



Terciární struktura proteinů

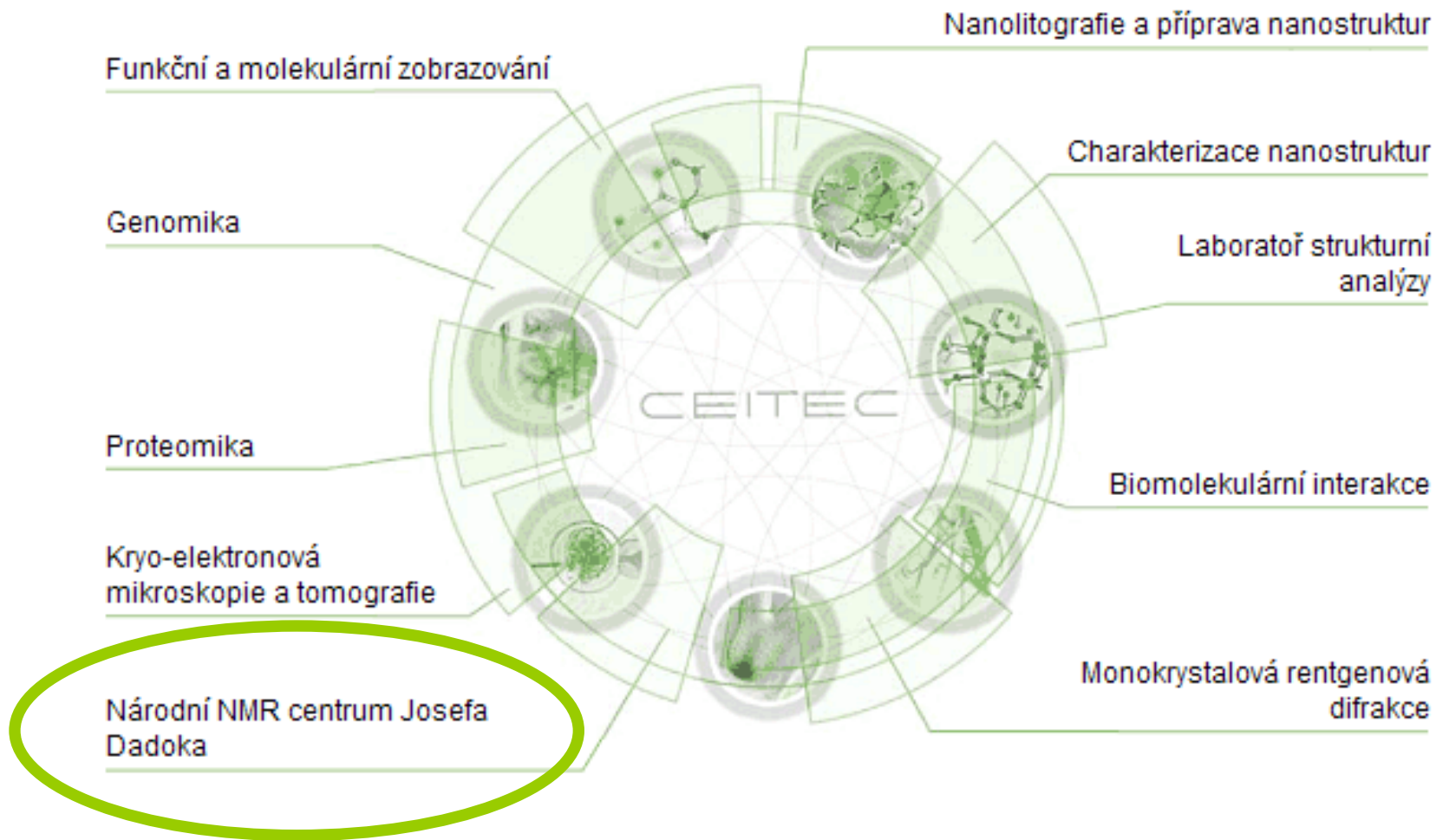
NMR spektroskopie – exkurze

Aplikovaná bioinformatika, Jaro 2014



Středoevropský technologický institut
BRNO | ČESKÁ REPUBLIKA

<http://www.ceitec.cz/>





Převzato z <http://www.ceitec.eu/about-us/central-laboratories/high-field-nmr-spectroscopy/>



