

# HOSPODÁŘSKÉ NOVINY

SPECIÁLNÍ PŘÍLOHA

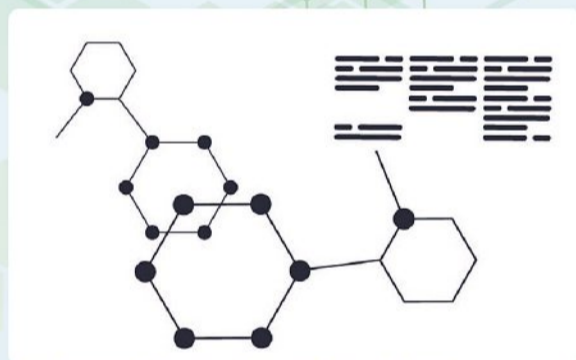
## CHEMICKÝ PRŮMYSL

### Chemická recyklace

Pomocí termochemického rozkladu je možné zpracovat i těžko recyklovatelné plasty, které jinak končí na skládce. Takto vyrobená surovina je velmi podobná té, která vzniká při rafinaci ropy.

### Jak financovat vědu?

Současná legislativa pro přenos vědeckých poznatků do praxe je příliš svazující a vidí v nás jenom zloděje, říká v rozhovoru Jan Konvalinka, ředitel Ústavu organické chemie a biochemie.



## Analýza

Miroslava Kohoutová  
miroslava.kohoutova@economia.cz



## Chemická produkce v EU loni klesla. Na trhu jsou ale vidět náznaky oživení

**P**rudký nárůst cen chemické produkce v roce 2022, vyvolaný růstem cen energií, se podepsal na klesajícím počtu zakázek v chemickém průmyslu. V loňském roce se ceny postupně stabilizovaly a na trhu jsou vidět signály mírného zlepšení. Podle Evropské rady chemického průmyslu CEFIC sice generuje obor v regionu roční tržby více než 760 miliard eur, tedy téměř 19 bilionů korun, ale jeho konkurenceschopnost nyní silně ovlivňují vysoké náklady na energii a nedostatečná poptávka. Podle listopadových čísel v Česku hodnota nových zakázek v chemickém průmyslu meziročně klesala dvojciferným tempem.

Za poklesy nových zakázek může být nahrazení finálních chemických výrobků z Číny, která v poslední době uvedla do chodu několik větších chemicko-technologických závodů a i v době energetické krize byla jejich produkce konkurenceschopná. „Někteří koncoví zákazníci jsou proto spíše nyní navyklí odbírat od nich nebo od evropských firem, které se do Číny vypravily za nižšími výrobními náklady,“ vysvětluje Martin Janíčko z katedry ekonomie Národohospodářské fakulty Vysoké školy ekonomické v Praze. „Roli může hrát i objem zásob. Zejména u některých koncových zákazníků se nahromadily zásoby ve chvíli, kdy ještě před největšími cenovými energetickými šoky měli zafixované ceny od dodavatelů,“ dodává Janíčko.

K výraznému poklesu poptávky došlo po prudkém nárůstu cen chemické produkce v roce 2022 v reakci na růst cen energií. „Nenapomohlo jí ani celkové průměrné snížení cen v průběhu roku 2023 o 5,5 procenta, kdy hnojiva například zlevnila o 27 procent, plasty o 11 procent, přičemž některé speciální chemikálie nadále podražovaly,“ říká Ivan Souček, ředitel Svazu chemického průmyslu České republiky.

Podle něho se již cenová úroveň v druhé polovině roku 2023 stabilizovala, ale pokles chemické produkce v roce 2023 zaznamenaly všechny země EU. „Byť v některých komoditách dochází k oživení – jedná se zejména o syntetické kaučuky, hnojiva a dlouhodoběji některé speciální chemikálie a bytovou chemii,“ říká Ivan Souček.

### Některých podoborů se útlum nedotkl

Průmysl, který vyrábí petrochemické produkty, polymery, základní anorganické látky, speciální a spotřební chemikálie, není zasažen ve všech oborech stejně. Například oborů bazénové chemie se naopak daří. Český výrobce a prodejce chemikálií do bazénů, vířivek a jezírek, společnost Proxim, která přes polovinu své produkce exportuje, eviduje nárůst zakázek. „V našem oboru se trh poměrně rozšířil v průběhu posledních let díky rozvoji výstavby soukromých bazénů. Tento boom se v loňském roce sice zastavil, ale bazény, které dosud byly vybudovány, vyžadují péči a samozřejmě i produkty pro chemickou úpravu vody,“ vysvětluje ředitel společnosti Jan Kroupa.

„Co vidím jako pozitivní, je stabilizace trhu s chemickými surovinami, ceny se po velkých výkyvech ustálily, dostupnost surovin je lepší než před dvěma roky. Například u chlornanu sodného se cena od začátku roku 2022 do půlky roku 2023 zvedla o 58 procent a aktuálně je 28 procent nad cenou z počátku roku 2022. Trichlorisokyanurová kyselina narostla mezi roky 2021 a 2022 o sto procent, nyní je téměř zpět na úrovni roku 2021,“ říká Jan Kroupa ze společnosti Proxim.

Celkové zpomalení české ekonomiky v uplynulém roce se výrazněji neodrazilo na tržbách

společnosti Bochemie, která vyrábí širokou škálu produktů, od prostředků ochrany dřeva přes dezinfekční a čisticí prostředky až po průmyslové akumulátory.

Firma, která vyvází do více než 120 zemí světa, se stabilně drží na třech až pěti procentech meziročního růstu. „Díky diverzifikaci portfolia a proexportní strategii nepředstavuje pokles v jednom segmentu trhu pro nás existenční hrozbu. V uplynulém roce například došlo k poměrně citelnému útlumu v sektoru stavebnictví, který se odrazil v poklesu tuzemského prodeje našich přípravků pro impregnaci dřeva, který jsme však byli schopni kompenzovat exportem. Významný dopad na nás ale měl globální vývoj ocelářství, kvůli kterému klesly prodeje Feropuru (prostředku na moření ocelí a slitin – pozn. red.) o 40 procent,“ říká Miloslav Vodička, předseda představenstva Bochemie.

