

## TECHNOLOGICKÉ PLATFORMY V PRŮMYSLOVÉ CHEMII

ANTONÍN MLČOCH<sup>a</sup>, MARTIN ŠILHAN<sup>a</sup> a IVAN SOUČEK<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Česká technologická platforma pro udržitelnou chemii, Rubeška 393/7, 190 00 Praha 9, <sup>b</sup> Svaz chemického průmyslu České republiky, Rubeška 393/7, 190 00 Praha 9, Česká republika  
martin.silhan@seznam.cz

Došlo 4.5.24, přijato 16.5.24.

Cílem příspěvku je informovat o přínosech technologických platforem pro průmyslovou chemii. Příspěvek je věnován vzpomínce na prvního a dlouholetého předsedu České technologické platformy pro udržitelnou chemii (SUSCHEM CZ) dr. Ladislava Nováka.

Klíčová slova: technologická platforma, Evropská technologická platforma SUSCHEM, Národní RIS3 strategie

### Obsah

1. Poslání technologických platforem
2. SUSCHEM CZ
3. Spolupráce s dalšími technologickými platformami
4. Transfer výsledů výzkumu do průmyslové praxe
5. Závěr

### 1. Poslání technologických platforem

Technologická platforma (dále TP) představuje institucionální oborové seskupení sdružující průmyslové podniky, oborová sdružení a svazy, výzkumné instituce, národní orgány veřejné správy, asociace uživatelů a spotřebitelů podílející se na výzkumu, vývoji a inovacích ve strategicky významné technologické oblasti na národní nebo mezinárodní úrovni. Představují zejména přirozený můstek ke spolupráci vědecko-výzkumné a průmyslové sféry. Cílem technologických platforem je vytvořit, podporovat a naplňovat střednědobé až dlouhodobé vize technologického vývoje, které významně ovlivňují budoucí hospodářský růst, konkurenceschopnost a trvale udržitelný rozvoj v ČR i v EU. TP pomáhají navázání hlubší spolupráce členských subjektů na evropské úrovni. TP mapuje a analyzuje technologické trendy a jejich vliv na příslušné odvětví. Navrhuje a podporuje aktivity pro zvýšení efektivity výzkumu a analyzuje překážky realizace těchto programů zejména odstraňováním identifikovaných bariér jeho rozvoje, realizace rychlejšího zavádění výsledků výzkumu, vývoje a inovací do průmyslové praxe, vyššího zapojování soukromého sektoru, zejména malých a středních podniků (MSP) do společného kofinancování inovačních projektů.

Technologické platformy začaly vznikat na základě iniciativy Evropské komise z roku 2004. Zakládání TP

sledovalo naplnění cílů Lisabonské strategie pro zachování podmínek udržitelného rozvoje, a tedy i podpory výzkumných a inovačních aktivit v rámci Evropské unie. Jejich význam vzrostl, když Evropská komise zintenzivnila podporu výzkumu, vývoje a inovací za účelem posilování konkurenceschopnosti evropského průmyslu.

Evropská technologická platforma SusChem (ETP SUSCHEM) je evropská technologická platforma pro udržitelnou chemii. Sdružuje průmysl, akademickou obec, vládní politické skupiny a širší společnost. ETP SUSCHEM iniciuje a inspiruje evropské chemické a biochemické inovace, aby účinně reagovaly na výzvy společnosti poskytováním udržitelných řešení v oblasti chemie a biotechnologie. Mezi prioritní oblasti patří zdroje elektřiny a energetická účinnost, dekarbonizace, voda, suroviny, inteligentní města, pokročilé technologie a vzdělávání.

V rezortu MPO ČR byly technologické platformy podporovány z Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost, od roku 2023 pak z Operačního programu Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost.

