

Rozhovor

Mezi matematikou a výrobou oceli: Rozhovor s RNDr. Jaroslavem Raabem u příležitosti jeho 85. narozenin o matematice, hutnictví, lidech a proměnách českého ocelářství



RNDr. Jaroslav Raab

RNDr. Jaroslav Raab patří k osobnostem, které významně přispěly k rozvoji aplikace matematických metod v českém hutnictví. Po absolvování studia matematiky a fyziky na Přírodovědecké fakultě v Brně působil nejprve v oblasti operačního výzkumu ve Vítkovických železárnách a strojírnách Klementa Gottwalda a následně dlouhodobě v Třineckých železárnách. Stál u vzniku odborné koordinační komise při Ministerstvu průmyslu a podílel se na organizaci řady konferencí s mezinárodní účastí. V průběhu transformace průmyslu zastával klíčové manažerské pozice – od předsedy rady pracovního kolektivu až po předsedu představenstva a výkonného ředitele společnosti Hutnictví železa, a.s. Byl dlouhodobým činovníkem a propagátorem České hutnické společnosti a působil jako prezidium dvaceti ročníků Hutnických pivních slavností.

Vážený pane doktore, dovolte mi, abych Vám jménem celé redakce Hutnických listů poblahopřála k Vaším nedávným 85. narozeninám. Nelze si nevšimnout Vaší obdivuhodné životní energie a neutuchající aktivity. Mohl byste se s námi podělit o to, kde čerpáte svůj životní elán?

Myslím si, že velkou roli hraje celoživotní zvědavost. Vždy mě zajímali lidé, ale také nové myšlenky a souvislosti mezi různými obory. Hutnictví je v tomto směru mimořádně inspirativní prostředí, protože propojuje techniku, ekonomiku i lidské příběhy. Dodnes mě baví setkávat se s lidmi, diskutovat o odborných tématech, ale také o historii, kultuře nebo umění. Člověk by měl mít stále důvod se něco nového učit a o něco se zajímat.

Své dětství jste prožil na jižní Moravě ve Znojmě. Po studiu matematiky na Masarykově univerzitě v Brně jste v roce 1963 nastoupil do Vítkovických železáren, čímž se začal psát Váš celoživotní příběh spojený s ocelářstvím. Jak na tyto začátky vzpomínáte? Jaké pro Vás bylo opustit jihomoravské Znojmo a poznávat tehdy zcela odlišný svět průmyslové Moravy?

Moje cesta k hutnictví byla do značné míry dílem okolností dané doby. V době, kdy jsem studoval, probíhaly reformy ve školství a při rozhodování o vysoké škole hrála roli také tehdejší politická situace. Matematice jsem se začal věnovat již na střední škole, kde byl podle sovětského vzoru zřízen matematický kroužek a já byl vyslán na okresní kolo matematické olympiády, kde jsem uspěl. Kvůli okolnostem doby a také kvůli tzv. škraloupu mého tatínka bylo studium matematiky a fyziky nejdostupnější možností studia, a tak jsem nastoupil na pedagogický obor. Z Ministerstva školství přišlo tehdy nařízení, že je málo matematiků v průmyslu, a tak jsem vedle pedagogického směru začal ve třetím ročníku studovat také odbornou matematiku.

V posledním ročníku u státnic z odborné matematiky se začalo řešit umístěnkové řízení. Přál jsem si zůstat v Brně, ale nebylo mi to umožněno. Na výběr jsem měl mezi Vítkovickými železárnami a Košicemi, a tak jsem tedy nastoupil do Ostravy. Pro člověka z jižní Moravy to byl úplně jiný svět.

Vaše profesní začátky byly spojeny se zaváděním matematických metod do hutnické praxe. Přiblížil byste nám toto období?

Měl jsem velké štěstí, že jsem se dostal do nově vznikající skupiny zabývající se operačním výzkumem. Tehdy se československé hutnictví inspirovalo britskými zkušenostmi a začaly se hledat možnosti, jak využívat matematické metody při řízení výroby. Ve Vítkovicích byl založen tzv. „Q odbor“, který tvořili oboroví inženýři ze všech technologických částí železáren. Na pravidelných týdenních poradách byla projednávána situace v jednotlivých technologických uzlech hutě, od koksovny až po finální válcovnu. Odbor totiž zpracovával informace pro celý obor hutnictví. Ale matematické metody byly cosi nového, a tak jsem dostal za úkol na příští poradě nějakou představit. Našel jsem si k tomuto účelu v časopise Vesmír článek o aplikaci síťové analýzy v průmyslu. Na základě této prezentace jsem byl vyslán zhotovit síťový model výstavby zakladačů pro hnědouhelný průmysl, který Vítkovice dělaly ve svém závodě v Bílině.

