

# Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

---

Oldřich Hajkr

Některé současné vědecké a technické úkoly v hornických a hutnických oborech

*Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, Vol. 25 (1980), No. 3, 121--128

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/138775>

## Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1980

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

## Některé současné vědecké a technické úkoly v hornických a hutnických oborech\*)

*Oldřich Hajkr, Ostrava*

Dovolte mi, vážené soudružky a soudruzi, abych na vašem významném jednání 6. konference čs. fyziků, konané v rámci naší Jednoty čs. matematiků a fyziků v Ostravě, seznámil vás s některými současnými závažnými úkoly v oborech hornických a hutnických. To proto, že konání vaší konference v Ostravě, v městě uhlí a železa, tuto základní tematiku přímo nabízí a také proto, že na naší Vysoké škole báňské v Ostravě jednak pro všechny závody a instituce ČSR vychováváme inženýry a tím i vědecko-výzkumné pracovníky pro tyto rozhodující oblasti našeho národního hospodářství, jednak řešíme řadu vědeckých a technických problémů pro tyto oblasti. Ukáže se ve stručném výčtu některých řešených úkolů těchto oborů, že do všech zasahují různé oblasti klasické i moderní fyziky, přesněji: oblasti matematiky a fyziky, a že tedy zcela oprávněně a zdůvodněně má vaše dnešní konference ústřední heslo: „Fyzika – základ moderní techniky.“

Pro zkušenostech lze jistě odpovědně konstatovat, že velký význam vědeckometodických konferencí spočívá především v tom, že jsou konkrétní a bezprostřední příležitosti k efektivnímu předávání výsledků vědeckovýzkumných prací, výsledků a nových metod ve výchově mladé generace, v odhalování významných aktuálních otázek a problémů a k urychlenému využívání dosažených výsledků v širokém měřítku v rámci daných disciplín a zejména také v technické a výrobní praxi. Pořádání konference fyziků v Ostravě je toho dobrým příkladem. V hornických a neméně tak v hutnických oborech jsou techničtí a ekonomičtí pracovníci, zejména ti, kteří řídí a rozhodují, stavěni v současném období každodenně stále nekompromisněji před otázky, jejichž řešení vyžaduje nutně nejen hluboké teoretické znalosti u těchto pracovníků, ale velmi často i týmovou spolupráci s chemiky, geology, geofyziky, především však s matematiky a fyziky. Vzhledem k tomu, že jsem mezi fyziky, budu se velmi stručně zabývat charakteristikou a výčtem problémů hornických a hutnických oborů, které při své formulaci i řešení a jeho kontrole vyžadují především pomoc fyziky, i když bez matematického formování řešení a závěrů by nebylo velmi často možné dosáhnout konečných výsledků, neboť v bez-

---

\*) Referát přednesený na zahájení 6. konference čs. fyziků v Ostravě (27. 8. 1979). Viz též zprávu o této konferenci na str. 174.

prostředních aplikacích obě vědecké disciplíny jednoznačně dialekticky spolupracují a garantují v této jednotě optimální konečná stanoviska.

O velké váze, kterou má fyzika při řešení otázek hornických a hutnických oborů se snadno přesvědčíme, uvážíme-li, jaké úkoly dnes a v další etapě jsou uloženy programem hospodářského, vědeckého a sociálního rozvoje naší vyspělé socialistické společnosti v palivoenergetické základně, v hutnictví a strojírenství.

Jak známo, XV. sjezd KSČ uložil uhelnému průmyslu zabezpečovat v průběhu 6. pětiletky rozvoj těžeb tak, aby v roce 1980 dosáhla těžba uhlí a lignitu 122 až 125 milionů tun, z toho černého uhlí 28 až 28,5 milionů tun, z toho pak 25 milionů tun v našem Ostravsko-karvinském revíru. Současně přitom je nutno zvyšovat využití uhelných zásob, připravovat k těžbě nová i okrajová ložiska v souladu s rozpisem potřeb paliv a energetiky a jejich krytí v příštích obdobích. Jestliže v roce 1977 bylo vytěženo 121,2 milionů tun a v roce 1978 celkem 123,6 milionů tun uhlí, je podle perspektivního plánu uloženo vytěžít v roce 1985 celkem 135 milionů tun; jde tedy o mimořádně náročný úkol ze všech možných hledisek. Přitom náš Ostravsko-karvinský revír těží převážnou většinu koksovatelného uhlí za stále obtížnějších geologických a technických podmínek.