Jedním ze základních výchozích materiálů pro práci TP je Národní výzkumná a inovační strategie pro inteligentní specializaci ČR (dále NRIS3) (cit.<sup>1</sup>), která je od roku 2014 periodicky aktualizována a která navazuje na Národní politiku výzkumu, vývoje a inovací České republiky. NRIS3 usiluje o efektivní zacílení prostředků především z evropských, národních a územních rozpočtů na podporu orientovaného a aplikovaného výzkumu a inovací. Podpora je směřována do vybraných prioritních oblastí, které mají vysoký potenciál pro vytváření dlouhodobé konkurenční výhody ČR založené na využívání znalostí a na inovacích. Zásadní je posilování kritické masy v oblasti výzkumu, vývoje a inovací a také diverzifikace

v rámci specializace, tj. využití existujících aktiv a znalostí pro využití v nových aplikačních oblastech.

Pozornost je věnována také hybným silám a trendům, které mohou ovlivňovat vývoj daného segmentu v budoucnosti a na které by měly reagovat nástroje realizované v rámci NRIS3 a domény výzkumné a inovační specializace ČR.

Po mnoha jednáních se podařilo v roce 2020 dodatečně prosadit problematiku průmyslové chemie do aktualizace NRIS3. Podkladem pro jednání Svazu chemického průmyslu České republiky (dále SCHP ČR) byly strategické dokumenty SUSCHEM CZ, jako jsou Strategická výzkumná agenda, Cestovní mapa průmyslové modernizace a zavádění pokročilých technologií v chemickém průmyslu ČR, Technologický foresight chemického průmyslu ČR v kontextu globálního vývoje, Karty průmyslové chemie, Rozvojová studie chemického průmyslu v Ústeckém a Karlovarském kraji, atp.

## 2. SUSCHEM CZ

SUSCHEM CZ byla založena v květnu 2005 na základě iniciativy Evropské komise z roku 2004 jako první technologická platforma v České republice. Klíčový podíl na založení měl bývalý ředitel Svazu chemického průmyslu ČR dr. Ladislav Novák, s podporou ETP SUSCHEM a SCHP ČR.

Odborné zaměření SUSCHEM CZ se postupně vyvíjelo v souvislosti s vývojem členské základny a posunem cílového roku (tj. roku, kdy se očekává naplnění plánovaných vizí) z 2030 na 2050. Vedle standardních témat doporučených ETP SUSCHEM jako průmyslové biotechnologie, pokročilé materiály, nové procesy a zařízení, ekologie, zelené průmyslové procesy se postupně rozšířil okruh témat o European Green Deal, Strategii udržitelnosti chemických látek, Modernizaci rafinérsko-petrochemického průmyslu, Udržitelné zemědělství, Cirkulární ekonomiku, Průmysl 4.0 a digitalizaci, Umělou inteligenci a Jadernou energetiku<sup>2</sup>.

SUSCHEM CZ dlouhodobě spolupracuje se SCHP ČR, který ji v mnoha oblastech působení TP podporuje, včetně zapojení jeho odborníků a zabezpečuje vazbu na European Chemical Industry Council (Cefic) a další oborové instituce, jakými jsou Fertilizers Europe, Plastics Europe aj.

Významná je iniciace mezinárodních a národních výzkumných projektů. Byla úspěšně dokončena realizace mezinárodního projektu Innochem, zaměřeného na přípravu lidských zdrojů pro inovativní chemický průmysl, kterého se účastnil mimo dalších např. Zvaz chemického a farmaceutického průmyslu Slovenskej republiky, Hellenic Association Chemical Industries a Cefic. SUSCHEM CZ se podílí na realizaci mezinárodního projektu IRRIS (cit.<sup>3</sup>), jehož posláním je umožnit vytvoření sítě zúčastněných stran a podporuje zavádění a využívání strategií *safe-by-design* (SbD) a *sustainable-by-design* (SusbD) ze strany průmyslu, zejména MSP.

Během 19 let existence SUSCHEM CZ se ve spolupráci s členy TP podařilo připravit a úspěšně ve veřejné soutěži obhájit řadu významných projektů, ať již na mezinárodní úrovni, nebo v rámci národních programů MPO (IMPULS, TIP, TRIO, TREND) a TA ČR (Alfa, Centra kompetence a Epsilon).

Přínosy z implementace strategických programů výrazně překračují rámec stávajících členů SUSCHEM CZ a okruh podnikatelských organizací statisticky zahrnovaných do oborů chemického průmyslu. Typické je to např. u nanomateriálů, v této oblasti vývojem a výrobou vybraných nanomateriálů a nanotechnologií se dnes v ČR zabývá více než 200 různých inovativních MSP.

