



Rozhovory s laureátkami Ceny Josefa Hlávky 2024



Momentka z předávacího ceremoniálu. Zleva vlevo Veronika Brychová, zcela vpravo Eva Štěpanovská, po její levici Zuzana Golec Mírová. Foto: Richard Cai

Veronika Brychová (ODZ)

• Na čem v Ústavu jaderné fyziky konkrétně pracujete?

Zabývám se výzkumem organických reziduí v archeologickém materiálu a užitím molekulárně-specifického radiouhlíkového datování. Pracuji v nových přístrojových laboratořích České radiouhlíkové laboratoře v Řeži. Naše laboratoř určuje stáří nejrůznějších vzorků, a to nejen z archeologických lokalit, ale i z životního prostředí, kulturního dědictví či vzorků forenzní povahy. Já pracuji hlavně s archeologickou keramikou, kterou naši předci kdysi používali např. na vaření. V pórech keramiky totiž po vaření zůstaly schované organické látky, zejména zbytky tuků a jim podobné látky. Když použiji správnou extrakční metodu, mohu zpětně díky těmto látkám zjistit, co se v nádobách kdysi vařilo, zda to bylo živočišného či rostlinného původu a také kdy byla keramická nádoba použita k vaření naposledy. Jen si vždy musím vybrat ten správný izotop uhlíku, který mi tu informaci poskytne. Získané výsledky mohou archeologům pomoci k lepší představě o zkoumané lokalitě, ze které vzorek pocházel.

● **Věda má za úkol mimo jiné rozšiřovat lidské poznání. V jakém ohledu toto poznání podle Vás rozšiřujete svou prací Vy?**

S využitím moderních metod, a hlavně moderních přístrojů, dnes můžeme daleko lépe porozumět světu kolem nás i světu, ve kterém žili naši předci. Já se svou prací pokouším trochu odkrýt naši minulost. Například, jak žili první zemědělci na pravěkém sídlišti? Co zpracovávali za suroviny? Čím se živili? Čím si pomáhali v každodenním životě? Kdy to nastalo? To vše se dá dnes díky přístrojovému vybavení, které v Řeži máme, vyčíst i z malého množství keramiky.

● **Když předchozí dotaz ještě povýšíme: co konkrétně může Vaše zkoumání přinést lidstvu?**

Moje práce je velmi mezioborová a často proto spolupracuji s odborníky z různých vědních oblastí, abychom dali dohromady co nejdělejší obraz o naší minulosti. Některé závěry však občas odhalí i to, co může naše společnost využít i dnes. Například, jak se Evropě vyvíjela laktózová tolerance a proč dnešní Evropané mohou, na rozdíl od zbytku světa, pít bez problémů syrové mléko i v dospělosti. Jak se naši pravěcí předci dokázali starat o dobytek, aby jim dokázal zajistit obživu po celý rok. Nebo jak dokázali středověcí lesníci využít odpadní produkty z těžby dřeva pro výrobu nátěrových hmot, mazadel a lepidel z obnovitelných surovin.

Zuzana Golec Mírová (ODZ)

● **Na čem v Ústavu jaderné fyziky konkrétně pracujete?**

Na Oddělení dozimetrie záření se zabývám datováním archeologických lokalit. Konkrétně pracuji pod vedením Ing. Ivo Světlíka, Ph.D. na problematice tzv. halštatského plató, tedy situace, kdy nám radiouhlíkové datování neposkytne přesné datum či krátké časové období, ale dlouhý interval. Taková situace je pro archeologické datování poměrně nešťastná, a tak se snažím najít způsoby, jak plató „obelstít“ pomocí datování jiných prvků. Pro takové datování potřebujete velmi specifické vzorky, jaké se nacházejí například v jeskyni.

Navíc musím říci, že jsem měla štěstí na dobrý tým kolem sebe, a to nejen v Ústavu jaderné fyziky AV ČR, ale i v dalších institucích, ve kterých pracuji – Archeologickém ústavu AV ČR, Praha a Ústavu pro archeologii Univerzity Karlovy. Všechny instituce mi vytvářejí komplexní tvůrčí prostředí, kde mohu pracovat a tvořit.

● **Věda má za úkol mimo jiné rozšiřovat lidské poznání. V jakém ohledu toto poznání podle Vás rozšiřujete svou prací Vy?**

Zabývám se studiem minulých lidských společností – konkrétně doby bronzové a starší doby železné. Archeologii se snažím brát komplexně, soustředím se na vícero různých druhů pramenů, které pak porovnávám navzájem anebo například s daty z etnologie a etnografie. Snažím se pak vytvořit, pokud možno, komplexní nebo alespoň ucelený obrázek společnosti, model, který dále testuji. Dále se zajímám o přírodovědné analýzy v archeologii, kam patří nejen radiouhlíkové datování, ale i různé chemické nebo archeobotanické analýzy. Taková analytika nás posouvá dál, protože nám umožňuje „vidět neviděné“.