Později jsem se více zaměřil i na možnosti matematické statistiky. Cílem bylo najít vztah mezi údaji týkajícími se výroby, včetně chemického složení a výsledných užitečných vlastností konečných výrobků. V této souvislosti se zahájila spolupráce s Vítkovickým výzkumným ústavem, konkrétně s profesorem Žídkem. Řešili jsme například problematiku tlustých plechů, kde se mi podařilo aplikovat i teoretickou matematiku. Díky diskusi a řešení konkrétních úkolů jsem prostřednictvím čísel a dat postupně poznával krásy technologie výroby oceli.

Matematika sice není v hutnictví na první pohled viditelná, ale ve skutečnosti je nedílnou součástí mnoha procesů a rozhodnutí. Přistihnete se někdy, že matematicky uvažujete i v běžném životě a že nahlížíte na svět optikou pravděpodobnosti a dalších matematických zákonitostí?

Ano, a občas mi to doma bývá vytýkáno. Mám tendenci řešit problémy moc ze široka, hledat souvislosti, sbírat podklady a zvažovat důsledky. V matematice musí každé řešení splňovat určité podmínky. V běžném životě samozřejmě není možné vše spočítat, protože do hry vstupuje nejistota a pravděpodobnost. Přesto mi analytický přístup pomáhal při diskusi a spolupráci s odborníky z různých oblastí. Naučil jsem se respektovat jejich pohled na problém a hledat společnou řeč mezi matematikou a technologickou praxí.

Na vysoké škole v Brně jsme měli jako „povinnou četbu“ dílo anglického matematika a logika Charlesa Ludwidge Dodgsona, který se prezentoval pod pseudonymem Lewis Carroll. Velmi se mi líbily jeho pohádky s matematickým myšlením, které později vyšly pod názvem *Alenka v říši divů*. Jsou zde různé příběhy symetrie, například když jde Alenka na kopec, ale současně se mu vzdaluje a pak se otočí a najednou je na vrcholu kopce. Nebo vidíte na stromě kočku, která se na vás směje a než k ní dojdete, kočka mezitím zmizí a na stromě zůstane pouze její škleb. Je to stejné jako v životě, když řešíte nějaký problém a myslíte si, že jste v cíli jeho řešení, ale na konci zjistíte, že jste pouze v jeho určitém stádiu. Jsou to kroky, které je nutné absolvovat, aby se člověk dostal k určitému závěru, který ale nikdy není stoprocentní.

Od roku 1970 jste působil v Třineckých železárnách, kde jste později zastával i funkci předsedy představenstva. Jaké byly okolnosti Vašeho příchodu do Třince a čemu jste se zde v prvních letech věnoval?

Do Třince jsem se přestěhoval za svou budoucí manželkou, kterou jsem poznal na Pedagogické fakultě v Ostravě. Tehdy v Třinci dělal vedoucího obdobného odboru jako ve Vítkovicích pan František Zámečník, který také chtěl po vzoru Velké Británie zavádět operační výzkum, a proto mi nabídl možnost spolupráce. Přes určité komplikace jsem 1. dubna 1970 nastoupil do Třineckých železáren. Během tohoto působení jsem získal mnoho kontaktů také díky spolupráci s VÚHŽ v Praze. Lidé se hodně scházeli a diskutovali. Navázali jsme také spolupráci s Vysokou školou ekonomickou v Praze a Vysokou školou ekonomickou v Bratislavě.

Pod hlavičkou ministerstva jsme vytvořili tzv. „*Koordinační komisi pro aplikaci matematických metod v hutnictví*“. Jejími členy se stali zástupci téměř všech hutních podniků v naší republice, kteří se zabývali danou problematikou ve svých podnicích. Vznikla tak úžasná platforma pro vzájemnou výměnu názorů a řešení problematiky napříč celým resortem.

Jako vědeckotechnická společnost, ve které byli zástupci vysokých škol a dalších výzkumných ústavů, jsme dvakrát ročně pořádali konference ve Starém Smokovci, kde byla vlastně naše „domovská adresa“. Konferencí se zúčastňovali i zahraniční účastníci, nejvíce z Polska, a tak jsme recipročně zase jezdili například také do Katowic nebo Krakova.