**Trh ovlivňuje nestabilní geopolitická situace**  
Firma se také dotkla strmé zvyšování cen energií a dalších vstupů, stejně jako jejich omezená dostupnost. Podnikání silně proexportně orientované společnosti navíc výrazně ovlivňují i globální události a geopolitické změny.

„Konflikt na Blízkém východě, který způsobuje značnou nejistotu, negativně ovlivňuje prodej našich výrobků v dané oblasti a ohrožuje globální dodavatelské řetězce. Arabský poloostrov je pro nás jedním z klíčových trhů, kam dodáváme průmyslové baterie pro odvětví

**Trh s chemickými surovinami se stabilizoval, ceny se po velkých výkyvech ustálily, dostupnost surovin je lepší než před dvěma roky.**

### Pozitivní signály bez záruky

Podle CEFIC existují určité náznaky oživení pro pododvětví chemikálií. Údaje z listopadu 2023 ukazují, že chemická výroba v sedmadvaceti zemích EU byla zhruba o jedno procento vyšší než v roce 2022. Zatím se ale zdá, že náznaky oživení nemají stabilní charakter.

„Ztracený objem produkce, zejména v Německu, na kterém je významně závislá i Česká republika, se možná už nikdy nevrátí,“ domnívá se Ivan Souček ze Svazu chemického průmyslu České republiky. Podle něj bude snížený obchod a slabá celosvětová poptávka i nadále nepříznivě ovlivňovat vyhlídky odvětví v letech 2024 až 2025.



**Investice se nezastavily** Ochotu investovat ukazuje například společnost BASF. Za desítky milionů eur vybuduje fermentační závod na biologické a biotechnologické přípravy na ochranu rostlin v Ludwigschafenu. Uvedení do provozu je plánováno na druhou polovinu roku 2025. **Vizualizace: BASF**

**K výraznému poklesu poptávky došlo po prudkém nárůstu cen chemické produkce v roce 2022, v reakci na růst cen energií.**

vi těžby a zpracování ropy a zemního plynu, stejně jako pro výrobu energie z obnovitelných zdrojů. V této části světa máme ambiciózní plány jak prodejní, tak investiční, které jsou aktuálním konfliktem značně komplikovány,“ vysvětluje Miloslav Vodička.

Pavel Kaidl, vedoucí odboru externí komunikace Orlen Unipetrol RPA, také očekává, že napjatá geopolitická situace a složité makroekonomické podmínky budou firmu ovlivňovat i v tomto roce. „Drahé energie a emisní povolenky výrazně zvyšují naše náklady na výrobu pohonných hmot, petrochemikálií i hnojiv. Na konci letošního roku navíc přejdeme na zpracování neruských ropných směsí, což nám také přinese zvýšení nákladů,“ říká Pavel Kaidl.

„Pozitivním signálem je přes výše uvedené skutečnost, že přece jenom exporty převyšují objem importů do EU. Negativním signálem je ale celkové snížení poptávky, v průběhu roku 2023 došlo k poklesu dovozů o více než dvacet procent, zatímco exporty se snížily o více než pět procent,“ říká Ivan Souček.

Martin Janíčko z VŠE v Praze očekává oživení o něco rychlejší než u zbytku průmyslu. „Nějaký ‚úprk vpřed‘ patrně nenastane, jelikož ekonomické prostředí je pořád křehké. Ovšem data za poslední kvartál 2023 by měla být již optimističtější a měla by předznamenat obecné zlepšení v celém letošním roce. Na potvrzení zlepšení ale bude potřeba počkat aspoň do poloviny roku,“ říká Martin Janíčko.

## Transfer technologií

Anežka Hesová

anezka.hesova@economia.cz



# Jak nejlíp financovat vědu? Zaplaťte brilantní mozky a nechte je dělat, co chtějí

V přenosu vědeckých poznatků do praxe Česko výrazně pokulháva za ostatními evropskými zeměmi. Soukromé firmy tu investují do výzkumu mnohem méně než v jiných státech a stojí za tím jednak legislativa, která klade komercializaci vědeckých objevů do cesty mnoho překážek, a jednak obavy na straně samotných vědeckých institucí. „V popularizaci vědy už jsme se výrazně posunuli, pochopili jsme, že je důležité srozumitelně komunikovat, co děláme. V transferu technologií jsme ale pozadu a hlavním důvodem je strach,“ říká v rozhovoru Jan Konvalinka, ředitel Ústavu organické chemie a biochemie (ÚOCHB). Ten je díky patentům a licenčním smlouvám na úspěšné objevy nejbohatším výzkumným ústavem v Česku a díky vlastní transferové firmě se mu daří uplatňovat další výsledky vědecké práce na trhu.

**Před několika týdny váš ústav podepsal memorandum o založení Platformy pro biomedicínský a ekonomický výzkum, kde mají spolupracovat vaši experti s odborníky ze společenských věd. Proč je to potřeba?**

Inspirovaly nás k tomu zkušenosti z covidu. Pandemie mimo jiné ukázala, že Česko má naprosto fragmentovanou státní správu, vysoké školy a zdravotnictví. Máme příliš mnoho různých specializovaných oborů, které spolu nekomunikují. Když si zlomíte nohu, tak v téhle zemi vám ji skvělým způsobem spraví, včetně náročné operace pod vedením těch nejlepších chirurgů. Když pak ale dojde na rehabilitaci, tak to začne být horší, protože už se dostanete trochu mimo systém akutní péče. A když potom máte tak komplexní problém, jako je pandemie, tak si s tím vůbec nevíme rady. Řeší to ministerstvo zdravotnictví, ale on je to zároveň problém biologický, chemický, společenský, ekonomický, psychologický a právní. A také matematický. Zlom do toho přece přinesl ten slavný „muž, který přišel“ s excelovou tabulkou a spočítal, jak rychle se bude virus šířit.

