

# Léto ve znamení nano

[🏠](#) > [Média](#) > [Archiv aktualit](#)

30. 08. 2018

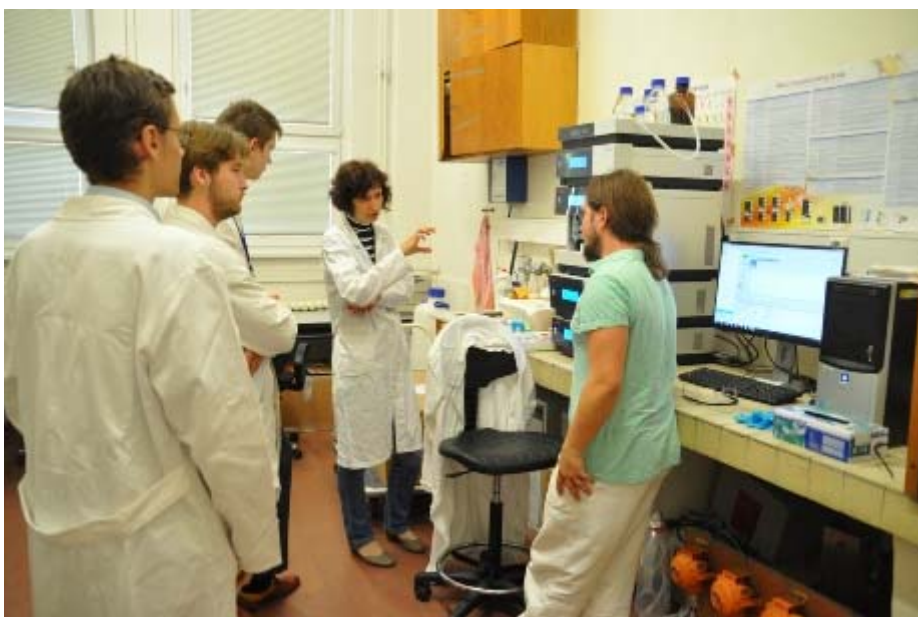
**Co jsou nanomateriály? Jak vznikají? Jaké nové vlastnosti mají? K čemu slouží? A mohou představovat riziko pro životní prostředí nebo zdraví? To jsou jen některé z otázek, na něž odpovídali vysokoškolským studentům vědci z několika pracovišť Akademie věd ČR v rámci prvního ročníku letní nanoškoly s názvem „Nanomateriály a životní prostředí“.**

Vysokoškoláci se od pondělí 27. srpna do středy 29. srpna 2018 seznámili s nanomateriály a nanotechnologiemi z nejrůznějších pohledů: od výzkumu a vývoje přes možné aplikace až po jejich bezpečnost či potenciální rizika pro životní prostředí a lidské zdraví. Jejich program zahrnul jak odborné přednášky, tak praktická cvičení, diskusní fórum pak studentům nabídlo prostor k přímým rozhovorům s vědeckými pracovníky.

## Zaostřeno na bezpečnost

V duchu motto letošní letní školy *Ve třech dnech ze tří různých pohledů* zahájili účastníci své seznamování s nanosvětlem v [Ústavu experimentální medicíny AV ČR \(ÚEM AV ČR\)](#), jehož vědci se soustřeďují na problematiku nanobezpečnosti.

Pavel Rössner v přednášce nazvané *Nanotoxikologie jakožto nedílná součást rozvoje nanotechnologií* představil zdroje nanočástic – jak přirozené (procesy hoření, požáry, sopečné výbuchy, viry), tak antropogenní, vznikající nechtěně jako vedlejší produkt spalování, nebo cílenou výrobou. Vylíčil mechanismy možného vstupu nanočástic do organismu a jednotlivých buněk, stejně jako testy jejich biologických účinků. Zaměřil se na otázky bezpečnosti při výrobě nanočástic, uvedl i příklady konkrétních studií zkoumajících potenciální vliv nanočástic na člověka.



*Studenti měli možnost promluvit si s vědci*

Táňa Brzicová vysvětlila, co jsou nanotechnologie a kde se berou specifické vlastnosti nanomateriálů. Podrobně se věnovala otázce, jestli a za jakých okolností či v jakém množství mohou být nanomateriály a nanočástice toxické. Objasnila, že vědci studují jejich možné toxické účinky z různých hledisek: akutní, chronické i zpožděné; specifické, nespecifické a reaktivní; lokální, orgánově specifické i systémové.

Poté se studenti seznamovali s laboratorními technikami používanými při zjišťování cytotoxicity či detekci poškození DNA, s cytogenetickými analýzami včetně analýzy mikrojader či genové exprese atd.