Obtížnost těžby vyplývá především z toho, že v klasické části OKR nejsou dnes již nová perspektivní pole k dispozici. Má-li se současný objem těžby nejen udržet, ale dokonce zvyšovat, jak to vyžaduje plán rozvoje národního hospodářství, je nezbytná výstavba dolů v jižní části OKR, kde geologický průzkum objevil nová vydatná ložiska černého koksovatelného uhlí. Objev uhelných zásob v Podbeskydí je jedním z nejvýznamnějších úspěchů geologického průzkumu u nás v poslední době. Jejich využití však vyžaduje nejen rozsáhlou investiční výstavbu v celé oblasti dosud nedotčené průmyslovou a důlní činností, ale přináší řadu nových technologických problémů v hlubinném dobývání. Sloje jsou zde totiž uloženy ve velkých hloubkách, většinou od 1000 do 1300 m. Obtížnost technologie dobývání ve velkých hloubkách nespočívá samozřejmě jen v dopravě uhlí na povrch, ale mimo jiné

- ve zvyšování hodnot tlaků v dlouhých otvirkových a přípravných dílech, hlavně v porubových chodbách, nad kritickou mez;
- ve zvýšení tektonické činnosti, jak co do četnosti, tak co do mocnosti poruch; a je známo, že Hornoslezská pánev má velmi složitou tektoniku;
- ve zvyšování variability vývoje a variability mocnosti slojí;
- ve zvyšování četnosti a intenzity průtrží;
- ve zvyšování projevů otřesů pohoří.

Je samozřejmé, že se hledají technologické metody těžby za těchto podmínek, a to takové, které by nevedly k neúměrnému zvýšení ceny za tunu vytěženého uhlí. Dá se toho dosáhnout jen při intenzivním využívání moderní techniky, mechanizací a automatizací, což se neobejde bez spolupráce vyspělých týmů inženýrů a přírodovědců, především fyziků, geologů a matematiků.

Ve světové literatuře je nasazení automatizační techniky popsáno převážně u povrchových uhelných lomů a u hlubinných uhelných dolů budoucnosti. V lomech jde o manipulaci s velkými kvanty hmoty s poměrně jednoduchým schématem pohybu: kontinuálně pracující rýpadlo, pásové dopravníky, zakládač. Takový systém je předurčen k automa-

tizaci a k řízení samočinným počítačem a je v moderních lomech běžný. V hlubinných uhelných dolech budoucnosti je návaznost složitější; kombajn, dopravník, posuvná výztuž, pásové dopravníky, zásobník, skip. Zatím se v hlubinných dolech experimentuje s dálkovým řízením. Ideově jsou zpracovány poruby bez lidí a o automatizovaných dolech se diskutuje. V hlubinné těžbě je v oblasti automatizace nejdále důl Okfabrskaja v SSSR. Má 3 dálkově řízené porubní stěny, horizontální automatizovanou pásovou dopravu, vertikální automatizované skipové těžení. Na podobné úrovni je polský experimentální důl Jan.

Užití SAPO v hornictví není již dnes výjimkou. SAPO zabezpečuje zde vedle řešení úloh zpracování dat, administrativy, projekce a řešení větrných sítí zejména

- bezpečnost pomocí registrace tlaků a deformací měřených in situ ve sledovaných stanicích na základě statistického hodnocení;
- pomocí impulsů z tlakových čidel se získávají předpovědi závalů na dobývací a otřesů pohoří;
- automatizované řízení dopravy tak, že se během provozu pomocí čidel vkládají údaje o pohybu vlaků, o vahách a analýzách rudy v každém voze vlaku, o množství rudy v sýpcech, množství drcené rudy v zásobnících. Počítač vypracovává jízdní plán pro každý vlak a řídí jej autoblokem tak, aby byla v zásobnících zajištěna rovnoměrnost kvalitních tříd rudy podle požadavků odběratelů.

