technologie a zajistil tak, že bezpečné a udržitelné chemické látky a materiály budou mít výhodu na trzích.

Nedostatek údajů, nejistota regulace a vysoké kapitálové (a/nebo provozní) výdaje, kterým čelí průmysl, zvyšují rizika pro inovativní společnosti v chemickém odvětví (riziko prvního tahu). Bezpečná a předvídatelná návratnost investic by jistě zvýšila investice průmyslu do inovativních produktů a podpořila trh s bezpečnými a udržitelnými produkty podle návrhu.

Chemický průmysl disponuje významnými fyzikálními aktivy (zavody, laboratoře atd.), pro které je provoz stále ekonomicky životaschopný, i když není udržitelný. Demontáž, dovybavení nebo přestavba stávajících aktiv může z hlediska akcionářů představovat významnou překážku, pokud stávající aktiva nejsou plně odesána a stále generují příjmy (uvízlá aktiva). Měl by být vypracován akční plán pro správu těchto stávajících aktiv za účelem jejich rekonstrukce/ přeměny nebo za účelem jejich nahrazení udržitelnějšími alternativami.

Chemický průmysl, kromě jiných průmyslových odvětví, postrádá povědomí o možnostech financování zejména pro malé a střední podniky, a dotační schémata jsou obvykle poměrně složitá a se značně omezujícími podmínkami. Malé a střední podniky mají obvykle ztíženější možnosti půjček než větší průmyslová odvětví a jsou pak často vystaveny většímu riziku selhání, zejména pokud se pokoušejí být průkopníky v oblasti nových produktů a procesů. Požadavky na podávání zpráv v rámci takového financování mohou být rovněž obtížně splnitelné a pokyny pro taxonomii<sup>6</sup> složité. Lepší pomoc místních a regionálních orgánů by rovněž mohla umožnit vyšší míru úspěšnosti přístupu malých a středních podniků k veřejnému financování. Zúčastněné strany rovněž navrhly vytvoření fondu pro chemické a střední podniky na míru, podporovaného konsorciem všech hlavních komerčních bank EU, aby bylo možné podporovat investice do malých a středních podniků.

### 4. Výzkum a inovace, techniky a technologická řešení

Aby se posílila environmentální udržitelnost chemického průmyslu, včetně klimatické neutrality, jakož i jeho odolnost, musí chemické odvětví EU přijmout udržitelné technologie vyvinuté díky dobře podporovanému politickému programu v oblasti výzkumu, vývoje a inovací. Za tímto účelem však existují i překážky související s financováním, právními předpisy a schopností rozšířit a zavést

výzkum a inovace v Evropě. Tyto překážky lze klasifikovat takto:

- a) **Finanční:** kapitálově náročné přijetí nových technologií, včetně diverzifikace energetiky a vstupních surovin, vysoký provozní stav pro nové výrobní procesy, nejistota ohledně návratnosti investic a zavádění na trh, přístup k financování a jeho využívání, nedostatek pobídek pro vznikající technologie (podpora poptávky), rizika pro nováčky na trhu atd.;
- b) **Právní předpisy:** složité a zdlouhavé schvalovací postupy pro nové, originální technologie a technologická řešení, stávající právní předpisy bránící inovacím (např. spolupráce mezi konkurenty, doložky o výlučnosti) atd.;
- c) **Znalostní a digitální propast:** mezera v údajích o posuzování hospodářské a finanční životaschopnosti nových technologií (zejména pro malé a střední podniky), často náročné posouzení udržitelnosti *ex ante* (zejména u inovací s nízkou úrovní TRL), sdílení údajů, neefektivní výchova podnikatelského myšlení v rámci vysokoškolského vzdělávání, podpora zvyšování kvalifikace stávající pracovní síly, potřeba dále zlepšovat přenos poznatků o technologiích mezi akademickou obcí a průmyslem, digitální propast v oblasti dat velkého objemu, podpora umělé inteligence a kybernetické bezpečnosti (zejména pro malé a střední podniky v přístupu k velkému výpočetnímu výkonu).
- d) **Věda:** překážky vstupu do výzkumu s vysokým rizikem a velkým přínosem v nových oblastech a na nízkých úrovních technologické zralosti, malá míra propojení akademického a průmyslového výzkumu a administrativní překážky omezující využití plného potenciálu evropských výzkumných pracovníků.