**Takže ta mezioborová spolupráce je důležitá kvůli pandemii?**

Nejde jen o pandemii, takových situací je víc. Zkušenost s pandemií nám jenom znovu ukázala, že tohle prostě neumíme. Zemřelo tu čtyřicet tisíc lidí, z nichž pravděpodobně polovina zbytečně. Proto vznikl tento projekt koordinované spolupráce expertů z různých oborů přírodních i společenských věd, kteří by v případě dalších zdravotních krizí mohli přispět k lepšímu řešení. A v rámci tohoto programu podporujeme práci profesora Jakuba Hlávky, který přijel z Kalifornie a Masarykova univerzita s ním na Fakultě ekonomicko-správní vytvořila nový obor ekonomie zdravotnictví.

**S jakými dalšími obory by měl podle vás chemický výzkum spolupracovat víc?**

Pokud mám mluvit za náš ústav, ten je mezioborový už sám o sobě. Většina lidí tu pracuje

v hraničních oborech mezi biologií, fyzikou a chemií. Máme tu například kolegu, který vystudoval kybernetiku a dělá u nás analytickou chemii. Snaží se dešifrovat pomocí umělé inteligence metabolické dráhy v rostlinách tak, abychom se od těch rostlin naučili vytvořit velmi složité sloučeniny, které zatím žádný chemik neumí uvařit. Kdybych ale měl říct, jakou spolupráci se snažíme navázat víc, tak je to s klinickými obory. Abychom přímo od lékařů dostávali informace o tom, co potřebují, a mohli řešit reálné problémy klinické praxe.

**Jaký je běžný scénář teď? Na základě čeho vaše výzkumné projekty zahajujete?**

My jsme ústav základního výzkumu. To je důležité a od toho nechci ustoupit. Děláme to, čemu se anglicky říká investigator-initiated research. To znamená, že nám nikdo nic nezadá. Naši vědci si své projekty vymýšlejí sami. A paradoxně právě ty výzkumy, které si vědci vymyslí sami a ve spolupráci s lidmi

z praxe tam pak něco zajiskří, co by mohlo fungovat, jsou mnohem úspěšnější, než když vláda udělá program s nějakým konkrétním zadáním. Když vám někdo předepíše, co máte vynalézt, tak to skoro nikdy nefunguje. Zkušenost je – a velké americké nadace už na to dávno přišly –, že zdaleka nejlepší způsob, jak financovat základní výzkum, je vybrat si brilantní mozky, ty nejlepší lidi, jaké máte, dát jim peníze a nechat je dělat, co chtějí. A to je přesně to, co se snažíme dělat tady.

**Vláda minulý týden představila reformu transferu vědeckých znalostí do praxe. Znamená to pro vás nějakou zásadní změnu?**

Pro nás v tom nevidím zásadní změnu, protože už transfer aktivně děláme. Ale je to další krok v tom, o co se aktivně snaží paní ministryně Langšádlová a co je v naší zemi spojeno se spoustou problémů. Současná legislativa pro přenos vědeckých poznatků do praxe je příliš svazující a vidí v nás jenom zloděje. Jako akademici musíme neustále dokazovat, že to, co děláme, je legální. Bohužel to pak vede k tomu, že ředitel vědeckého ústavu nebo rektor vysoké školy se vlastně bojí udělat cokoli, co by mohlo vyvolat i jen podezření, že je nedejbože komerčně úspěšný a vydělává. A to ho často odradí. Je mnohem jednodušší natáhnout ruku ke státnímu rozpočtu a říkat: Přidejte nám peníze. Když se zeptáte právníků, jestli můžete něco podniknout, nebo ne, tak vám většina z nich najde nějaký paragraf, který se dá vykládat tak, že byste raději neměli dělat nic. A výsledkem je, že se nic nedělá.

**Tabl reforma by to mohla změnit?**

Nečekám, že ze dne na den nastane nějaká revoluce, ale určitě to může přispět k tomu, aby se transfer technologií dělal víc. Vlastně by to správně mělo být tak, že budete trestán, když

transferovat nebudete! To teď cituji paní ministryni Langšádlovou. Normální situace je, že své nápady převádíte do praxe, spolupracujete s průmyslem, spolupracujete s podnikateli nebo veřejnou správou. Když to neděláte, tak špatně hospodaříte s penězi daňových poplatníků. Jenže zatím je to naopak. Když vědecká instituce utratí všechny peníze a nic z toho není, tak to není průšvih a všechno je v pořádku.

**Váš ústav je v transferu technologií průkopníkem. Co byste z vašich zkušeností doporučil a nedoporučil ostatním institucím?**

Když jsem byl prorektorem Univerzity Karlovy, tak jsme jeli pro zkušenosti na univerzitu v Lovani, která je v transferu technologií extrémně úspěšná. Jsou v tom nejlepší v Evropě. A oni nám vysvětlili dvě věci. Zaprvé, že ten transfer nesmí dělat samotná univerzita, musí to dělat soukromý subjekt, který univerzita založí a vlastní. A zadruhé, abychom počítali s tím, že v prvních letech na tom nevyděláme peníze, že je to dlouhodobá investice. A přesně to jsme udělali. Nejdřív my, potom Karlova univerzita a pak i řada dalších institucí, které dnes už transferovou firmu nebo alespoň odbor mají a pracují na tom.

**V prosinci jste získal cenu předsedkyně Rady pro vědu, výzkum a inovace za popularizaci vědy. Je to v případě biochemie náročnější než u ostatních vědních oborů?**

Myslím si, že je to naopak lehčí, protože náš obor se týká zdraví lidí a vývoje léků, což většinu lidí zajímá. Týká se života. Těžší je to v tom, že chemie se u nás strašně špatně učí. Klade se tam příliš důraz na nomenklaturu, názvy, počítání... a je tam málo zajímavých příběhů, které chemie nabízí.

**Na Přírodovědecké fakultě UK se ale setkáváte se studenty, kteří už si ten obor vybrali. Tam to jde učit jinak?**

Já se snažím učit tak, abych vyprávěl příběhy. Jestli se mi to daří, musí hodnotit jiní. Obecně naše školství klade příliš důraz na vědomosti a na věci, které se dají dobře zkoušet. A mnohem menší důraz klade na pochopení souvislostí a vztahů. Řekl bych, že chemie, ale i biologie to odnáší hodně. V biologii jsme se ve škole učili o pestíku, blizně nebo okoličnatém květenství, uměli jsme to popsat a rozdělit, ale nic jsme o těch věcech nevěděli.