V oblasti rudných a nerudných surovin nejsou úkoly o nic jednodušší. Většina našich rudných zásob jsou rudy komplexní, s nižším obsahem užitečných složek, než je světový průměr. Proto také s úpravou vytěžené rudy je spojena řada problémů, které dosud nebyly řešeny. Jde zejména o využití ložisek cínwolframových rud a polymetalických rud s obsahem olova, zinku, mědi, řady drahých kovů a stopových prvků. Abychom na tomto úseku dosáhli světových parametrů, musíme vyřešit řadu otázek spojených s těžbou a ražením důlních děl, dosahováním vysoké výtěžnosti při současné optimalizaci jejich kovnatosti vzhledem k následnému zpracování, a vyřešit otázky ekologie a devastace životního prostředí.

Řešením těchto problémů je pověřena příslušná vědeckovýzkumná základna, kterou tvoří resortní výzkumné ústavy, pracující v úzké spolupráci s ústavy ČSAV a s vysokými školami; velký podíl na této týmové spolupráci má naše Vysoká škola báňská v Ostravě a je možno říci, že se nám práce poměrně daří. Kromě výzkumné práce, jejíž výsledky okamžitě přispívají k řešení současných problémů těžebního rozvoje (a není jich v současné době málo) je úkolem vědeckovýzkumné práce u nás především

- výzkum fyzikálně mechanických a petrografických vlastností nadloží na výhledových ložiskách;
- výzkum vlivu změn geotechnických a petrografických vlastností zemin na rozpojovací proces a výkonnost dobývacího stroje;
- výzkum stability vysokých skryvkových svahů v podmínkách hnědouhelných revírů především v Mostě a Sokolově;
- fyzikálně mechanické vlastnosti zemin na vysokých sýpkách;
- výzkum úložných poměrů a vlastností zemin geofyzikálními metodami;
- výzkum odvodňování uhelných ložisek na výhledových těžebních lokalitách

a řada dalších úkolů zaměřených na těžitelnost, efektivnost, optimalizaci technologie a ekonomiku dalšího rozvoje hlubinné a povrchové těžby.

Relativně samostatný úsek práce vědeckovýzkumné základny tvoří řešení problémů z oblasti životního a pracovního prostředí. Jde zejména o tyto skutečnosti:

- výzkum interakce exhalátů a jejich distribuce, hlavně v pánvích severočeského a sokolovského hnědouhelného revíru a řešení jejich likvidace;
- výzkum opatření ke zlepšení životního prostředí a efektivní ochrany člověka;
- výzkum způsobů větrání hlubokých lomů a ochrany pracovníků při inverzních stavech;
- výzkum využití stabilních a radioaktivních nukleotidů pro řešení rozvojových těžebních oblastí.

Uvedené úkoly je nutné řešit s maximálním nasazením týmů odborníků různých profesí a s maximálním využitím moderních vědeckých metod, přístrojů a zařízení. Uvedu alespoň některé dnes již běžně užívané postupy, jejichž výsledky se osvědčily v praxi:

Při ražení dlouhých důlních děl a při dobývání ve velkých hloubkách se výborně uplatňuje naše laserová vytyčovací souprava TKG 206 N v nevybušném provedení, a to zejména:

- při zjišťování relativních pohybů obvodu důlního díla vzhledem k souřadnicovému systému základního důlního bodového pole;
- při proměrování svislosti konstrukcí těžních věží;
- při směrovém vedení záchranných vrtů;
- při proměrování přímosti výstroje, šibíků a kratších úseků jam;
- při přímém vedení porubní fronty pod těžkými stropy, kde je značné nebezpečí otřesů;
- při měření prašnosti.