Výzkum, vývoj, inovace a nové technologie mohou přispět k modernizaci chemického průmyslu tím, že řeší pět následujících klíčových potřeb. Jedná se o:

- Zlepšení podmínek pro výzkum a inovace umožňující konceptualizaci a vývoj nových technologií se sdílením rizik průmyslem;
- Integrace nových technologií, zejména pro energii a vstupní suroviny pocházející z obnovitelných zdrojů a oběhového hospodářství;
- Účinné a udržitelné rozšiřování inovativních technologií;
- Regulace: účinné a soudržné právní předpisy včetně mechanismů povolování/odchylek;
- Dostupné možnosti financování, zejména pro malé a střední podniky.

Výše uvedená opatření v oblasti výzkumu a inovací zahájí přechod k dosažení ekologických a digitálních cílů a ke zlepšení jeho odolnosti. Zúčastněné strany rovněž navrhly následující dodatečné iniciativy pro Komisi EU a členské státy v oblasti výzkumu a inovací:

- Zvláštní inovační program Horizont Evropa pro strategii udržitelnosti v oblasti výroby chemických látek (zaměřením na SSBd pro nejvíce zasažené hodnotové řetězce), společný program podporující projekty s vyšší úrovní technologické připravenosti;

- Vypracování kritérií pro posuzování projektů s vyšší TRL (od TRL=7 dále);
- Specializovaný uhlíkově neutrální průmysl IPCEI (významné projekty společného evropského zájmu);
- Rozšířit výkonnost EU (Science, Research & Innovation Performance of the EU) nad rámec hodnotových řetězců chemických látek (např. elektrická mobilita, obnovitelná energie);
- Podporovat rychlejší spoluvytváření nových digitálních technologií a související spolupráce, jakož i první uživatele digitálních technologií prostřednictvím vhodného sdílení rizik a opatření pro financování chemického průmyslu;
- Zřídít regulační pískoviště EU a začlenit experimentální doložky do nových právních předpisů;
- Navrhnout rámec pro výměnu údajů na úrovni EU (včetně důsledků práv duševního vlastnictví napříč technologickými platformami a činnostmi EU) prostřednictvím inovačních platform;
- Zjednodušený a koordinovaný přístup k unijním a vnitrostátním výzkumným programům (zejména pro malé a střední podniky);
- Usnadnit zavádění výrobků a technologií na vnitřní trh prostřednictvím zelených veřejných zakázek nebo ekologicky modulovaných poplatků za rozšířené výzkumné cíle;
- Vytvořit účinné nástroje pro sdílení rizik s odpovídajícím hodnocením ve všech TRL, včetně demonstračního zařízení a prvního zařízení svého druhu;
- Pokračovat v podpoře a rozvoji partnerství soukromého a veřejného sektoru týkajících se práv duševního vlastnictví a CBI (důvěrné obchodní informace).

## 5. Regulace a veřejná správa

Pro souběžnou transformaci a zvýšenou odolnost chemického průmyslu EU hrají právní předpisy zásadní úlohu jako umožňující faktor. Probíhající a budoucí právní předpisy a jejich revize mohou řešit některé z hlavních překážek, které v současné době existují, jako je nedostatek jasných definic, prahových hodnot a harmonogramů pro postupné vyřazování látek vzbuzujících mimořádné obavy (SVHC) a pro dosažení cílů klimatické neutrality, nulového znečištění a oběhivosti nebo složitý systém validačních procesů inovativních zkušebních metod. Konkrétně pro malé a střední podniky by překážkou mohly být také vysoké náklady na registraci nových látek nebo zvýšené používání stávajících látek podle nařízení REACH<sup>8</sup>. Kromě toho by mohl být problémem také nedostatek soudržnosti mezi různými právními předpisy EU nebo mezi právními předpisy EU a normami, požadavky a výkladem požadavků stanovenými na vnitrostátní úrovni. Tato harmonizace je nezbytná i ve vztahu ke globálním systémům normalizace, např. změny nařízení CLP (cit.<sup>7</sup>) by měly být navrženy také pro Globální harmonizovaný systém OSN nebo mezinárodní dohody. Překážky v chemickém odvětví by mohly existovat i ve fázi provádění/prosazování. Je proto nezbytné zmapovat stávající regula-

ní faktory a překážky, aby byly uspokojeny následující potřeby:

- **Téma 13: Účinnější a předvídatelnější regulace:** vytvořit pracovní plány do doby, kdy se na které látky nebo skupiny látek budou vztahovat regulační změny, včasné poskytování definic pojmů zavedených v nedávných právních předpisech, jasné a snadné validační procesy inovativních zkušebních metod/modelů pro hodnocení bezpečnosti a udržitelnosti, kvantifikace příspěvku chemického průmyslu nebo odvětví k cílům EU;
- **Téma 14: Soudržné a soudržitelné právní předpisy:** vertikální, tj. mezi právními předpisy EU (včetně různých právních předpisů EU, např. s přihlédnutím k trojmu cíli klimatické neutrality, oběhovosti a chemické bezpečnosti), normami a dalšími opatřeními členských států, jakož i horizontální, tj. harmonizace právních předpisů v celém hodnotovém řetězci;
- **Téma 15: Posílené, harmonizované a koordinované prosazování:** zlepšit prosazování předpisů uplatňovaných na všechny společnosti se zaměřením na zákaz dováženého zboží, které není v souladu s normami EU, zejména pro on-line prodej, zlepšit provádění regulace plným využitím stávajících synergií a dále rozvíjet partnerství soukromého a veřejného sektoru, vytvořit zvláštní podporu provádění právních předpisů malými a středními podniky. Důraz by měl být rovněž kladen na lepší a harmonizovanější prosazování právních předpisů v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve všech členských státech EU. Technické pokyny se mohou ukázat jako užitečné pro podrobnosti regulačních požadavků a pro podporu harmonizovaného výkladu a provádění.

Stávající legislativní iniciativy a opatření přispějí k tomu, aby přechod chemického průmyslu dosáhl ekologických a digitálních cílů, jakož i jeho odolnosti. Kromě toho byla navržena následující legislativní opatření k urychlení souběžné transformace a odolnosti chemického průmyslu EU:

1. Určit nová pravidla odpovědnosti za digitální prodej a případná opatření k posílení kontrol dovozu na hranicích a v rámci EU; včetně prodeje na internetovém tržišti;
2. Provádět doporučení kulatého stolu na vysoké úrovni týkající se provádění strategie pro udržitelnost v oblasti chemických látek;
3. Navrhnout nový mechanismus partnerství na podporu vývoje vysoce kvalitních registračních dokumentací podle nařízení REACH a na podporu malých a středních podniků při posuzování bezpečnosti;
4. Přizpůsobit stávající regulační rámec zajišťující podporu rozvoje a zavádění SSBD a alternativních výrobních cest, které uznávají zlepšenou environmentální stopu alternativních možností na základě klimatické neutrality technologie;
5. Vytvořit jasné a účinné mechanismy odchylek podle nařízení REACH, zejména pro základní použití, včetně jejich použití, nezbytných k dosažení souběžné transformace;

6. Zlepšit souhru mezi právními předpisy v oblasti BOZP a dalšími právními předpisy v oblasti chemických látek a posílit jejich prosazování s cílem podpořit bezpečnější používání chemických látek, jakož i používání bezpečnějších a udržitelnějších chemických látek s cílem podpořit harmonizované vymáhání v členských státech;
7. Vypracovat technické pokyny pro právní předpisy v oblasti BOZP (Bezpečnost a Ochrana Zdraví při Práci) s cílem zajistit harmonizovanější provádění a prosazování ve všech členských státech EU;
8. Podporovat používání alternativních zkušebních metod (bez pokusů na zvířatech);
9. Harmonizovat vykazování emisí skleníkových plynů podle definice 3;
10. Zahnout rozšířené používání harmonizovaného přístupu k vypracování kritérií pro směrnici o ekodesignu a ekoznačku EU;
11. Podporovat využívání synergií mezi průmyslovými a zdravotnickými orgány, pracovně-právními a epidemiologickými databázemi jako základ pro budoucí regulační opatření;
12. Revize blokových výjimek pro opatření státní podpory v nařízení o blokových výjimkách a revize antimonopolních pravidel v případě spolupráce na vývoji a provádění technik a technických řešení, které do značné míry přispívají k souběžné transformaci.

Tyto návrhy nejsou součástí konečného plánu, do něhož byly zahrnuty pouze akce a opatření vyplývající ze stávajících legislativních iniciativ. V mnoha případech jsou však tyto návrhy nepřímo zahrnuty jako opatření ze strany průmyslu.