Převzato z <http://www.ceitec.eu/about-us/central-laboratories/high-field-nmr-spectroscopy/>



Převzato z <http://www.ceitec.eu/about-us/central-laboratories/high-field-nmr-spectroscopy/>



věda.muni.cz /věda & výzkum

Ceitec otevřel laboratoř s největším spektrometrem

muni.cz

V nové NMR laboratoři mají nejvýkonnější spektrometr

Převzato z <http://www.ceitec.eu/about-us/central-laboratories/high-field-nmr-spectroscopy/>

V nové NMR laboratoři mají nejvýkonnější spektrometr

Na světě je jich pouze osm a jeden z toho v Brně. Nejvýkonnější spektrometr pro nukleární magnetickou rezonanci mají v nové laboratoři v Ceitecu Masarykovy univerzity v bohunickém kampusu. Přístroj s pracovní frekvencí 950 megahertzů je jedním ze šesti přístrojů v novém Národním NMR centru Josefa Dadoka.

Nukleární magnetickou rezonanci (NMR) využívají vědci ke zkoumání struktury molekul, a pomáhají tak objasnit procesy v živých organismech nebo spolupracují na vývoji nových léků. „Teď například v laboratoři zkoumáme, jakým způsobem se přepisuje genetická informace z DNA na RNA,“ uvedl Radovan Fiala z centra strukturální biologie, kam nové pracoviště patří.

NMR umožňuje vědcům zjistit, jaké atomy jsou ve zkoumaných vzorcích a jak mezi sebou reagují. Jádra některých atomů mají totiž vlastní magnetický moment, a chovají se tedy podobně jako střelka kompasu. Když se umístí do magnetického pole, zorientují se podle něj.

„Vzorky pak ozařujeme radiomagnetickým zářením a zjišťujeme, jak vysoká energie je potřebná ke změně orientace magnetického momentu. Protože každý atom má rozdílnou reakci, můžeme tak zjistit přesné složení látky včetně rozmístění atomů nebo jejich vzájemné interakce,“ vysvětlil princip nukleární magnetické rezonance Fiala.

Výhodou této metody je, že nenarušuje zkoumané látky. Je však málo citlivá, a měření tak trvají dlouho. Ještě náročnější je pak vyhodnocení výsledků, které může zabrat i několik měsíců.

Vybudování laboratoře stálo přes 300 milionů korun. Jsou v ní čtyři nové

a dva renovované spektrometry s různou pracovní frekvencí. „Když jsem laboratoř viděl, byl jsem na nejvyšší míře spokojen a jsem dojat, že nese moje jméno,“ uvedl při jejím slavnostním otevření Josef Dadok, zakladatel spektroskopie nukleární magnetické rezonance v Česku.

Provoz laboratoře je náročný. Přístroje využívají supravodivé magnety, které vydrží na jedno nabití i několik let. Musejí však pracovat ve velmi nízkých teplotách okolo mínus 270 stupňů Celсія. Je tedy potřeba je chladit kapalným dusíkem nebo heliem. „Nejsilnější magnet potřebuje až čtyři litry kapalného helia denně, proto pracujeme i na možnosti odchytu jeho výparů, které znovu zkapalníme a použijeme,“ podotkl Fiala.

Brněnské NMR centrum je jednou ze sdílených laboratoří Ceitecu. Využívat jej tedy mohou nejen pracovníci technologického institutu a Masarykovy univerzity, ale i další. „Pracoviště je součástí dvou evropských projektů Bio-NMR a Instruct,“ uvedl vedoucí Centra strukturální biologie Ceitecu Vladimír Sklenář. Doplnil, že letos a v příštím roce přibudou pracoviště využívající další metody pro zkoumání biomolekulárních struktur, jako je například rentgenová krystalografie nebo kryo-elektronová mikroskopie.

Ema Wiesnerová

>> více o Josefu Dadokovi na straně 2



Radovan Fiala při manipulaci se vzorkem u jednoho ze spektrometrů v nové laboratoři nukleární magnetické rezonance. Foto: Martin Kopáček.