Jiným příkladem užití moderní přístrojové techniky v hornictví je rychlý rozbor popela tuhých paliv jednak užitím atomové absorpční spektroskopie a spektrofotometrie, který umožňuje parciální automatizaci a využití SAPO.

Dalším příkladem může být užití magnetické jaderné rezonance při měření vlhkosti uhlí, vlhkosti bauxitů, apatitů a dalších materiálů, při měření objemové hmotnosti a poréznosti hornin, při karotáři ropných, plyných, uhelných a rudných vrtů, prováděné dnes v SSSR a USA; dále při zjišťování řady prvků (zvláště fluóru) v úpravných fluoritových rud a při řešení některých otázek z teorie flotace.

Významným přínosem pro pracovníky v úpravách slabě magnetických rud a částic kvazikoloidálních rozměrů se jeví možnost uplatnění magnetických separátorů se supra-vodivými magnety. U těchto separátorů lze vytvořit vysokogradientní magnetická pole o řád vyšší než při použití klasických elektromagnetů a spotřeba celkové energie dosahuje přitom hodnot až o 3 řády nižších. Jde tedy nejen o značný pokrok technologický, ale současně o významnou úsporu energie, která je v současných ekonomických podmínkách zvláště významná. Tyto metody jsou rozpracovávány v podmínkách naší vysoké školy; je zřejmé již z jejich formulace, že se bez fyziků neobejdou.

Ukázkou moderního přístupu k řešení problémů technologie dobývání uhlí jsou práce zesnulého prof. Bajera, vedoucího katedry fyziky a prorektora naší vysoké školy, který

nemálo přispěl ke zkvalitnění prevence před požáry v prostředí obsahujícím hořlavé plyny tím, že stanovil dolní a horní meze výbušnosti těchto plynů a konstruoval analyzátor, který umožňuje provedení rychlé analýzy. Podle složení plynů a termodynamických zákonů, kterými se řídí pohyb větrů v důlním díle, lze nejen provádět účinnou prevenci, ale také rychlou likvidaci případného požáru.

Aspoň tolik k problematice hornictví. Pokud jde o hutnické obory, bude rovněž účelné uvést aspoň základní úkoly dané rovněž závěry XV. sjezdu KSČ:

Při výrobě oceli dosáhnout vyššího podílu ušlechtilých ocelí a vytvářet podmínky pro jejich válcování v plném základním sortimentu. Zabezpečovat výrobu ekonomických profilů, progresivních druhů hutních polotovarů a materiálů, širokého sortimentu přesných trubek z uhlíkových a legovaných ocelí a trubek velkých rozměrů.

Dále rozvíjet automatizované systémy řízení technologických pochodů ve vysokých pecích, kyslíkových konvertorech, elektrických obloukových pecích a ve válcovnách.

Zvyšovat podíl ocelí vyráběných v kyslíkových konvertorech a zajišťovat růst výroby válcovaného materiálu z ušlechtilých ocelí o 25 až 30%, válcovaného materiálu ze speciálních ocelí pro jaderný program a polotovarů ze speciálních ocelí pro výrobu ocelových trubek.

Rozvoj výroby ocelových trub zaměřit na náročné exportní úkoly, na zabezpečení potřeb jaderného programu, plynárenství, stavebnictví a strojírenství.

V hutní druhovýrobě podstatně zvýšit výrobu ocelových kordů, výrobu důlních lan, svařovacích materiálů pro výrobu zařízení jaderných elektráren, zvýšit výrobu spojovacího materiálu, rozšířit kapacitu výroby pružin.

V produkci neželezných kovů intenzifikovat výrobu kysličníku hlinitého, hliníku, mědi a niklu. Pozornost zaměřit na využití loužence z nikelnatých rud pro získání železa.