## 6. Přístup k energii a surovinám

Chemický průmysl je celosvětově zodpovědný za asi 5–6 % celkových globálních emisí. Procesy předcházející dodavatelskému řetězci, zejména výroba amoniaku, olefinů a methanolu, jsou nejnáročnější na emise.

Scénář čistých nulových emisí do roku 2050 předpokládá jasné snížení emisí oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>) z primární chemické výroby. Kromě toho si EU klade za cíl být do roku 2050 klimaticky neutrální. Chemický průmysl EU musí snížit svůj dopad výroby na emise skleníkových plynů přechodem na dodávky nízkouhlíkové energie, ale také další optimalizací a rozvojem nových výrobních procesů. Pokud jde o transformaci energetiky, několik energeticky náročných odvětví bude soutěžit o snížení absolutní energetické hodnoty. Celková spotřeba energie proto musí být sledována, aby se zabránilo negativním externalitám způsobeným tímto „přepínačem“. Vedle toho se chemický průmysl bude muset zabývat problémem přímých i nepřímých emisí.

Kromě toho musí být ještě zavedena nezbytná infrastruktura pro transformaci energetiky a diverzifikaci vstupních surovin a musí být vypracována jasná strategie pro přechod od fosilních zdrojů k biologickým zdrojům, čímž se také využije zachycování a využívání uhlíku. Roz-

šíření sítě je nezbytné pro přístup k nízkouhlíkové energii ze všech lokalit, nejen z těch, které jsou blízké výrobě. Stávající zdroje musí být přizpůsobeny odezvě na straně poptávky a poskytovat flexibilní výrobní jednotky a skladování. Musí se rozvíjet nové zdroje flexibility, jako je power to-X a nové typy skladování energie (např. pro vodík a amoniak). Musí být zajištěna nezbytná záložní kapacita, aby bylo možné se vypořádat s přerušením nebo budoucím narušením zdrojů energie.

Tyto zdroje energie vyžadují ekonomickou životaschopnost, aby na trhu přetrvaly. Chemické látky vyrobené z obnovitelných zdrojů nebo vodíku pomocí elektřiny by proto měly být podporovány a zhodnocovány podle úrovně CO<sub>2</sub>. Rozdílné náklady na technologii výroby chemických látek s nulovými emisemi a další více znečišťující alternativy v cenách na světovém trhu jsou stále důležité. To by mohlo být překlenuto například prostřednictvím smluv o rozdílech a dlouhodobých smluv na nízkouhlíkovou elektřinu.

Výroba chemických látek a materiálů je stále silně závislá na vstupních surovinách na bázi fosilních paliv, a proto se vyvíjejí řešení pro substituci. Navrhování a výroba chemických látek z biologického materiálu spolu se specializovanými dodavatelskými a výrobními infrastrukturami (např. biorafinériemi, dodavatelskými řetězci založenými na biotechnologiích) by mohly umožnit udržitelnější výrobu chemických látek a materiálů prostřednictvím kaskádového zhodnocování biomasy. Prognóza dostupnosti biomasy však zůstává klíčovou výzvou pro dosažení přechodu od vstupních surovin na bázi fosilních paliv. Produkce biomasy by měla zohledňovat a vyvažovat hospodářské, sociální a environmentální aspekty udržitelnosti. V EU se biomasa vyrábí při dodržení nejvyšších norem kvality a udržitelnosti. Subjekty v biohospodářství se snaží získat hodnotu ze všech frakcí suroviny biomasy, včetně těch, které mohly být dříve považovány za odpad nebo zbytky. Kromě toho je třeba zohlednit a motivovat další typy řešení obnovitelných vstupních surovin (např. CCU, která zahrnuje také biogenní plyny).

Oběhový uhlík z odpadu je také řešen jako potenciální alternativa k chemickým vstupním surovinám. Podle zúčastněných stran však průmysl čelí rostoucím překážkám při přeshraniční přepravě odpadů v rámci EU a je třeba harmonizovat uplatňování kritérií, kdy odpad přestává být odpadem.

Průmysl také poukazuje na to, že neexistuje oficiální uznání zásady účtování hmotnostní bilance. Ve srovnání se zelenou elektřinou umožňuje přístup založený na hmotnostní bilanci přidělit různé suroviny (fosilní vstupní suroviny a biomasu, ale také odpad) konkrétním prodejním produktům uváděným na trh. Tento přístup uplatňovaný na chemické látky je nadále předmětem diskusí na úrovni EU.