- **Když předchozí dotaz ještě povýšíme: co konkrétně může Vaše zkoumání přinést lidstvu?**

Myslím, že historie a archeologie jsou pro současnou společnost velmi důležité a nesporně oblíbené. Středoevropané jsou minulostí nasáklí mnohými způsoby. Jsou to vědy, které lidem pomáhají uvědomit si vlastní identitu a společnou minulost. Archeologie dnes není jen o krásných předmětech zaniklých kultur, ale hlavně o kontextu, detailech, analýzách. Představte si pravěkou nádobu. Dnes jsme schopni zjistit nejen to, jak je nádoba stará, ale právě díky analytice i to, co se v ní konkrétně nacházelo. Propojují se obory jako analytická chemie, palynologie (pylová analýza), analýza rostlinných makrozbytků, mikrobiologie a další. V tomto si vypomáháme s kolegyní Veronikou Brychovou.

Na základě analytiky jsme pak schopni zrekonstruovat obsah – nápoj či pokrm. A ten pak samozřejmě ochutnat – jako třeba pravěké pivo. To je další věc, která nás může s minulostí propojovat interaktivně. Archeologie je dnes jako kriminalistika, její obzory jsou neomezené a naši předkové nás neustále překvapují.

Eva Štěpanovská (ONIM)

- **Na čem v Ústavu jaderné fyziky konkrétně pracujete?**

V Laboratoři Tandetronu ÚJF se specializuji na materiálový výzkum pomocí tandemového urychlovače částic. Zařízení, které je v České republice jedinečné, svou schopností přesné modifikace materiálů iontovými svazky umožňuje cílené zavádění atomů specifických prvků do struktury různých materiálů, čímž dochází k zásadním změnám jejich fyzikálních a chemických vlastností. Tyto modifikace otevírají nové možnosti pro aplikace původních materiálů. Věnuji se zejména studiu vztahů mezi materiálovou strukturou a výslednými vlastnostmi po modifikaci. Tento výzkum nachází uplatnění v oblastech elektroniky a sensoriky, kde mé výsledky získaly uznání v podobě Hlávkovy ceny, avšak v současné době směřuji své získané poznatky k problematice lithiových baterií. Specificky se zaměřuji na modifikaci a využití organických materiálů, jako jsou polymery a uhlíkové nanomateriály, jejichž vlastnosti lze díky iontovým modifikacím optimalizovat pro zlepšení stability, kapacity a efektivity těchto systémů.

- **Věda má za úkol mimo jiné rozšiřovat lidské poznání. V jakém ohledu toto poznání podle Vás rozšiřujete svou prací Vy?**

Můj výzkum se zaměřuje nejen na nové metody modifikace polymerních a uhlíkových materiálů, ale také na pochopení jejich fyzikálně-chemických vlastností. Snažím se zjistit, jak chemické vazby, z nichž jsou tyto materiály složeny, a jejich molekulární struktura ovlivňují chování materiálů, a jak lze tyto poznatky využít v aplikacích, jako jsou úložiště energie, elektronika nebo sensorika. Zkoumám, jak molekulární interakce přispívají k vlastnostem, jako je stabilita, elektrická vodivost či mechanická pevnost. Tato poznání jsou největším přínosem pro navržení optimální modifikace materiálů pro specifické aplikace.

- **Když předchozí dotaz ještě povýšíme: co konkrétně může Vaše zkoumání přinést lidstvu?**

Cílem mého zkoumání je nalézt způsoby, jak efektivně využívat materiály, které jsou dostupné, udržitelné a šetrné k životnímu prostředí. Zároveň se tyto materiály snažím uplatnit v oblastech, které jsou nedílnou součástí každodenního života. Můj výzkum začal u modifikovaných organických

materiálů v elektronice a sensorice, nyní tyto zkušenosti přenáším na komplexnější témata jako je ukládání energie, především na vývoj lithiových baterií. Jak bylo zmíněno, mým primárním nástrojem jsou iontové svazky, které umožňují přesné modifikace materiálů na nanoúrovni bez potřeby chemických rozpouštědel či nadměrného materiálového odpadu. Technologie, kterou disponuje laboratoř Tandetronu, umožňuje pomocí přesně řízeného množství iontů a jejich cílené aplikace hrát klíčovou roli při vývoji udržitelnějších technologií, které efektivně využívají dostupné zdroje.

Ústav jaderné fyziky AV ČR, 20. 11. 2024