Směrnici hospodářského a sociálního rozvoje ČSSR v letech 1976 až 1980 byl pak předepsán nejen rozsah a sortiment výroby, ale uloženo během 6. 5LP také vyvinout

- nové typy ocelí a plátovaných plechů pro chemické strojírenství s nízkým obsahem uhlíku;
- oceli odolné proti korozi spalinami tekutých paliv pro energetiku;
- nízkolegované oceli konstrukční se zvýšenou odolností proti atmosférické korozi;
- oceli pro spojovací materiály a konstrukční oceli s danou vyšší pevností;
  
- úsporné austenitické oceli na bázi Mn-Cr pro žáruvzdorné plechy;
- nové typy nástrojových ocelí s podstatně zlepšenými užitnými vlastnostmi;
- konstrukční oceli se zlepšenou obrobiteľností;
- nové oceli na plechy pro automobilový průmysl;
- vysokopecní mikrolegované oceli.

Z uvedených úkolů je zřejmé, že jsou velmi náročné a že mohly být a jsou plněny jen díky tomu, že hutní průmysl v ČSSR dnes disponuje vědeckovýzkumnou základnou, která je dostatečně vybavena po materiální i kádrové stránce a opírá se o vysoké školy technické, a tedy i o naši Vysokou školu báňskou v Ostravě, a ústavy ČSAV.

Bezprostřední, cílevědomá a praktická spolupráce hutnických oborů a fyziky má však na rozdíl od jiných technických oblastí včetně hornictví hlubší, rozsáhlejší, důslednější

a mnohem dlouhodobější návaznost. Systematicky tato spolupráce nastupuje po založení ČSAV, jak všichni fyzikové jistě dobře vědí, kdy byly i jiné než fyzikální výzkumné ústavy převedeny do rámce ČSAV, která důsledně dbá, aby základní i aplikovaný výzkum byl plně zaměřen pro potřeby naší socialistické společnosti, zejména průmyslu a zemědělství. Byly a jsou hledány metody, jak koordinovat práci vědeckovýzkumných základů podniků, ústavů ČSAV a vysokých škol. Bylo nutné především (a nebylo to vůbec snadné) změnit zakořeněné zvyklosti a formy práce a prosazovat využití výsledků základního a aplikovaného výzkumu v praxi. V současné době je již např. spolupráce mezi ČSAV a vysokými školami velmi účelně koordinována a týmovými pracemi začíná přinášet dobré výsledky. A jako příklad oblasti, kde bylo v tomto směru dosaženo nejdříve příkladných výsledků, lze uvést spolupráci mezi metalurgickým a fyzikálním výzkumem. Na naší vysoké škole k tomu přistupuje, podobně jako jistě i jinde, organická součinnost s matematikou a s výpočetní technikou.

Původně byla vědecká spolupráce fyzikálního výzkumu s metalurgickými problémy zaměřena zejména na otázky vakuové techniky, přístrojové techniky, rentgenové strukturní analýzy, magnetické defektoskopie, na výzkum elektronických zařízení. Šlo tedy v podstatě o řešení otázek z fyziky pevné fáze. Zejména metody spektrální a rentgenové analýzy, rychlost a přesnost těchto metod, jim zaručily přímé využití při výrobě železa a oceli, kdy lze provádět zásahy do kvality postupu tavby. Na druhé straně požadavky kladené hutnickým provozem vedly ke zdokonalování spektrometrů a spektrografů a dále k vývoji kvantometrů s nejvyššími parametry, jakých se dnes v metalurgii užívá. U zrodu řady těchto přístrojů a zařízení stojí v komplexních kolektivech vedle inženýrů různých profesí především fyzikové. Bez základního výzkumu, který prováděli, by se takových výsledků nedosáhlo. Podobným vývojem prošla řada dalších přístrojů jako gamaspektrometry, difraktofony, elektronové mikroskopy a další.

V současné době se tedy na metalurgickém výzkumu a zavádění jeho výsledků do praxe podílí řada fyziků a naopak řada hutních inženýrů zaměřuje při své práci pozornost na oblast fyziky pevné fáze do té míry, že často mizí rozdíl mezi fyzikem a metalurgem pracujícím v této oblasti. Z toho pak se rychle prohlubuje vzájemné porozumění, což již v několika případech vedlo k úspěšným obhajobám kandidátských prací fyziků z oblasti metalurgie, podobně i z oblasti hornictví na naší vysoké škole. Totéž se týká i matematiků na naší vysoké škole.