Pro zvýšení odolnosti chemického průmyslu a zmírnění vnějších otřesů (např. geopolitických, klimatických změn, volatility globálních dodavatelských řetězců) je nezbytná geografická diverzifikace vstupních surovin chemických látek. Nedostatečná infrastruktura a rozšířená závislost na fosilních surovinách jsou důležitými překážkami geografické diverzifikace dodavatelských řetězců chemických

látek. Po krizi způsobené pandemií COVID-19 a konfliktem na Ukrajině se narušením globálních dodavatelských řetězců zabývaly nové soubory iniciativ Komise ke zvýšení odolnosti Evropy (např. platforma global gateway, REPowerEU).

Recyklace by navíc mohla být součástí řešení při udržování vstupních surovin pro minerály vzácných zemin v Evropě a při zabezpečení částí dodavatelského řetězce. Některé vstupní suroviny však zůstanou k dispozici pouze v některých regionech světa, které jsou úzce spjaty s dostupnými přírodními zdroji dané země.

## 7. Infrastruktura

Přístup k energii a vstupním surovinám je úzce propojen s dostupnými infrastrukturami pro výrobu chemických látek. Nedostatečná infrastruktura v okolí stávajících průmyslových areálů, zejména v pozemních lokalitách ve střední a východní Evropě, a pomalé schvalovací postupy na úrovni členských států pro energetické a průmyslové procesy zpomalují rozvoj této infrastruktury. Úzká místa sítě musí být odstraněna a musí být zavedena přeshraniční propojovací vedení, která umožní volný tok energie mezi zeměmi. Mohla by být uzavřena dvoustranná dohoda mezi odesílajícími a přijímajícími zeměmi zachyceného CO<sub>2</sub> s cílem zajistit odpovídající skladování energie a flexibility.

Průmysl hlásí vysoké bezpečnostní standardy pro vodíkové infrastruktury a otázku občanů „Not in my Back Yard“ pro tento rozsáhlý vývoj. V rámci úsilí o překonání těchto překážek podporuje Evropská aliance pro čistý vodík rozsáhlé zavádění technologií čistého vodíku do roku 2030 tím, že spojuje výrobu vodíku z obnovitelných zdrojů a nízkouhlíkové vodíky, poptávku v průmyslu, mobilitu a další odvětví a přenos a distribuci vodíku. Balíček týkající se trhu s vodíkem a dekarbonizováním plynem zveřejněný v prosinci 2021 navíc předkládá politická opatření nezbytná na podporu vytváření optimální a specializované infrastruktury, jakož i účinných trhů. Jeho cílem je odstranit překážky dekarbonizace a vytvořit podmínky pro nákladově efektivnější transformaci.

Současná zařízení na výrobu chemikálií jsou vysoce závislá na fosilních surovinách. Zavedení výrobních zařízení s nižšími emisemi má zásadní význam pro snížení emisí skleníkových plynů. Průmysl však bere na vědomí rozsáhlé časové lhůty potřebné k vybudování nezbytné infrastruktury a plánování bezpečnosti v dlouhodobém investičním horizontu, kromě problémů s povolením, kterým čelí při výstavbě nových infrastruktur, jakož i nedostatku přeshraniční spolupráce.

Špatná kvalita a dostupnost železniční dopravy pro vstupní suroviny a konečné produkty, jakož i nedostatek integrované mezinárodní železniční nákladní dopravy a řízení kapacity jsou dvě hlavní překážky, které brání dalšímu zavádění celoevropské železniční infrastruktury, která by umožnila významný modální přechod ze silnic na železniční tratě. Nařízení o transevropských energetických sítích podporuje rozvoj propojení energetické infrastruktury s cílem zvýšit udržitelný rozměr dopravy.