**Co je pro dnešní mladé biochemiky charakteristické? Kam budou vědu směřovat?**

Jak všichni skuhrají na mladou generaci, tak já naopak říkám, že jsou lepší, než jsme byli my. Jsou dobře jazykově vybavení, znají svět a vědí, co chtějí. Řada z nich je velmi intelektuálně vybavená. Snad jedinou nevýhodou bych viděl v tom, že mají méně trpělivosti a hůř snášejí frustraci. A věda je dost frustrující činnost. Ona vám totiž nejde. Protože děláte věci, které nikdy nikdo na světě neudělal. A neudělal je proto, že ho to buď nenapadlo, nebo to zkoušel a nepovedlo se mu to. Takže k tomu potřebujete mít velkou trpělivost a počítat s tím, že devadesát procent nápadů vám prostě nevyjde a budete to muset zkoušet znova. Pro úspěch ve vědě je inteligence nutná, ale rozhodně nestačí. Uspějí lidé, kteří mají v sobě motor a energii a zkouší to pořád dál.

**Jan Konvalinka (61)**

- Vystudoval biochemii na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy.
- Pracoval v Německém centru pro výzkum rakoviny v Heidelbergu a v ústavu Heinricha Petteho při Univerzitě v Hamburku.
- Od roku 2022 je ředitelem Ústavu organické chemie a biochemie Akademie věd ČR.



Tohle je země, kde se věci nedějí. Dělá se strašně málo transferu a hlavním důvodem nejsou ani peníze, ani nedostatek nápadů, ale strach, říká biochemik Jan Konvalinka. Foto: Libor Fojtík

## Recyklace plastů

Zuzana Keményová  
zuzana.kemenyova@economia.cz



# Chemicky je možné zpracovat i těžko recyklovatelné plasty, které jinak končí na skládce

**V**elké petrochemické firmy v Česku i ve světě se zavazují ke snížení emisí. Ať už dobrovolně, nebo je k tomu nutí evropská legislativa. Jednou z cest, jak dopad na planetu zmírnit, je využívat principů oběhového hospodářství – například plasty, které firmy produkuje, mohou vyrábět z recyklatu namísto prvotního „virgin“ materiálu, tedy toho vyrobeného přímo z ropy. Nezvýší se tak spotřeba ropy, a navíc se svět zbaví odpadního plastu, který by jinak skončil ve spalovně. Jednou z metod, již velké i malé firmy nyní horlivě testují, je chemická recyklace plastů.

Pustil se do ní například Orlen Unipetrol, který před třemi lety ve svém závodě v Litvínově otevřel testovací jednotku. Zkouší na ní chemické zpracování odpadních plastů různého složení pomocí pyrolýzy. Získává tak know-how, aby výsledný materiál – pyrolýzní olej – mohl zapracovat do svých výrobních technologií a s touto surovinou mohl vyrábět plasty nové. Testovací jednotka zpracuje řádově kilogramy odpadního plastu za hodinu.

„Chemická recyklace na rozdíl od mechanické mění molekuly plastu, proto se jí říká chemická. Změní je tak výrazně, že je pak třeba znovu tyto molekuly přeměnit na molekuly plastu,“ říká Martin Růžička, ředitel pro dekarbonizaci v Orlen Unipetrolu.

Během takzvané pyrolýzy, což je laicky řečeno tepelný rozklad plastů při vysokých teplotách 300, 450 i 500 stupňů Celsia, vzniká pyrolýzní plyn, který po kondenzaci tvoří jako hlavní produkt pyrolýzní olej. „To už je surovina velmi podobná té, která vzniká při rafinaci ropy. Plast se pak vyrábí následným zpracováním tohoto oleje na běžných jednotkách,“ doplňuje Růžička.

Výhodou chemické recyklace je, že si poradí i s takovými plasty, které se před běžnou mechanickou recyklací oddělují a končí často ve spalovnách a na skládkách. V pyrolýzní jednotce je možné zpracovat směsné plasty, především polyetylen a polypropylen, ale také příměsi dalších plastů, jako například polystyren. „Pyrolýzní jednotka pojme také mnoho plastů ze stavebnictví, které se jinak recyklují obtížně. Jsou to typicky například vodovodní trubky a další plastové části používané při konstrukci domů,“ přibližuje Růžička.

### Chemicky recyklovaný plast je dražší než virgin

Naopak nevýhodou této technologie je její energetická náročnost, která je v porovnání s mechanickou recyklací vyšší a znamená tak více emisí. „Na druhou stranu odpadáva nutnost složité předúpravy a čištění plastu, čímž se zase emisní stopa výsledného produktu snižuje. Chemickou recyklací se navíc plast stává recyklovatelný téměř nekonečně,“ připomíná Růžička.

Další velkou otázkou této technologie bude ekonomická stránka. Plast získaný pomocí chemické recyklace je totiž dnes dražší než

stejný virgin plast získaný z ropy. „Chemicky recyklovaný plast bude mít v první fázi vyšší hodnotu, zato ale získáme vyšší kvalitu recyklovaných plastů. Budou vhodné například jako obaly pro potraviny. Je to stejné jako s biopalivy. Ta také stojí více než paliva z ropy a vyrábíme je, protože jsou součástí transformace,“ srovnává Růžička.

Až Orlen Unipetrol svou pyrolýzní jednotku otestuje, plánuje v roce 2027 spustit velkoobjemovou jednotku s kapacitou zpracování až 30 tisíc tun plastového odpadu ročně. Stát by měla mezi dvěma a třemi miliardami korun. „Naší ambicí je v horizontu

několika let chemickou cestou recyklovat odpadní materiály z nejbližšího okolí našich výrobních areálů i celé České republiky. Nejpozději do roku 2050 chceme dosáhnout uhlíkové neutrality a do roku 2030 vyrábět až 15 procent své petrochemické produkce plastů pomocí recyklace odpadních plastů,“ podotýká Růžička.