Tato charakteristická stránka metalurgického výzkumu se odráží i ve skladbě přednášek na hutnické fakultě Vysoké školy báňské v Ostravě. Prof. ZEDNÍK jako první zavedl přednášky s názvem Fyzika kovů a jeho nástupce prof. TEINDL vybudoval katedru s tímto názvem. Katedra fyziky kovů stala se pak základem pro nynější katedru nauky o kovech, na které se fyzika kovů přednáší v neztencené míře. A podobný obraz můžeme pozorovat i v organizaci vědeckovýzkumné práce příslušných ústavů ČSAV. Akademici PÍŠA a ČADEK mají hlavní zásluhu na vybudování Ústavu fyzikální metalurgie ČSAV v Brně, kde charakter práce velmi dobře odpovídá popsané charakteristice návaznosti mezi fyzikálním a metalurgickým výzkumem. V současné době je pak tato návaznost rozšířena o fyziku plazmatu, protože použití plazmových pecí je velmi slibné pro výrobu velmi čistých materiálů a VŠB se může pochlubit některými úspěšnými výsledky v této oblasti. Dále jde o fyziku jadernou. Požadavky kladené jadernou energie-

তিকোনা হুতনী ব্রোবো জসো তাকোবো রাকু, জে সি বনুবুবুজী নেজুবী স্পোলুব্রাকী মেতালুব্রুগু স জাদেরনী ফযকী. লজে রীচী, জে ব ওলবসী মেতালুব্রী ওেলী বে স্পোলুব্রাকী স ফযকী সে রেী স ব. পেীলেতে পে্রেবেসীমে তযো উকোল:

- মীমেওেচনী বাকুবোবে জপ্রাকোননী তেকুবে ওেলী;
- প্রওলেম জাকোসী চেসতো কযসেলে নেবো জাসাদীবে স্পোজিতোসী স ব্রুবোবো নারোচনী দেলু প্রো ওেরেগেটীকে জারীজেনী (নাপ্র. তুরবীনী, কলীকোবে হ্রীদেলে, তলকোবে নাদোবী);
- জাবেদেনী নুবুবী তযপু জারোপেবনী ওেলী প্রো ওেরেগেটীকে জারীজেনী;
- জাবেদেনী জেদনোসুরস্কোবে তেচনোলগীে নালেকুরীকীবী ওলুবুকুবী বেচীে প্রো ব্রুবোবো ওলীতুকু অপ.

বুেচনয তযো ওতাকুবী জসো রেীশেনী ব কooপেরাকী স উসাবয চসাব, সে সতানীমে ব্রুবুকুনীমে উসাবয অ স বযসোকীমে শকোলমে.

উবেদু জেীে হুবননী জামেেরেনী ব্রুবুকুমু দেবুে বেলকুবী ওসুরবস্কীবী জাবুবুদু:

ব্রুবুবী অ ব্রুবুকুম ব্রুবুকুনোবী জকুেীশনীবী উসাবয নহকগ জে জামেেরেন প্রেবেসীমে নাপলীকুবোনী ব্রুবুকুম ব ওলবসী তেচনোলগীে ব্রুবোবী ককসু, সরুবোবে জেলেজা অ ওেলী, বালকুবোনী অ তব্রােরেনী ওেলী জা তেপ্লা, নালে ব্রুবুকুম বলসনোসী হুতনীবী মেতরীালু অ জেজীব তেপেলনোবী জপ্রাকোননী, নালে হুতনী সলেব্রােরনসুবী, নালে অুবোমাতীজাকী অ রীজেনী হুতনী ব্রুবোবী অ নালে ওলবসী অনালীজী প্রোগরামোননী উলোব রীদীচীবী পেীচীতাকু প্রী রীজেনী তেচনোলগীকে প্রোসেসু.