Digitální transformace chemického průmyslu a zavádění dostupných technologií pro zpracování a výrobu urychlí cestu průmyslu k digitálním, ekologickým a odolným cílům. Průmysl musí zvýšit míru zavádění dostupných technologií pro navrhování a výrobu procesů (např. internet věcí, data velkého objemu, umělá inteligence, automatizace, inteligentní senzory, digitální dvojčata a robotika). Průmyslová sdružení zmiňují potřebu nových norem pro digitální platformy, které by umožnily výměnu informací o chemických látkách. Tyto normy musí být definovány pro data, interoperabilitu a správu tak, aby byla zajištěna ochrana CBI (Centrálním dohlížecím úřadem). Tento digitální posun přichází spolu s problémy kybernetické bezpečnosti a čelí lidskému odporu vůči změnám. Tato řešení vyžadují proces spolupřevládání. Evropská komise tyto inovace podporuje vytvářením investičních programů, jako je InvestEU nebo program Digitální Evropa.

Investice do hodnotových řetězců sběru a třídění plastového odpadu s cílem zajistit a zlepšit přístup k důležitým alternativním zdrojům vstupních surovin jsou nezbytné pro intenzivnější rozvoj infrastruktury pro recyklaci a opětovné použití. Cenová konkurenceschopnost primárních materiálů ve srovnání s recyklovaným materiálem prostřednictvím mechanických recyklačních procesů, jakož i nedostatečná podpora pro vytvoření recyklovaných koncových trhů po spotřebě představují silné ekonomické překážky pro tento projekt oběhivosti. Nový akční plán pro oběhové hospodářství ukazuje cestu ke klimaticky neutrálnímu konkurenceschopnému hospodářství tím, že mění způsob, jakým vyrábíme a spotřebováváme, spolu s iniciativami na modernizaci a transformaci našeho hospodářství a zároveň na ochranu životního prostředí.

Zavádění technologií zachycování a ukládání uhlíku (CCS) a zachycování a využívání uhlíku (CCU) vyžaduje rozšíření spolehlivé infrastruktury pro přepravu a ukládání CO<sub>2</sub>, neboť hlavní překážkou pro chemický průmysl je nedostatečný přístup k potrubí a ukládání CO<sub>2</sub>, jakož i zdoluhavé a složité provádění. Prostřednictvím funkčního konceptu cirkulárních hubů (centra aktivity pro využití odpadu a dávání druhé šance výrobkům) může být CO<sub>2</sub> produkovaný energeticky náročným průmyslem, např. ocelářským, využíván chemickým průmyslem v okolí, čímž se zabrání potřebě rozšíření infrastruktury pro přepravu a skladování CO<sub>2</sub>. Veřejnost se stále zdráhá přijmout a podpořit zavádění těchto technologií.

## 8. Dovednosti

Zúčastněné strany uvádějí, že v současné době chemický průmysl postrádá kvalifikované pracovníky, zejména na technické úrovni, v oblasti výzkumu a inovací, výroby, logistiky, chemické bezpečnosti a regulace atd. Nové, účinné a inkluzivní přístupy k odborné přípravě mají zásadní význam pro rychlou integraci nové pracovní síly na trh práce a využití příležitosti k odborné přípravě v kombinaci se skutečnými pracovními úkoly. To zahrnuje také modernizaci vyučovacích metod a vzdělávacích programů. Rekvalifikace těchto pracovníků by měla být prioritou, aby

se zabránilo celkovému úbytku pracovních míst a aby byla pro chemické odvětví přínosem. Zvláštní pozornost je třeba věnovat také školení o regulačních a bezpečnostních aspektech chemie.

Malé a střední podniky obvykle nemají kapacitu na interní rekvalifikaci svých pracovníků, zejména s potenciálním rizikem odchodu zaměstnanců. Partnerství v oblasti dovedností pro zúčastněné strany v chemickém průmyslu v rámci Paktu dovedností poskytnou příležitosti k odborné přípravě pracovníků v celém chemickém průmyslu, včetně těch, kteří pracují v malých a středních podnicích nebo je řídí. Pakt EU pro dovednosti by mohl poskytnout společnou podporu, vedení a monitorování rozvoje chemických dovedností mezi zúčastněnými stranami chemického průmyslu EU a zdůraznit potřebu rekvalifikace a zvyšování kvalifikace pracovní síly pro souběžnou transformaci a měnící se požadavky průmyslu. Mezi další zdroje podpory dovedností patří:

- A) Akční digitální vzdělávání 2021–2027 (cit.<sup>9</sup>), jehož cílem je podpořit udržitelné a účinné přizpůsobení systémů vzdělávání a odborné přípravy členských států digitalizaci, by mohlo pomoci identifikovat hlavní nedostatky a opatření, a
- B) Evropská strategie pro univerzity<sup>10</sup>, která poskytuje opatření přispívající rovněž k přechodové cestě chemického průmyslu EU, neboť cílem strategie je podpořit a umožnit univerzitám přizpůsobit se měnícím se podmínkám, prosperovat a přispívat k odolnosti a oživení Evropy

## 9. Sociální rozměr

Zelená dohoda pro Evropu a digitální strategie EU věnují zvláštní pozornost podpoře těch regionů, průmyslových odvětví, pracovníků, domácností a spotřebitelů, které budou čelit největším výzvám přicházejícím se sociálním dopadem souběžné transformace. Dopad, který se liší podle odvětví, povolání, regionu a země, s sebou nese zejména změny pracovních míst v průmyslových ekosystémech a přerozdělování pracovních sil v rámci těchto ekosystémů, což vyžaduje odpovídající předvídaní změn a v případě potřeby sociálně odpovědnou restrukturalizaci. V případě chemického průmyslu EU by měla být věnována zvláštní pozornost všeobecné soudržnosti, dopadu na pracovní sílu a spotřebitele, jakož i zlepšující se rovnost žen a mužů a rozmanitost v tomto odvětví. Pro každou z těchto neuspokojených potřeb je v citovaných zdrojích<sup>1–10</sup> uveden seznam opatření, která mají být provedena průmyslem a Komisí EU a/nebo členskými státy.

Transformace musí být spravedlivá a inkluzivní, musí klást lidi na první místo a věnovat zvláštní pozornost podpoře těch pracovníků, domácností a spotřebitelů, kteří budou čelit největším výzvám. V této souvislosti by měl hrát důležitou úlohu sociální dialog.

V historicky genderově nevyváženém odvětví, jako je odvětví chemického průmyslu, jsou proto nezbytná opatření a iniciativy k řešení tohoto nedostatku a nedostatečné rozmanitosti. Například je často velmi důležité zvýšit podíl

žen ve vedoucích pozicích v chemickém průmyslu. Je rovněž klíčové rozvíjet atraktivní profesní dráhy se stabilním a kvalitním zaměstnáním a zajištění spravedlivých mezd a dobrých pracovních podmínek prostřednictvím kolektivního vyjednávání, což bude zásadní pro přilákání a udržení kvalifikované pracovní síly.

Měla by být rovněž přijata opatření k řešení stávající mezery ve znalostech o některých aspektech chemického průmyslu. Je například třeba zvýšit sběr údajů o diferencovaných rizicích postihujících pracující ženy a poskytnout vyčerpávající posouzení těchto údajů. Je také důležité řešit nedostatek rozšířených údajů souvisejících s expozicí chemickým látkám, zejména nejsou dostatečně přizpůsobeny tak, aby zahrnovaly pracující ženy.

Už v kapitole Investice a financování jsme zmínili přístup financujících institucí, ale i pojišťoven a zajišťoven. V posledních letech jsou totiž podniky ve vzrůstající míře zatěžovány povinností nefinančního reportingu, který má mnoho podob a názvů, v poslední době je nevíce populární ESG (Environmental, Social, Governance), tj. environmentální, sociální, řízení. Již nyní je nefinanční vykazování povinné pro finanční instituce, od příštího roku pro velké firmy nad 250 zaměstnanců a od roku 2026 se pravděpodobně přidají malé a střední podniky. Ty však vůbec, až na výjimky, nemají zkušenost s vedením či vykazováním svých nefinančních aktivit.

Na měření environmentálního a sociálního řízení stále neexistuje přesná metodika a většina firem neví, jakými nástroji měření provést. Povinnost ESG reportingu se přitom podle České bankovní asociace na tuzemské banky částečně vztahuje již od poloviny roku 2021 a v letošním roce ji banky ještě prohloubí a rozšíří na všechny firmy.

S problematikou ESG souvisí i (dobrovolné) rozhodnutí prakticky všech komerčních bank neposkytovat prostředky na projekty, které jsou dle jejich kritérií málo „zelené“. K tomu se přidává nemožnost dotovat takové projekty z veřejných prostředků. Oba faktory významně brzdí možnosti dalšího rozvoje chemického průmyslu.