### U Bruntálu už funguje reálný provoz

O posunutí metody chemické recyklace do praxe se snaží i projekt Green Future, za kterým stojí podnikatel a investor Michal Pivrnec. Loni u Bruntálu instaloval prototypovou jednotku, která rovněž pracuje s principem termochemické recyklace plastů. „Stane se z nich pyrolýzní olej, který je ropným produktem a může se z něj opět vyrobit plast. Vše běží v uzavřeném okruhu – plast se zahřívá, takže technologie nekouří, nemá dokonce ani komín a neprodukuje žádné zplodiny ani nadměrný hluk. Odpadem je energetický plyn a vodík, které by se mohly použít jako palivo na výrobu elektřiny, a inertní uhlíkatý zbytek, který je použitelný například k zadržování vlhkosti v půdě,“ popisuje Pivrnec.

Technologie Green Future podle jeho slov nyní jako jediná v Česku dokáže vyrábět v ekonomicky funkčním provozu a může pracovat téměř nonstop. „Naše řešení jako jediné, o kterém víme, opravdu funguje v ostrém a dlouhodobém provozu. Zbytek trhu je v různých fázích vývoje,“ podotýká Piv-

nebo od ministerstva životního prostředí. „Dosavadní výsledky potvrzují funkčnost jednotky. V současné době jednáme na různých frontách, například s městy, obcemi, odpadovými firmami a tak dále,“ prozrazuje Pivrnec. Nedávno se on a jeho tým dohodli se zástupci samosprávy rakouské obce Hauskirchen na výstavbě prvního areálu na termochemickou recyklaci v Rakousku s kapacitou zpracování 30 tun plastového odpadu denně. Hotový by měl být do konce letošního roku.

### Expert: nejlepší je kombinace chemické a mechanické recyklace

Chemická recyklace má však i své kritiky. Například Institut cirkulární ekonomiky (INCIEN) poukazuje na fakt, že klasická mechanická recyklace má mnohem nižší uhlíkovou stopu než dostupné technologie chemické recyklace. „Značný podíl odpadních plastů z technických nebo ekonomických důvodů nicméně nepůjde recyklovat mechanicky. A zde hraje důležitou roli chemická recyklace jakožto doplňková strategie zpracování. S odklonem od skládkování (který by v Česku měl nastat po roce 2030 – pozn. red.) by jinak došlo k velkému nárůstu spalování plastů a emisí CO<sub>2</sub> s tím spojených. Základní variantou je tedy v dlouhodobém horizontu kombinace mechanické a chemické recyklace,“ zmiňuje Benjamin Hague, vedoucí výzkumného týmu INCIEN.



Testovací jednotka Orlen Unipetrol zkouší v Litvínově už tři roky termochemický rozklad plastů různého složení. Získává tak know-how pro budoucí velkoobjemovou jednotku s kapacitou zpracování až 30 tisíc tun plastového odpadu ročně. Foto: Orlen Unipetrol

~  
**Je to stejné jako s biopalivy. Ta také stojí více než paliva z ropy a vyrábíme je, protože jsou součástí transformace.**

nec. I v tomto případě platí, že technologie dokáže zpracovat prakticky všechny druhy plastů. „Můžete do ní nasytat celou žlutou popelnici. Omezení je pouze v poměru PET, který může být zastoupen z osmi procent. A nevádí nám ani nečistoty v podobě zbytků jídla, olejů nebo barev. V současné době se vozí do třídíren a recyklují se převážně PET lahve, většina ostatních plastů se vozí do spaloven. Přitom jedna naše jednotka dokáže za den zpracovat 17 tun směsného plastu,“ podtrhuje Pivrnec.

Technologie Green Future už získala řadu povolení a schválení ze strany úřadů, například od ministerstva průmyslu a obchodu

### Pyrolýza plastů

- Jde o rozklad materiálu za vyšší teploty bez přístupu kyslíku. Produktem je kondenzát (olej), plyn a uhlíkatá pevná složka.
- Pyrolýzní jednotka si poradí i s takovými plasty, které nelze recyklovat mechanicky a končí často ve spalovnách a na skládkách. V jednotce je možné zpracovat směsné plasty, především polyetylen a polypropylen, ale také příměsi dalších plastů, jako například polystyren.
- Nevýhodou této technologie je její energetická náročnost, která je v porovnání s mechanickou recyklací plastů vyšší.

Dodává, že existují různé studie, které modelovaly zpracování odpadních plastů v EU do roku 2050. V některých stále dominuje v poměru 60 : 40 mechanická recyklace.