### **Struktura a vlastnosti nanočástic**

Druhý den školy se účastníci vydali do [Ústavu anorganické chemie AV ČR](#) (ÚACH AV ČR) v Řeži, kde byla hlavním tématem struktura a fyzikálně-chemické vlastnosti nanočástic. V praktických cvičeních si otestovali, jak fyzikální vlastnosti ovlivňují funkčnost nanomateriálů. Čekala je exkurze do laboratoře rentgenové práškové difrakce, dále se mohli detailně seznámit s metodami přípravy vzorků, s mikroskopickými technikami pro určování tvaru, stanovení měrného povrchu a velikosti nanočástic a práci s reaktivními sorbenty, včetně využití vysokorozlišovacího transmisního elektronového mikroskopu a vysokorozlišovacího řádkovacího elektronového mikroskopu, infračervené spektroskopie atp.

### **Inspirace přírodou**

Třetí den studenty přivítal [Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR](#) (ÚFCHJH AV ČR), kde se setkali s využitím nanočástic v praxi – např. v oborech chemické katalýzy, fotokatalýzy a elektrochemie, ve formě adsorbentů, membrán, sensorů, optických, samočisticích či ochranných materiálů.



*Léto s nanotechnologiemi v jednom z ústavů Akademie věd ČR*

Jiří Rathouský, vedoucí *Centra pro inovace v oboru nanomateriálů a nanotechnologií*, které má za úkol transformovat poznatky základního výzkumu do nových technologií, nazval svou přednášku přiležitostně *Lekce z přírody aneb Co vše dokáže nanostrukturní povrchy*. Na mnoha příkladech ukázal, jak nekonečným zdrojem inspirace je pro vědce příroda – v ní totiž hrají významnou roli povrchy

(rostlin nebo u živočichů v podobě pokožky, srsti, peří, krunýře apod.), které jsou důležité i v technologiích. Mají často velmi sofistikovanou, hierarchicky uspořádanou strukturu, vyznačují se složitou souhrou mezi strukturou povrchu, jeho morfologií, fyzikálními a chemickými vlastnostmi a mohou kombinovat různé funkce.

To se vědci snaží napodobit – například lotosové listy s minimální přilnavostí ukazují princip samočištění, oči hmyzu představují antireflexní povrchy, navíc kupříkladu oko komára je superhydrofobní a struktura jeho povrchu zabraňuje zamlžování – což je opět technologicky velmi široce využitelná vlastnost. Inspirací pro nové technologie jsou i gekoni, kteří dokážou lézt po svislé ploše díky povrchu svých tlapek, jenž je zvláště strukturován na mnoha úrovních až do nanoměřítka. Výsledkem je vysoká adhezivní síla. Vědci tuto mimořádnou přilnavost k povrchu zkoumají a snaží se získané poznatky využít.

### **Nanotechnologie a nanomateriály v praxi**

Studenti si mohli ověřit získané teoretické poznatky v praxi a nahlédnout do laboratoře elektroniky a sensorů, sami si vyzkoušet přípravu čidel na bázi grafenu nebo metodu přípravy zpevňovacích nanogelů, které slouží při restaurování historických památek. Zabrousili i do oblasti fotokatalytického odbourávání polutantů z vody i ze vzduchu.

Letní [nanoškola Nanomateriály a životní prostředí](#) se konala pod záštitou velké [výzkumné infrastruktury NanoEnviCz](#) (neboli *Nanomateriály a nanotechnologie pro ochranu životního prostředí a udržitelnou budoucnost*), která spojuje špičkové vědecké týmy tří pracovišť AV ČR – Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského, Ústavu anorganické chemie a Ústavu experimentální medicíny – a tři univerzitních pracovišť – Univerzity Palackého v Olomouci, Technické univerzity v Liberci a Univerzity Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem.

### **Související články:**

[Nová technologie pro nanášení nanomateriálů](#)

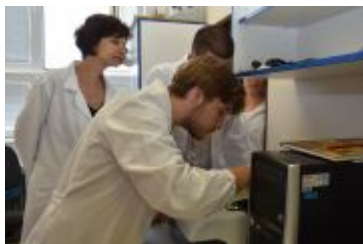
[Skladování energie, baterie, lithium a nanomateriály](#)

[Talentovaní středoškoláci si odskočí do velké vědy v rozměru nano](#)

*Přípravila: Jana Olivová, Divize vnějších vztahů SSČ AV ČR, ve spolupráci s ÚFCHJH AV ČR, ÚEM AV ČR, ÚACH AV ČR, NanoEnviCz.*

*Foto: U.S. Department of Energy from United States (Wikimedia Commons, Public Domain), archiv ústavů ÚFCHJH AV ČR, ÚEM AV ČR a ÚACH AV ČR*





© Středisko společných činností AV ČR

[Mapa stránek](#) [Právní ujednání](#) [Prohlášení o přístupnosti](#) [Webmaster](#)