## 10. Závěr

Evropská Komise společně se zúčastněnými stranami vytýčila několik bloků k určení témat, která by se týkala klíčových aspektů transformace chemického průmyslu při zachování jeho další existence. Chemický průmysl v EU jednoznačně trpí nadbytkem regulace, která snižuje jeho konkurenceschopnost a v současné konstelaci nemůže být bez další umělé ochrany konkurenceschopný. Chemický průmysl systematicky a dlouhodobě provádí aktivity, vedoucí k omezení jeho dopadu na životní prostředí. Nedávné události (COVID, související nefunkčnost čínských přístavů, ruské operace na Ukrajině) ukazují strategický význam zachování chemického průmyslu v EU.

### Seznam zkratk

CBAM Carbon Border Adjustment Mechanism (Mechanismus uhlíkového vyrovnávání na

	hranicích)
CCS	Carbon capture and storage (zachytávání a ukládání uhlíku)
CCU	Carbon capture and utilization (zachytávání a využívání uhlíku)
CLP	Classification and labelling of chemicals (Klasifikace, označování a balení chemických látek a směsí)
ESG	Environmental, Social, Governance (Environmentální, sociální, řízení)
IPCEI	Important Projects of Common European Interest (Důležité projekty společného evropského zájmu)
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals, (Registrace, hodnocení, povolování a omezení chemických látek)
SSBD	Safe and Sustainable by Design (bez běžného českého překladu)
SVHC	Substance of very high concern (Chemická látka vzbuzující mimořádné obavy)
TRL	Technology Readiness Level (Úroveň technologické připravenosti)
WTO	World Trade Organisation (Světová obchodní organizace)

### LITERATURA

1. CEFIC, 2022. The European chemical industry: a vital part of Europe's future. Facts & Figures 2022, dostupné na [https://cefic.org/app/uploads/2022/01/Leaflet-FactsFigures\\_interactif\\_V02.pdf](https://cefic.org/app/uploads/2022/01/Leaflet-FactsFigures_interactif_V02.pdf), staženo 27. 5. 2022.
2. Communication from Commission to the European Parliament, the European Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, 640 (2019).
3. Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European economic and Social Committee and the Committee of the Regions a New Industrial Strategy for Europe 102 (2020).
4. Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council Establishing a Carbon Border Adjustment Mechanism 564 (2021).
5. Research and Innovation Roadmap 2050 A Sustainable and Competitive Future for European Raw Materials, dostupné na [http://veram2050.eu/wp-content/uploads/2018/04/Broch.Veram\\_180328\\_LR.pdf](http://veram2050.eu/wp-content/uploads/2018/04/Broch.Veram_180328_LR.pdf), staženo 27. 5. 2022.
6. Regulation (EU) 2020/852 of the European Parliament and of the Council of 18 June 2020 on the Establishment of a Framework to Facilitate Sustainable Investment, and Amending Regulation (EU) 2019/2088.
7. Regulation (EC) No 1272/2008 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on Classification, Labelling and Packaging of Substances and Mixtures, Amending and Repealing Directives



- 67/548/EEC and 1999/45/EC, and Amending Regulation (EC) No 1907/2006.
8. Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 Concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), Establishing a European Chemicals Agency, Amending Directive 1999/45/EC and Repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC.
  9. Akční plan pro digitální vzdělávání 2021-2027, dostupný na <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/about/digital-education-action-plan>, staženo 27. 5. 2022.
  10. Evropská strategie pro university, dostupná na <https://education.ec.europa.eu/document/commission-communication-on-a-european-strategy-for-universities>, staženo 27. 5. 2022.

**L. Novák<sup>a</sup>, M. Šilhan<sup>a,b</sup>, and J. Hanika<sup>c</sup>** (<sup>a</sup> *Czech Technology Platform for Sustainable Chemistry, Prague*, <sup>b</sup> *Research Center Řež, Husinec – Řež*, <sup>c</sup> *Institute of Chemical Process Fundamentals, Academy of Sciences of the Czech Republic, Prague, Czech Republic*): **Transition Pathway of the Chemical Industry According to EU**

The paper informs about the first draft of the “Transition Pathway of the EU Chemical Industry“. Due to the considerable scope of the document, an annotated excerpt from the draft documents is presented.

Keywords: chemical industry, regulation, competitiveness, sustainability

- Novák L., Šilhan M., Hanika J.: Chem. Listy 116, 705–713 (2022).
- <https://doi.org/10.54779/chl20220705>