

## TISKOVÁ ZPRÁVA

Rozvoj nových průmyslových technologií ve strojírenství, elektrotechnice, mikroelektronice, informačních technologiích, fotovoltaice i léčebných postupů v humánní i veterinární medicíně je do značné míry závislý na dostupnosti a užitečných vlastnostech nových materiálů. Na tyto materiály jsou kladeny stále komplexnější požadavky nejen z hlediska jejich užitečných vlastností a specifických funkcí, ale i z hlediska vztahu jejich životního cyklu k životnímu prostředí vyžadující komplexní multidisciplinární přístup k jejich zkoumání i užití. Moderní polymerní materiály jsou charakteristické přechodem od jednoduchých homogenních makromolekulárních soustav k soustavám heterogenním s přesně určenou množinou vlastností a funkcí působících na požadovaném místě.

Hlavním předmětem činnosti VZ byl výzkum pokročilých metod přípravy nových multifunkčních homogenních a heterogenních polymerních materiálů, charakterizace jejich struktury na různých rozměrových úrovních, kvantifikace vztahů mezi strukturálními parametry a výslednými fyzikálně chemickými vlastnostmi a vybranými, předem definovanými funkcemi těchto materiálů a získání nových vlastností a funkcí řízením přípravy těchto materiálů. Byly zkoumány nové syntézy polyfunkčních makromonomerů, homopolymerů i kopolymerů, tenkých nanostrukturovaných polymerních vrstev i postupy cílené modifikace přírodních polymerů, syntézy nových monomerů z obnovitelných zdrojů surovin a využití vybraných mikroorganismů včetně cíleně geneticky upravených kmenů k bioprodukcii monomerních i polymerních složek nových materiálů. Byly připraveny nové katalyzátory bez centrálního atomu kovu, které jsou mnohem šetrnější k ŽP a pomocí nich byly syntetizovány kopolymery cyklických esterů schopné řízené biodegradace pro biokompatibilní nosiče léčiv, buněčné terapie a tkáňové inženýrství kostí, zubů, šlach a chrupavek. Probíhal výzkum procesů přípravy polymerních nanokompozitů založených na termodynamice těchto soustav a řízením procesů samouspořádávání kopírující „bottom-up“ postup tvorby přírodních materiálů. Byl rovněž sledován toxikologický a ekotoxikologický efekt připravených polymerních materiálů na biologický materiál od buněk až k živočichům. Byly nalezeny unikátní postupy přípravy zcela nových heterogenních polymerních materiálů a polymerních nanostruktur. Bylo dosaženo nových, unikátních poznatků o vztazích mezi způsobem jejich přípravy, jejich strukturou a fyzikálně chemickými vlastnostmi a byly nalezeny způsoby, jak metodami přípravy řídit jejich strukturu a funkce na jednotlivých rozměrových úrovních struktury a tím dosáhnout žádoucích vlastností. Byly nalezeny i kvantifikovatelné zákonitosti vztahů mezi strukturou a vlastnostmi polymerních a kompozitních materiálů na bázi přírodních polymerů připravených z prekurzorů produkovaných biotechnologicky.

Během 7 let trvání VZ bylo získáno velké množství původních výsledků, které byly publikovány ve více než 400 sděleních v impaktovaných časopisech (155), neimpaktovaných časopisech (26), knihách (17) a na mezinárodních konferencích (171). Řada výsledků byla ochráněna patenty a průmyslovými vzory (5) a byly rovněž vytvořeny prototypy a funkční vzorky pro průmyslové aplikace (22). Efektivita výzkumné práce se z tohoto hlediska zvýšila o 400% a průměrný IF publikací se více než zdvojnásobil