Podobná situace je i u materiálů pro aditivní výrobu, v plastikářském průmyslu a v dalších oblastech.

## 3. Spolupráce s dalšími technologickými platformami

V ČR postupně vznikaly další technologické platformy. Oborově blízké SUSCHEM CZ jsou například Česká TP Plasty, Česká TP pro biosložky pro chemický průmysl a dopravu, Česká membránová platforma, TP Udržitelná energetika ČR, Česká vodíková TP, Česká TP pro zemědělství, TP Life Sciences 4.0 nebo Česká TP pro ekologické zemědělství.

Z iniciativy SUSCHEM CZ bylo uzavřeno společné Memorandum o spolupráci národních technologických platform, v němž byl deklarován společný cíl 16 TP přispět ve střednědobém až dlouhodobém horizontu k hospodářskému růstu a zvyšování konkurenceschopnosti a udržitelného rozvoje a byly formulovány krátkodobé a dlouhodobé cíle národních TP.

Úzka spolupráce technologických platform se stala jednou z jejich hlavních aktivit. Spolupráce je realizována např. formou pořádání společných workshopů a odborných konferencí. Na těchto odborných setkáních vznikají nové náměty na společný výzkum a vývoj a rozvoj meziorborové spolupráce, pro společné projekty v rámci Evropského výzkumného prostoru, ale také například pro inovace a podnikatelské záměry v MSP.

Český chemický a plastikářský výzkum, chemické a biochemické inženýrství se plně integrují do současných trendů rozvíjejících se v průmyslově nejvyspělejších zemích, např. nanotechnologie, průmyslová biotechnologie, pokročilé materiály, pokročilé výrobní technologie, povrchové úpravy, recyklace plastů a efektivní využití plastových recyklátů, nové typy katalyzátorů, čipy, zpracování nových bio-polymerů pro textil a oděvy, materiály pro membrány, efektivní akumulace energie nebo jaderná energetika a další ve vazbě na široké portfolio odběratelských odvětví.

Důležitou roli hraje spolupráce s profesními sdruženími, jako jsou např. Evropské aliance pro čistý vodík, Asociace CO<sub>2</sub> value Europe, Asociace nanotechnologického průmyslu, Česká asociace oběhového hospodářství, Plastics Europe a řada dalších.

Technologickými platformami zpracované základní dokumenty a další aktivity slouží nejenom pro výzkumné a podnikatelské subjekty, ale také pro potřeby orgánů veřejné správy a finančních institucí jak na regionální, tak celostátní úrovni, např. při rozhodování o alokaci různých podpor a grantů. Poskytují i ucelený přehled o existujících odborných kapacitách a trendech v oblasti inovací nebo náměty na společné mezinárodní řešení zásadních technologických inovací. Jako příklad lze uvést mezinárodní spolupráci v oblasti vodíkové strategie, vývoji malých modulárních jaderných reaktorů (SMR – Small Modular Reactors), využití CO<sub>2</sub> jako suroviny pro petrochemii, elektrifikaci chemického průmyslu, v oblasti jaderné fúze a další.

Vodíková strategie Česká republika (cit.<sup>4</sup>) otvírá řadu otázek. Chemický průmysl je v současné době nejvýznamnějším výrobcem i spotřebitelem vodíku. Tato skutečnost otevírá možnou spolupráci chemického průmyslu s řadou oborů, např. využití vodíku v čisté mobilitě, využití vodíku v energetice, v ocelářském průmyslu. Zajímavá je také možnost nasazení SMR vyvíjených ve spolupráci s ČEZ a.s. nejenom v chemickém průmyslu.