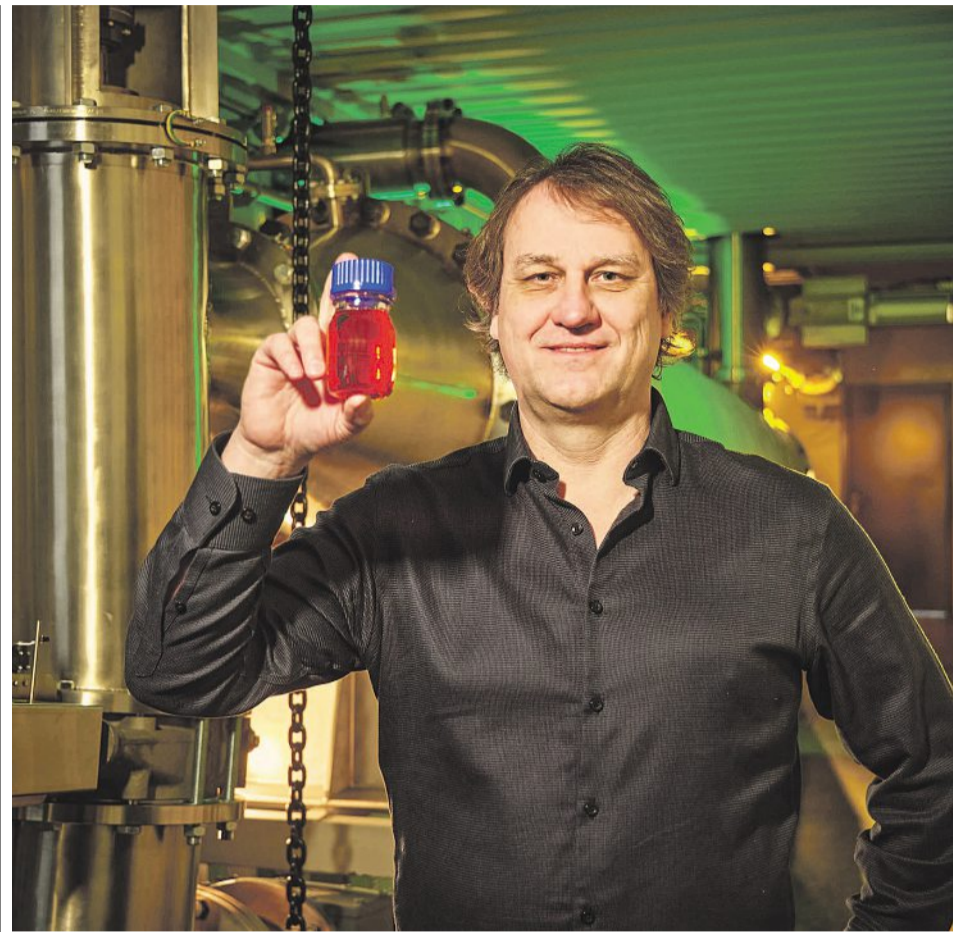
Výhodou chemické recyklace je podle Benjamina Hagea schopnost poradit si s vysoce znečištěnými plastovými odpady, a to zejména směsnými. Pyrolýza je podle jeho slov recyklační proces s dlouhou smyčkou (v angličtině long-loop chemical recycling), ve kterém se plasty rozkládají na základní chemické látky. Výstupem z procesu jsou monomery, ze kterých se dají vyrábět plasty stejné čistoty a kvality jako panenské fosilní plasty. „Pyrolýza se aktuálně nejčastěji používá pro směsné polyolefiny a polystyren pro výrobu produktů, jako jsou sáčky, obaly na potraviny nebo pneumatiky. Výtěžnost pyrolýzy, tedy poměr výstupů ke vstupům, se pohybuje v rozmezí 50 až 80 procent,“ dodává Hague.

Nicméně připomíná, že pyrolýza musí být využívána s maximální opatrností a je třeba dávat pozor na možné negativní environmentální dopady, jako například znečištění ovzduší nebo uvolňování toxických látek. Obsah chloru ve vstupních materiálech nesmí překročit pět procent, případně se může postavit jednotka, která pyrolýzní olej chemicky dechloruje. „Chemická recyklace není žádnou novinkou, ale je stále v rané fázi komercializace a zatím chybějí robustní a konzistentní data o celkové emisní stopě jednotlivých procesů pro výrobu ve velkém měřítku. Některé studie uvádějí přibližně o 50 procent nižší stopu

CO<sub>2</sub> než v případě spalování. Na druhou stranu jedna studie z roku 2022 od Oeki Institutu v Německu došla k závěru, že pyrolýza má až devítinásobně větší uhlíkovou stopu než mechanická recyklace. To vše podtrhuje nezbytnost opatrně posoudit dopady pyrolýzy na základě hodnocení životního cyklu, tedy LCA (life cycle assessment – pozn. red.) analýzy,“ uvádí Hague.

Své výhrady má také organizace Arnika. Vádí jí, že ze stávajících zařízení většinou není dostatek dat o obsahu toxických látek ve výstupech, která by bylo možné kriticky zkoumat. „Časté tvrzení provozovatelů, že chemická recyklace a produkty z ní jsou zcela bezpečné, tak zůstává – na rozdíl od jiných technologií pro nakládání s odpady – skutečně jen tvrzením,“ krčí rameny Nikola Jelínek, odbornice na toxické látky v životním prostředí. Těto metodě také vytýká, že je spíše výmluvou, proč neomezovat výrobu a spotřebu obrovského množství často zbytečných plastů.

Martin Růžička z Orlen Unipetrolu na to namítá, že do mechanické recyklace je potřeba zahrnout vysokou uhlíkovou stopu předúpravy a případně čištění vstupní suroviny, tedy směsných plastů. „Navíc všechno nelze mechanicky recyklovat a nezavedení chemické recyklace do cirkulární ekonomiky by znamenalo, že se mnohem větší množství plastu bude pálit či skládkovat. A to by mělo za důsledek, že velká část směsného plastového odpadu bude z cirkulární ekonomiky vyřazena,“ je přesvědčen Růžička.



**Olej z odpadu** Pyrolýzní jednotka přeměňuje plasty převážně na olej, který je ropným produktem a může se z něj opět vyrobit plast, ukazuje Michal Pívrnec z Green Future. **Foto: Green Future**

Příloha: Chemický průmysl

• Ředitel speciálních projektů Aleš Mohout • Editor Martin Knížek (martin.knizek@economia.cz) • Grafika a zlom Vizualní studio Economia • Obchod a inzerce Daniel Hort (daniel.hort@economia.cz)

Inzerce

Od laboratoře k trhu:

## SILON CZ R&D představuje budoucnost materiálového inženýrství

Skupinu SILON dnes živí výroba technických kompaundů, které prodává do celého světa. A na mezinárodním trhu hraje obzvlášť u těchto výrobků velkou roli, jak jsou konkurenceschopné. Firma se proto soustředí na rozvoj svého výzkumu a vývoje, který je klíčový pro to, aby byla úspěšná. Vedle nových aplikací a produktů se R&D SILONu plánuje zaměřit také na spolupráci s externími zákazníky. I proto došlo v roce 2024 k vyčlenění výzkumu a vývoje do samostatné společnosti.

1. ledna 2024 došlo k významnému milníku v historii společnosti SILON, jednoho z největších výrobců technických kompaundů v Evropě. Její výzkumné a vývojové centrum se osamostatnilo a pod názvem SILON CZ R&D nyní kráčí vstříc novým výzvám a příležitostem.