ওবোরুবী পেদনীবী ব্রুবুবীকুবী – জেলেজারনী অ সুরীজরনী কলেমেন্তা গুবুবুবালদা বুবী ব রামুবী RVHP পেবেেরেনী ব্রুবুবোবী কপোনেন প্রীমারনীবী ওকুবুে নেকুবেরী জেদনোক প্রো ব্রুবুবাবু অুবুবুবী রোকুরুবী অ দেলু প্রীমারনীবী পেত্রুবী. ব্রুবুবী বুবী ব পেদসতাবে দেকুবনেন প্রো 500 MW জেদনোকী স ব্রুবুবোনেম 1600 t পোরী জা হুবনুবী প্রী তেপলটে 570 °C প্রী তলকু দেসীতে MPa. জাকুবলনীবী মেতরীালেমে জসো ফেরীতপেরলীতীকে ওেলী. দেলুবী জেনেরাকে জাদেরনী ওেলত্রারেন ব্রুবুবুবী তলকোবে নাদোবী প্রো জেদনোকী 1600 MW স তেপলতুবী পোরী 600 অ 650 °C স তলকেমে 180 MPa. মেতরীালেমে প্রো তাতো জারীজেনী মেজীবী ওেলী, সে কুবেরীমে সে প্রাকুবীে ব দেসাবেদনীবী জাদেরনী জেদনোকীবী, অলে পেত্রবেনে ব্রুবুবী পোরমেত্রীে সে মেজীবী জীসকাত প্রীসুবুবীমে জপ্রাকোননী, জেহো জেচনোলগীে জে দেসুবী বে সতাদীবী ব্রুবুকুমু. প্রো চেমেীকুবী প্রীমুবসীবী মেজীবী ব্রুবুবুবীকুবী প্রীপুবরীবী ওেলী ওদোলনে প্রোতীবী পেলেীনে মেজীকুব্রুবুবীকুবী কুরোজীবী জা নরমালনীবী মে ব্রুবুবী তলকু মে তেপলত, মেতরীালেমে ওদোলনে প্রোতীবী বুবীকুবী কুরোজীবী জা বযসোকীবী তলকু অ তেপলত অ মেতরীালেমে ওদোলনে প্রোতীবী ক্রেহকুবীমে পেুরেীশনীবী জা সনীব্রুবুবী তেপলত. অ ওপেীে জীবীে নাজুবী জেদনোকীবী উকোলু জেলেজা জাসবে রুবুবীেমে ব্রুবুকুমু অ ব্রুবুবুবীে নেজাসুবীতেলনুবী প্রীতুবননোসীে ফযকীবী.

রেীশেনী তেীেচতো বেলমী নারোচনী উকোলু মে নাদেীেমে নালে ওসুপেচে জেন তেহুবী, বুবুে-লীবী বেদেচকুবী-ব্রুবুবুকুনী প্রাবে দেকুবনালে কoorডীবোনাবে বে ব্রুবুবুবনানীবী কলেকুবীবীে. সুবুবুবীমে দেসাহুবোনাবে ব্রুবুবুবীকুবীে নালে ওপ্রাবেনুবীেমে তুবুবীবী, জে সে তাতো কoorডীবোনাবে দোবী. ব্রুবুবুবীমে ব্রুবুবুকুনীমে প্রাবে প্রোবুবীহাবে বে স্পোলুব্রাকীে মেজীবীে জকুেীশনীবী মে ব্রুবুবুকুনীমে উসাবয জেদনোকীবী জাবুবুদু, উসাবয চসাব অ বযসোকীমে শকোলমে, প্রেবেসীমে স হুতনীবীকুবীে ফাকুবুবীে নালে বযসোকীে শকোলী. অ প্রাবে ওকোলনোসী, জে বুবীবীনে ব্রুবুবুকুনীমে প্রাকুবনীবী অ বযসোকীশকলীবী উচেীলে, অ জ ওবরুে হরনীবীকুবীে, হুতনীবীকুবীে নেবো জ ওবরুে ফযকীবী, মেজীবীে স্পোলুব্রাকীে জযক, মেহুবীে বুবীে দেসাবেজেনে ব্রুবুবুবীকুবীে পেমেেরনীে রুবুবীে জাবেদুবীেমে প্রাবে.