Významnou roli mají TP v seznamování s nejnovějšími evropskými legislativními opatřeními, a to zejména pro MSP. Aktivity technologických platforem jsou spojeny s pravidelným předáváním informací o zajímavých konferencích a workshopech, ale také vlastních konferencích a seminářů ve spolupráci s SCHP ČR, např. setkání s europoslanci, odborníky BASF nebo Česko-bavorský workshop v oblasti chemie a vědy o materiálech, konference Strategie chemických látek a European Green Deal, konference Cirkulární ekonomika a recyklace plastů, akce ETP SUSCHEM nebo Plastics Europe, konference Trendy vývoje a synergie v energetice a chemii, mezinárodní konference Plasty a cirkulární ekonomika a semináře s Bavorskou výzkumnou aliancí – BayFor.

Významná je spolupráce s Českou společností průmyslové chemie např. při přípravě programu populární Mezinárodní chemicko-technologické konference ICCT (např. sekce Digitální a zelená transformace plastikářského průmyslu).

#### 4. Transfer výsledů výzkumu do průmyslové praxe

Výzkumníci nabízejí celou řadu různých řešení, otázkou je realita zavedení do praxe a potřebný čas a výdaje. Žijeme v době dotací. Inovativní projekty na výrobu udržitelné energie, vodíku a syntetických paliv, zachycování uhlíku a využití CO<sub>2</sub> jako suroviny, zpracování odpadů, eliminace nebezpečných chemikálií – to vše stojí na dotacích. Nové nízkouhlíkové technologie jsou nákladné a mají nízkou energetickou účinnost. Bez podpory se zatím realizovat nedají. TP za aktivní mezinárodní a tuzemské spolupráce mají potenciál být jednou z vedoucích strategických organizací v odvětví zpracovatelského průmyslu a významně přispět k dalšímu růstu technologické vyspělosti nejenom samotného zpracovatelského průmyslu. Podpora rozvoje TP vedoucí k propojení veřejného a soukro-

mého sektoru ve výzkumu, vývoji a inovacích v technologických oblastech významných pro podnikatelskou sféru umožní podnikům reagovat na společné výzvy, potřeby a požadavky spojené s přechodem na digitální a zelené technologie v průmyslu a navázání hlubší spolupráce TP s evropskými technologickými platformami nebo s obdobným strategickým partnerem na evropské úrovni. ČTP Plasty spolupracuje na projektu Národního centra kompetence polymerních materiálů a technologií pro 21. století, PolyEnv21, který je řešen v období 1. 1. 2023 – 31. 12. 2028 za podpory Technologické agentury ČR, aktivně spolupracuje i s plastikářským klastrem. Spolupracuje s krajskými inovačními centry při vytváření krajských rozvojových studií chemického průmyslu.

Významnou roli TP sehrávají v podpoře MSP, které tvoří většinu podnikatelských subjektů. TP nabízejí podporu při inovacích výrobního programu malých a středních firem, které nemají odpovídající výzkumné a vývojové zázemí a podporu při implementaci stále komplikovanější evropské legislativy. MSP, které jsou součástí dodavatelského řetězce společností sídlící v některé ze zemí EU, budou muset povinně informovat o udržitelnosti jejich obchodního modelu v kontextu globálních klimatických i společenských změn podle ESG (Environmental, Social, and Governance) kritérií<sup>5</sup>.

Dlouhodobá spolupráce odborníků z vysokých škol s vývojáři z podnikové sféry má potenciál vyústit v transfer vědeckých poznatků do průmyslové praxe. Výroba nanovláken technologií Nanospider, vyvinutá na Technické univerzitě v Liberci a realizovaná firmou Elmarco patří k nejvýznamnějším českým technickým vynálezům 21. století a nachází rozsáhlé uplatnění i v zahraničí.

Jako příklady z poslední doby lze uvést úspěšnou realizaci nové jednotky dicyklopentadienu v ORLEN Unipetrol v Litvínově. Technologii vyvinuli výzkumní pracovníci ORLEN Unipetrolu ve spolupráci s VŠCHT Praha. Technologický proces izolace dicyklopentadienu z tzv. lehkého pyrolyzního benzínu byl vyvinut v rámci dlouhodobého strategického projektu využití vedlejších produktů Ethylenové jednotky a strategie rozvoje výroby výrobků s vyšší přidanou hodnotou, která byla vyhodnocena jako nejlepší technická stavba roku 2022.