Tato změna není pouze administrativního charakteru, ale představuje strategický krok k intenzivnějšímu zaměření na inovace, udržitelnost a rozvoj technologií budoucnosti. „Věříme, že tato změna otevře nové možnosti pro růst, inovace a udržitelný rozvoj jak pro nás, tak pro naše partnery a zákazníky,“ uvedl Šuchrat Saidov, CEO skupiny SILON. Díky technologickému vybavení výrobními linkami a měřicími zařízeními, a zejména díky týmu chemiků se zahraničními zkušenostmi v oblasti speciálních polymerů a kompozitních materiálů, plánuje SILON CZ R&D nejen udržet, ale i rozšířit pozici ve špičkových projektech, které přinášejí nové technologie a materiály s vysokou přidanou hodnotou.

Založení SILON CZ R&D je reakcí na rostoucí poptávku po specializovaném výzkumu

a vývoji v oblasti plastů a kompozitních materiálů. „Vyčlenění našeho výzkumného centra do samostatné společnosti nám dává větší flexibilitu a umožňuje nám lépe využívat naše kapacity a technologický potenciál,“ doplnil Šuchrat Saidov s tím, že tato změna umožní společnosti rychleji reagovat na tržní výzvy a potřeby klientů.

Hlavním posláním SILON CZ R&D je vývoj nových aplikací a produktů, které přispějí k lepším vlastnostem produktů a celkově k udržitelnějšímu přístupu ve výrobě kompozitních materiálů. Společnost se zaměřuje na inovativní řešení, jako jsou polyolefinové kompozity nebo kompaundy obohacené o aditiva, biomateriály či recyklaty, které mají potenciál výrazně snížit uhlíkovou stopu finálních výrobků.

V čele nově vzniklé společnosti stojí Martin Sedláček a Kamil Rozsypal, oba s bohatými zkušenostmi získanými v SILONu. Sedláček, který vede tým jako jednatel, se v posledních letech intenzivně věnoval rozvoji inovativních materiálů a má za sebou úspěšné projekty v oblasti elektrotechnického průmyslu. Rozsypal pak přináší do týmu své

rozsáhlé zkušenosti z finančnictví a controllingu a bude se starat o ekonomickou stránku věci. Osamostatnění výzkumného centra také otevírá dveře k rozšíření spolupráce s externími partnery, včetně univerzit, výzkumných institutů a dalších průmyslových společností.

SILON CZ R&D plánuje intenzivně pracovat na získávání veřejných výzkumných zakázek, zejména v rámci programů Evropské unie zaměřených na inovace a udržitelný rozvoj. Vedle toho společnost klade důraz na sledování uhlíkové stopy produktů již ve fázi vývoje a hledá cesty, jak tuto stopu minimalizovat. „Jsme přesvědčeni, že právě v oblasti udržitelnosti a inovací můžeme zásadně a pozitivně přispět nejen našim klientům, ale celé společnosti,“ zdůrazňuje Sedláček.

Ještě v letošním roce firma plánuje získat Akreditaci zkušené laboratoře a v blízké budoucnosti se chce zapojit do významných evropských projektů v rámci dekarbonizace a ESG.

SILON CZ R&D tak vstupuje na scénu s ambiciózními cíli a jasnou vizí. Její založení je důkazem, že i v tradičních průmyslových odvětvích, jako je plastikářství, je možné hledat cesty k udržitelnější budoucnosti.

Martin Sedláček je absolventem oboru Chemie, technologie a vlastnosti materiálů na VUT v Brně. Od května 2021 vedl Centrum výzkumu a vývoje SILONu, dnes působí jako jednatel SILON CZ R&D.

Kamil Rozsypal vystudoval Provozně ekonomickou fakultu na Mendelově univerzitě v Brně. Controllingu se věnuje více než 15 let. Před nástupem do SILONu, kde vede oddělení controllingu posledních 8 let, pracoval například ve společnostech WOOD & Company Financial Services nebo COFIDIS.



V čele SILON CZ R&D stojí Martin Sedláček (vpravo) a Kamil Rozsypal, oba s bohatými zkušenostmi získanými ve společnosti SILON

# Pardubická Explosia posiluje pozici unikátního výrobce výbušnin



Více než sto let výroby výbušnin a přesně sedmdesát let vlastního výzkumu, to je pardubická Explosia. Podnik, který dal světu Semtex, ale také dlouhé roky trpěl podinvestovaností a i kvůli ní nedokázal naplno využít příležitosti trhu. Dnes je to společnost s rekordními zisky stojící na základech jedinečného výzkumu, kvalitních zaměstnanců a spolehlivých výrobků. To vše jako jeden ze členů Svazu chemického průmyslu, a také podnik, jehož výroba je silně postavena na chemických a fyzikálních procesech.

## Rok 2023 v číslech

Účetně ještě rok 2023 není celkově uzavřený, hodnotit se tedy dá zatím pouze předběžně, přesto i odhady výsledku hospodaření Explosie za loňský rok naznačují, že si společnost vedla na výsost dobře. V roce 2022 atakovala v zisku před zdaněním 200 milionů, jen těsně zůstala pod ní. „V roce 2023 jsme tuto hranici překonali, o jakou částku přesně, to ukážou až obchodní případy ze závěru roku až se promítnou do účetnictví, ale také výsledky pravidelných auditů,“ říká k číslům generální ředitel Explosie Kamil Dudek.