দুবুবীেমে সুরানকুবীে বেীে নারোচনী স্কুবেচনোসী, জাক কুবালীবীনে প্রেদেত নেজনুবীেীে পেজনাকুবী, ও নেীে জসেমে সুরুবুনীে জুব্রীবীেমে, মেদুবীে জেনেরাকে, নালেমে সুরুবুবীেমে, অবে সে সতালীে তুবুবীবীেমে প্রোকুব্রাকুবীেমে বে তেীেচতো রোজহুবুবীেমে ওলবসীেমে সিবুবেদেমে পেসুবনুবীে জাকুবলনীবী ব্রুবুকুমু মে অপলীকাবে অ রোলীজাকীবীে বে প্রাবে দেলে কুব্রুবুবীেমে, নেবুবীে সে তেমেদুবীকুবীেমে রোজবুবীেমে নালে ব্রুবুবুবীেমে



socialistické společnosti a její záměry pro další etapu nutně vyžadují. A podobně jako máme všichni značné rezervy v kvalitě práce v oblasti vědeckovýzkumné a ve spolupráci s praxí, máme nejméně takové rezervy ve zkvalitňování výchovně vzdělávacího procesu na všech typech škol včetně škol vysokých. Kromě odborné výuky, podněcování zájmu o studium fyziky a matematiky, je přitom stejně důležitá promyšlená světonázorová výchova v dohodnuté jednotné frontě všech učitelů. K takové výchovné práci nás rovněž zavazují závěry XV. sjezdu KSČ, jejichž nedílnou součástí je nová výchovně vzdělávací soustava a zejména potom závěry přijaté na celostátní konferenci učitelů v dubnu 1979.

Jsem přesvědčen o tom, že naše úsilí v těchto oblastech na všech našich pracovištích se bude cílevědomě v daných podmínkách plánovitě rozvoje vědy a techniky a výchovy mladé generace naší vyspělé socialistické společnosti cílevědomě zvyšovat, že všichni budeme plánovitě podle svých sil pracovat a že nám k tomu bude stále důsledněji napomáhat i naše Jednota čs. matematiků a fyziků tak, jak to bylo v podstatě formulováno na loňském sjezdu. Pokud jde o fyziky, jsem pevně přesvědčen o tom, že mají dostatek prostoru, sil, prostředků a tvůrčího elánu, aby se fyzika stále prokazatelněji dostávala do čela těch vědeckých disciplín, které tvoří a budou tvořit základ moderní techniky a jejich bezprostředních aplikací v celém našem národním hospodářství.

Ještě jednou upřímně děkuji za možnost vystoupit na 6. konferenci fyziků, přejí jménem celého kolektivu Vysoké školy báňské v Ostravě vašemu závažnému a odpovědnému jednání plný úspěch.

## F. Riesz a matematika dvacátého století

*Ivan Netuka, Jiří Veselý, Praha*

Původně jsme zamýšleli tento článek nazvat *Mistr z Levoče a matematika dvacátého století*. Znalci a milovníci gotiky by byli pravděpodobně názvem nadšeni, další text by jim však přinesl zklamání. V tomto článku nebudeme zkoumat význam díla Mistra Pavla z Levoče (okolo 1460 — před 1527), s jehož jménem jsou spojena špičková díla naší pozdní gotiky a který ovlivnil sloh až do dvacátých let šestnáctého století, tím méně pak jeho vztah k matematice. Mistrem\*) z Levoče, kterého jsme měli na mysli, je Frigyes Riesz (1880–1956). O jeho pobytu v Levoči možná ví u nás jen málokterý matematik.

---

\*) *mistr*,—a, m., z *lat.* magister, 1. titul samostatného řemeslníka (...); přenes. mistr = znalec, odborník, umělec (...) 2. čestný titul umělců (...) 3. v starší době akademická hodnost, doktor...