Při výstavbě konvertorové ocelárny v Třineckých železárnách vznikl velký prostor pro počítačové simulování nové situace ve výrobě. Řešil se jak problém umístění konvertorů, tak například i počtu pojízdných mísičů. Konzultace probíhaly jak v „C odboru“ Třineckých železáren, tak i ve spolupráci s odborníky z Výzkumného ústavu Inorga respektive Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy. Bylo to mnoho let práce. Výsledky byly publikovány nejen na konferencích, ale i v odborných časopisech. Proto bylo pro mě na místě obhajovat aplikaci uvedených metod také při teoretickém studiu a obhajobě doktorátu v Bratislavě.

Po roce 1989 prošly Třinecké železářny i celé české hutnictví zásadní transformací. Vy jste byl přímo u těchto změn a zastával jste řadu významných funkcí. Jak Vás toto období profesně ovlivnilo?

Po roce 1989 došlo k výrazným změnám ve způsobu řízení podniků i celého odvětví. Následovala privatizace a později přípravy na vstup České republiky do Evropské unie, které byly spojeny s rozsáhlou restrukturalizací hutního průmyslu.

Vývoj v Třineckých železárnách probíhal v souladu se situací v republice a již počátkem roku 1989 nastaly úvahy o změnách řízení národních podniků. Třinecké železářny se z národního podniku transformovaly na státní podnik, což vyžadovalo volbu zástupců do „*Shromáždění delegátů pracovního kolektivu*“ a vytvoření „*Rady pracovního kolektivu*“. Toto shromáždění mělo v souladu se zákonem za úkol volit podnikového ředitele.

Já osobně jsem byl zvolen členem shromáždění – můžeme říct podnikového parlamentu – a po listopadu 1989 pak předsedou zmíněné rady. V roce 1991 se Třinecké železářny staly akciovou společností, kde byl jediným akcionářem stát. Byl jsem zvolen předsedou představenstva této společnosti. V rámci kupónové privatizace se podíl státu snižoval a byl předmětem privatizace v roce 1996, kdy se majoritním akcionářem stala Moravia Steel, a.s. Mým úkolem bylo začlenit Třinecké železářny do mezinárodních hutnických organizací.

O rok později, v březnu 1998, jsem nastoupil do Hutnictví železa v Praze, kde jsem byl 19 let, tedy do doby, kdy transformace vyústila v Ocelářskou unii. V době mého působení ve svazu Hutnictví železa jsme koordinovali řadu restrukturalizačních kroků, které měly zajistit konkurenceschopnost českých hutí v nových ekonomických podmínkách. Bylo to období náročných rozhodnutí a byli jsme doslova zavaleni papíry.

Co se Vám vybaví, když se řeknou Třinecké železárny? Utkvěl Vám v paměti nějaký konkrétní zážitek z provozu nebo z kontaktu s lidmi, kteří na něm pracovali, který podle Vás nejlépe vystihuje atmosféru ocelářského života?

Především lidé. Dodnes si vzpomínám na svůj nástup do Třince. Druhý den po příchodu mě pozval ředitel Boublík na rozhovor do své kanceláře a nabídl mi pivo a hned se mě ptal „Co tady budeš dělat?“ Překvapila mě otevřenost, lidskost a kolegialita, která zde panovala. Byla to úplně jiná atmosféra, než jakou jsem znal odjinud. Když se něco nepovedlo, tak to vyvolalo spíše úsměv než naštvaní.

Velmi rád vzpomínám také na kurzy mistrů, kde jsem docházel jako školitel. Tehdy bylo v Třinci téměř 900 mistrů a třídy byly namíchaný po 30 mistrech z různých provozů. Diskuse byly otevřené a člověk díky nim získal jedinečný přehled o tom, s jakými problémy se lidé ve výrobě setkávají. Právě díky těmto kurzům a restrukturalizaci jsem poznal mnoho zajímavých osobností a na základě těchto setkání se pak snadno rodí myšlenky, kam by se hutnictví mělo ubírat.

Současný hutní průmysl čelí značným tlakům, ať už jde o systém emisních povolenek, požadavky na oduhličení nebo energetickou náročnost výroby. Jak tuto situaci vnímáte?

Já jsem toho názoru, že ocel nemá konkurenta, je to fantastický materiál. Jsem přesvědčen, že ocel zůstane i v budoucnu strategickým materiálem.