Dalším příkladem je spolupráce Borsodchem MCHZ (Ostrava) s VŠCHT Praha při realizaci projektu Inovace a rozšíření výroby cyklohexylaminu nebo spolupráce Vysokého učení technického v Brně s americkou firmou Onsemi při vývoji výroby polovodičových desek karbidu křemíku v Rožnově pod Radhoštěm, které se v podobě čipů používají k efektivnímu využití elektrické energie v elektromobilech, solárních panelech nebo cloudových aplikacích.

Mnohé náročné projekty není možné financovat z rozpočtu jednoho, byť velkého státu. Často jde o investičně náročné projekty, které je nutné podpořit dlouhodobě. Příkladem extrémně rizikového a finančně náročného projektu je konsorcium EUROfusion, které sdružuje 28 členů ze 26 zemí EU (včetně ČR), a které bylo v letech 2021–2025 podpořeno částkou 550 mil. EUR z prostředků

programu EURATOM, a dalšími 450 mil. EUR z rozpočtů členských států<sup>6</sup>.

Avšak i méně náročné projekty je výhodné řešit v rámci mezinárodní spolupráce, např. v oblasti SMR existuje Evropská průmyslová aliance pro malé modulární reaktory<sup>7</sup>, jejímž cílem je usnadnit a urychlit vývoj, demonstrace a zavádění reaktorů SMR v Evropě do roku 2030. Působí prostřednictvím specifických pracovních skupin s cílem zlepšit podmínky umožňující vývoj, demonstrace a zavádění jaderných zařízení, včetně revitalizace jaderného dodavatelského řetězce. Její aktivity směřují k podpoře konkrétních projektů SMR a urychlení jejich nasazení na evropském trhu.

Příkladem ryze soukromé společnosti pro podporu mezinárodního výzkumu je Electric Power Research Institute (EPRI), sídlící v Palo Alto v USA. Zaměření výzkumných aktivit v jednotlivých programech určují členové, kteří výzkum také spolufinancují z členských poplatků. U některých finančně náročných experimentů vzniknou výsledky, které by nebylo možné realizovat jiným způsobem. V současné době má EPRI 450 členů ze 45 zemí, včetně ČEZ, a. s.

## 5. Závěr

EU potřebuje průmyslovou strategii, včetně zajištění investic do této strategie. V opačném případě nebude schopná ustát konkurenční tlaky zbytku světa. Proto jak SCHP ČR, tak SUSCHEM CZ podepsaly Antverpskou deklaraci, kterou vyjádřily svou plnou podporu evropské průmyslové dohodě, která by doplnila Zelenou dohodu pro Evropu a zachovala vysoce kvalitní pracovní místa pro evropské pracovníky v Evropě<sup>8</sup>. Technologické platformy za aktivní mezinárodní a tuzemské spolupráce mají potenciál být jednou z vedoucích strategických organizací v odvětví zpracovatelského průmyslu a významně přispět k dalšímu růstu technologické vyspělosti nejenom samotného zpracovatelského průmyslu.

Vzhledem k prakticky všudypřítomným dotacím podnikáme v době dotační, a tak řada TP se zapojuje do Operačního programu Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost, který je základním programovým dokumentem Ministerstva průmyslu a obchodu pro čerpání finančních prostředků ze strukturálních a investičních fondů EU.

TP mohou převzít roli institucí, které sledují oborově perspektivní trendy a veřejně o nich informují. Domníváme se, že technologické platformy by měly být systematicky podporovány. Protislužbou za uvedenou systematickou podporu by mohla být tvorba a pravidelná aktualizace dokumentů typu Technologický foresight, s ohledem na potřeby definované příslušným ministerstvem.

Samostatnou výzvou jsou cíle Zelené dohody pro Evropu<sup>9</sup>, Strategie udržitelnosti chemického průmyslu<sup>10</sup> a Přechodové cesty pro chemický průmysl<sup>11</sup> k dosažení uhlíkové neutrality k roku 2050 a k realizaci dalších opatření ke snížení negativního vlivu chemického průmyslu na životní prostředí a lidské zdraví. Zde mohou TP sehrát významnou roli při podpoře pilotních řešení, výběru eko-

nomicky udržitelných výrobních procesů a transferu nejlepší praxe zejména cílením na MSP.