## Co stojí za úspěchem

Obchodní úspěchy Explosie by se bez hlubšího zamyšlení daly zjednodušeně připsat válce na Ukrajině, neboť do válkou zasažené oblasti poslala buď přímo nebo zprostředkovaně zboží za více než 200 milionů korun. Jenže při bližším zkoumání zjistíme, že čísla hospodaření se začala zvedat již pár let před napadením Ukrajiny, z velké části byl zájem o produkty pardubického výrobce výbušnin zapříčiněn celosvětově zvýšeným zájmem o střelné prachy. Významnou roli sehrála také restrukturalizace společnosti a nastavená úsporná opatření. „Rozhodli jsme se zaměřit na produktové skupiny s vyšší přidanou hodnotou, jako jsou například bezdýmné prachy Lovex, plastické trhavy Semtex nebo celospalitelné hnací náplně, a ukázalo se to jako správné rozhodnutí,“ vysvětluje Radomír Krejča, předseda představenstva a finanční ředitel. Daří se také v oblasti civilní, kde Explosia produkuje velké množství průmyslových trhavin, přes úsek Fospol pak nabízí komplexní služby při těžbě v kamenolomech. Zajímavým artiklem jsou produkty, které pomáhají zachraňovat životy – například raketové motory určené k vynesení sedadla pilota při katapultáži, nebo speciální energetické materiály určené do utahovačů bezpečnostních pásů v automobilech. Dalším důležitým faktorem současného úspěchu je také zázemí vlastního výzkumného ústavu, neboť právě díky němu získává Explosia velkou konkurenční výhodu – žádný výrobce podobných produktů těm z Explosie, v rámci České republiky, ba dokonce ani Evropy, nemůže nabídnout takové zázemí odborníků, jako právě pardubická Explosie, a to přesně sedmdesát let.

## Věda a výzkum

Výzkumný ústav průmyslové chemie (VÚPCH) vznikl k prvnímu lednu roku 1954. Od začátku bylo jeho úkolem nejen bádání na poli vývoje výbušnin, ale především být odborným dohledem výroby a inovátorem v oblasti střeliv a trhavin. „Žádný český ani evropský výrobce výbušnin a střeliva nedokáže nabídnout takovou porci odborníků na jednom místě jako právě pardubická Explosie,“ konstatuje ředitel VÚPCH a současně generální ředitel Explosie Kamil Dudek. Úkolem jeho podřízených je nejen vývoj, ale také například malovýroba některých speciálních

produktů dle požadavků zákazníků nebo služby analytických laboratoří a zkušeben. Výzkumný ústav průmyslové chemie dal světu mnohé odborníky v oblasti výbušnin, je nedílnou součástí Explosie a i díky němu má Explosia tak silné postavení na trhu.



Explosia nabízí široké portfolio produktů v oblasti vývoje a výroby výbušnin.

## Úspěch se vrací zpět do společnosti

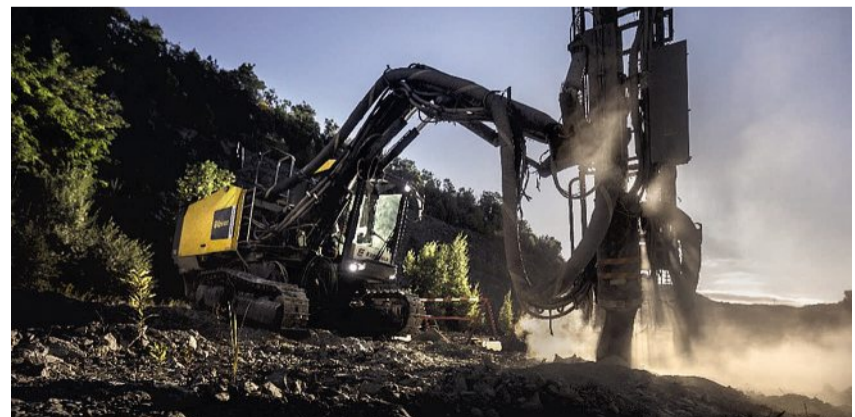
Úspěchy Explosie se promítají také do jejího nitra, tedy mezi 600 jejich zaměstnanců. Už před časem byl pardubický výrobce výbušnin označen za firmu, která si váží svých lidí. Již čtvrtým rokem po sobě vyplácí roční odměny ve výši celé jedné mzdy, přičemž historicky se tato částka pohybovala na úrovni 5–10 tisíc korun. Opomenout nelze ani pravidelné čtvrtletní odměny. V posledních dvou letech byly také vyplaceny odměny mimořádné, které byly cíleny jako pomoc zaměstnancům při zvyšujících se cenách energií. Společnost svým pracovníkům zajišťuje také nepeněžité benefity, oblíbené jsou dotované obědy, kdy mají zaměstnanci na výběr ze šesti druhů jídel a oběd je vyjde na 19 korun. Hojně využívaná je například také možnost zapůjčení si permanentních vstupenek na hokejová utkání domácího Dynama nebo na představení Východočeského divadla v Pardubicích. Že Explosia jede na vlně úspěchu, se projevuje také na zvýšených investicích.

## Jak to vidí dál

V současnosti je zásadním úkolem vedení společnosti, zajistit její rozvoj. Jak bylo zmíněno hned v úvodu, „stará“ Explosia byla dlouhé roky investičně silně podhodnocována, v současnosti jsou do zvýšení bezpečnosti a rozšíření kapacity výroby investovány stovky milionů korun. „Jsou to investice, které se v celkovém výčtu budou pohybovat na úrovni jedné miliardy korun a potrvají dva, tři i více let, Explosia z nich ale může následně těžit i desítky roků,“ říká Radomír Krejča, do jehož gesce spadají právě i investice. Podle předpokladů představenstva společnosti může současná poptávka vysoce převyšující možnosti celosvětové výroby některých výbušninářských produktů trvat klidně i deset let po skončení války na Ukrajině. „I proto je v Explosii nyní posilována především výroba bezdýmných prachů a celospalitelných hnacích náplní, investice se ovšem týkají také dalších oblastí výroby výbušnin a jejich výzkumu i vývoje,“ doplňuje své kolegy z vedení společnosti místopředseda představenstva a zároveň výrobní ředitel Pavel Mareček. Explosia se těmito kroky snaží dokázat nejen, že má své místo na mapě světových výrobců výbušnin, ale že v rámci výbušninářského odvětví, je také významným hybatelem trendů.



Ing. Kamil Dudek, Ph.D., Ing. Radomír Krejča, Ing. Pavel Mareček



Vrtačka, pomocí které úsek Fospol provádí vrty v kamenolomech. Do nich se vloží trhavina a střelmistr už provádí samotný odpal.