

## TISKOVÁ ZPRÁVA

Výzkumný záměr s názvem „*Komplexní sloučeniny a oxidy přechodných kovů s využitím v bioaplikacích a nanotechnologiích*“ (MSM6198959218) realizovaný pod hlavičkou Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci a pod vedením prof. RNDr. Zdeňka Trávníčka, PhD. řešil problematiku koordinačních sloučenin a nanomateriálů s akcentem na jejich aplikační potenciál. V oblasti koordinační chemie byl výzkum zaměřen na přípravu a studium komplexních sloučenin vybraných přechodných kovů s výraznou biologickou aktivitou nebo se zajímavými magnetickými vlastnostmi. Bylo připraveno široké spektrum komplexů přechodných kovů především platiny, mědi, ruthenia, zlata nebo zinku, jejichž biologická aktivita (např. protinádorová, antioxidační nebo protizánětlivá) výrazně převyšuje užívané standardy, jimiž jsou komerčně aplikovaná léčiva na bázi příslušného kovu. Byly připraveny stovky nových komplexních sloučenin, které v některých případech dosáhly v *in vitro* testech na vybraných lidských nádorových liniích až stonásobně lepších výsledků, než světově používaná kancerostatika, jakými jsou cisplatina, oxaliplatina, případně karboplatina. Výrazně pozitivní výsledky *in vitro* testů nás pak motivují k získávání dalších a hlubších poznatků, týkajících se například zjištění mechanismů účinku těchto látek a také potvrzení účinků v *in vivo* testech, které v současnosti již probíhají, jež jsou nezbytné z hlediska možného praktického využití uvedených substancí jako léčiv v klinické praxi.

Dále byla naše pozornost zaměřena na studium komplexních sloučenin s pozoruhodnými magnetickými vlastnostmi, tedy sloučenin vykazující například jev tzv. „spinového křížení“ (*pozn.*: z anglického spin crossover) nebo označované jako „molekulové magnety“. Látky takových vlastností patří mezi materiály se značným aplikačním potenciálem v oblasti paměťových a zobrazovacích jednotek nebo jako molekulových prepínačů v hybridních materiálech.

Dalším zaměřením výzkumného záměru pak bylo studium různých typů nanomateriálů, jako jsou nanočástice oxidů přechodných kovů, nanočástice elementárních kovů a uhlíkové nanostruktury. Uvedený výzkum, který opět můžeme zařadit do oblasti *materiálové chemie*, vnesl do této oblasti nové a zcela zásadní poznatky. Především byla úspěšně zavedena příprava nanočástic s aplikačně výhodnými vlastnostmi a tyto pak byly využity v praxi. V bližším přiblížení lze uvést syntézu různých typů nanočástic a nanočástic s vhodně funkcionalizovaným povrchem pro imobilizaci různých sloučenin (např. léčiv). U nanočástic oxidů železa uvedme jejich aplikovatelnost při zobrazení v nukleární magnetické rezonanci, pro konstrukci biosenzorů, nebo v proteomice. Polutanty životního prostředí, ale také třeba sinice nebo vojenské bojové látky lze úspěšně likvidovat nanočásticemi železa v oxidačním stavu 0 nebo VI. Dalším typem připravovaných a z aplikačního hlediska detailně studovaných nanotechnologických materiálů byly nanočástice stříbra, u kterých bylo studováno jejich biologické (prokázány vysoké antimikrobiální účinky) i analytické (povrchově zesílený Ramanův rozptyl) využití. Moderním a z hlediska praktického využití velmi významným odvětvím nanotechnologie je i v rámci výzkumného záměru studovaná funkcionalizace nanočástic a uhlíkové nanostruktury.

Výsledky plynoucí z výše uvedeného sedmiletého výzkumu vyústily ve 210 publikací zveřejněných v impaktovaných časopisech (dle světové databáze ISI), kde mezi nejprestižnější časopisy patří např. *JACS*, *Inorganic Chemistry*, *Journal of Inorganic Biochemistry*, *Dalton Transactions*, *Biomaterials*, *Chemistry of Materials* nebo *SMALL*. Nejvýznamnější výsledky nesoucí aplikační potenciál pak byly uplatněny formou 17 užitných vzorů, národních i mezinárodních patentů, ať již udělených nebo podaných.