Urychlení transferu poznatků vědy a výzkumu do praxe přispěje nejenom k rozvoji příslušného oboru např. průmyslové chemie a jeho udržitelnosti, ale přinese mnoho podnětů pro významné inovace v řadě navazujících odvětví, jako je automobilový průmysl, strojírenství, energetika, elektrotechnika, medicína, zemědělství a v řešení takových závažných výzev, jako je ochrana životního prostředí, hospodaření s vodou, hrozící nedostatek některých strategických surovin, zhoršená dostupnost některých klíčových surovin, ceny energií, oběhové hospodářství, náhrada nebezpečných chemikálií, dekarbonizace atd. Zabezpečit udržitelnost českého chemického průmyslu je stále náročnější, vzhledem k vysoké energetické náročnosti. Chemický a plastikářský průmysl patří mezi ohrožená odvětví zpracovatelského průmyslu.

Rada pro výzkum, vývoj a inovace předpokládá, že komplexní reformu přenosu vědeckých poznatků do praxe přinese připravovaný zákon o výzkumu, vývoji, inovacích a transferu znalostí.

## LITERATURA

1. Národní výzkumná a inovační strategie pro inteligentní specializaci ČR, dostupné z <https://www.mpo.cz/cz/podnikani/ris3-strategie/>, staženo 2. 5. 2024.
2. Šilhan M., Novák L., Mlčoch A.: Chem. Listy 117, 170 (2023).
3. IRISS – The International SSbD Network, dostupné z <https://iriss-ssbd.eu/iriss/about-iriss>, staženo 2. 5. 2024.
4. Vodíková strategie České republiky, dostupné z <https://www.mpo.cz/cz/prumysl/strategie-projekty/vodikova-strategie-cr-schvalena-vladou--262590/>, staženo 2. 5. 2024.
5. Nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) 2023/2772 ze dne 31. července 2023, kterým se doplňuje směrnice Evropského parlamentu a Rady 2013/34/EU, pokud jde o standardy pro podávání zpráv o udržitelnosti, dostupné z <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX:32023R2772>, staženo 2. 5. 2024.
6. About EUROfusion, dostupné z <https://eurofusion.org/eurofusion/>, staženo 2. 5. 2024.
7. European Industrial Alliance on SMRs, dostupné z [https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/strategy/industrial-alliances/european-industrial-alliance-small-modular-reactors\\_en](https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/strategy/industrial-alliances/european-industrial-alliance-small-modular-reactors_en), staženo 2. 5. 2024.
8. The Antwerp Declaration for a European Industrial Deal, dostupné z <https://antwerp-declaration.eu/>, staženo 2. 5. 2024.
9. The European Green Deal/Zelená dohoda pro Evropu, dostupné z <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN>, staženo 14. 5. 2024.

10. Strategie pro udržitelnost v oblasti chemických látek k životnímu prostředí bez toxických látek, dostupné z <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/ALL/?uri=CELEX:52020DC0667>, staženo 14. 5. 2024.
11. Přechodová cesta pro chemický průmysl, Evropská komise, 2023, dostupné z <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/54595>, staženo 14. 5. 2024.

**A. Mlčoch<sup>a</sup>, M. Šilhan<sup>a</sup>, and I. Souček<sup>b</sup>** (<sup>a</sup> *Czech Technology Platform for Sustainable Chemistry, Prague*, <sup>b</sup> *Association of Chemical Industry of the Czech Republic, Prague, Czech Republic*): **Technology Platforms for Industrial Chemistry**

The aim of the article is to inform about the benefits of technological platforms for industrial chemistry. The contribution is dedicated to the memory of the first and long-time chairman of SUSCHEM CZ, Dr. Ladislav Novák.

Keywords: technology platform, European Technology Platform SUSCHEM, National RIS3 strategy



Užití tohoto díla se řídí mezinárodní licencí Creative Commons Attribution License 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode.cs>), která umožňuje neomezené využití, distribuci a kopírování díla pomocí jakéhokoliv média, za podmínky řádného uvedení názvu díla, autorů, zdroje a licence.