Současně však musí existovat podmínky, které umožní výrobu oceli v Evropě udržet. Pokud nastavíme pravidla tak, že výroba nebude ekonomicky možná, problém pouze přesuneme jinam. Ocel se bude vyrábět jinde a k nám se bude dovážet. Proto je důležité hledat rozumnou rovnováhu mezi ekologickými cíli a zachováním průmyslové výroby. Je třeba, aby aspoň část výroby byla v České republice zachována. Věřím, že v Třinci jsou stále lidé, kterým osud železáren není lhostejný.

Když se ohlédnete za svými 85 lety a celoživotní prací v hutnictví, co byste doporučil mladým lidem, kteří do oboru teprve vstupují?

Pro mě jako člověka z jižní Moravy bylo hutnictví pole neorané. Pak jsem zjistil, že je to mozaika velkého množství oborů. Je to dáno i náročností a řízením ocelářské výroby. Za vším ale stojí lidé a diskuse s nimi jsou mimořádně inspirativní, a protože má ocel široké možnosti uplatnění, formuje tak i určitým způsobem myšlení. Hutnictví není jen o výrobě železa a oceli. Je to obrovská mozaika technických, ekonomických i lidských činností.

Právě setkávání s inspirativními osobnostmi pro mě bylo jednou z největších hodnot, které mi profesní život přinesl. Ocel tady byla, je a jsem přesvědčen, že zde bude i nadále. Není doba železná, ale již téměř 200 let doba ocelová a stále se nacházejí nové možnosti jejího uplatnění. A stejně tak bude i potřeba lidí, kteří budou mít chuť ji vyrábět a posouvat celý obor dál.

Zajímáte se o hutnictví i nadále? Chtěl byste na závěr ještě něco dodat nebo vzkázat čtenářům Hutnických listů?

Zajímám se o náš obor stále. Pravidelně dostávám měsíčník Ocelářské unie Ocelocel, ve kterém v letošním roce prezentuji i historický pohled na hutnictví pod názvem „Královna ocel“. Podle svých možností jsem rovněž aktivní v České hutnické společnosti, které patří můj dík za pokračování v tradici vydávání Hutnických listů.

Na závěr bych rád ještě připomenul, že jsem si velmi vážil úzké a dobré spolupráce s akademickou sférou. Na Vysoké škole báňské jsem získal spoustu přátel a v současnosti se rád s některými stále stýkám, jmenovitě s Karlem Michalkem a Jirkou Kliberem. Velice mě zasáhlo úmrtí Tomáše Čermáka.

Pane doktore, děkuji Vám za rozhovor a přeji Vám jménem celé redakce do dalších let mnoho zdraví a inspirativních setkání.

Rozhovor vedla: PhDr. Jana Kocurová

INFORMATIVNÍ ČLÁNEK

Technologie ENERGIRON potvrzuje rostoucí význam přímé redukce železa s využitím vodíku

16. dubna 2026

Technologie ENERGIRON Zero Reformer, vyvinutá ve spolupráci společností Tenova a Danieli, se v posledních letech stává jedním z klíčových řešení v oblasti nízkoemisní výroby železa. Aktuální provozní výsledky z průmyslových zařízení potvrzují její vysokou energetickou účinnost a schopnost využívat vysoký podíl vodíku jako redukčního média.

Technologie je založena na procesu přímé redukce železných pelet v šachtové peci, kde je redukční plyn tvořen směsí vodíku a oxidu uhelnatého. Varianta Zero Reformer umožňuje výrobu redukčního plynu bez nutnosti klasického reformeru, což přináší snížení investičních nákladů a zjednodušení technologického schématu. Významným prvkem je také možnost postupného navyšování podílu vodíku až na plně vodíkový provoz.

V posledních letech byla technologie ENERGIRON implementována v řadě průmyslových projektů po celém světě, zejména v regionech, které se zaměřují na dekarbonizaci hutnictví a snižování emisí CO₂. Provozní data z existujících zařízení ukazují stabilní dosažení velmi nízké spotřeby energie na tunu vyrobeného železa a zároveň vysokou kvalitu produktu vhodného pro navazující výrobu oceli v elektrických obloukových pecích.

Významným trendem je také integrace technologie do hybridních hutních komplexů, kde přímá redukce železa nahrazuje část produkce vysokých pecí. Tím dochází k výraznému snížení emisní stopy celého hutního řetězce. ENERGIRON je tak v současnosti jedním z hlavních průmyslově ověřených řešení pro přechod k nízkoemisní výrobě oceli.

Originál článku naleznete zde: [AIST](#)