



# **Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v. v. i.**

IČ: 61389013

Sídlo: Heyrovského nám. 2, 162 06 Praha 6

## **Výroční zpráva o činnosti a hospodaření za rok 2015**

Dozorčí radou pracoviště projednána dne: 30. 5. 2016

Radou pracoviště schválena dne: 26. 5. 2016

V Praze dne 1. 6. 2016

## I. Informace o složení orgánů veřejné výzkumné instituce a o jejich činnosti či o jejich změnách

### a) Výchozí složení orgánů pracoviště

Pověřen vedením od: -

Ředitel pracoviště: **RNDr. František Rypáček, CSc.**

jmenován s účinností od: **1. 5. 2012 na druhé funkční období**

Rada pracoviště zvolena dne 4. 1. 2012 ve složení:

předseda: **RNDr. František Rypáček, CSc.**

místopředseda: **RNDr. Tomáš Etrych, Ph.D.**

členové:

*prof. RNDr. Hynek Biederman, DrSc., MFF UK Praha*

*Ing. Jiří Brus, Dr., ÚMCH AV ČR, v.v.i.*

*RNDr. Eduard Brynda, CSc., ÚMCH AV ČR, v.v.i.*

*prof. Ing. Vratislav Ducháček, DrSc., VŠCHT Praha*

*Ing. Zdeňka Sedláková, CSc., ÚMCH AV ČR, v.v.i.*

*prof. RNDr. Josef Štěpánek, CSc., MFF UK Praha*

*RNDr. Petr Štěpánek, DrSc., ÚMCH AV ČR, v.v.i.*

*prof. Ing. Karel Ulbrich, DrSc., ÚMCH AV ČR, v.v.i.*

*prof. RNDr. Jiří Vohlídal, CSc., PřF UK Praha*

Dozorčí rada jmenována dne 16. 5. 2012 ve složení:

předseda: prof. Ing. Vladimír Mareček, DrSc., AV ČR (jmenován 15. 4. 2009)

místopředseda: Ing. Jiří Kotek, Dr., ÚMCH AV ČR, v.v.i.

členové:

*prof. Ing. Jiří Hanika, DrSc., ÚCHP AV ČR, v.v.i.*

*prof. Ing. Jan Roda, CSc., VŠCHT Praha*

*Ing. Pavel Šebek, CSc., Zentiva, a.s.*

### b) Změny ve složení orgánů:

*Ke změnám ve složení orgánů v roce 2015 nedošlo.*

### c) Informace o činnosti orgánů:

#### Ředitel

Kolegium ředitele pracovalo v roce 2015 ve složení:

RNDr. Petr Štěpánek, DrSc. – zástupce ředitele (koordinace výzkumné činnosti a zahraničních styků ústavu),

Ing. Jiří Kotek, Dr. – zástupce ředitele (koordinace provozních a investičních aktivit ústavu a spolupráce s vysokými školami),

Ing. Hana Nádeníková – členka kolegia (ekonomická a správní agenda),

RNDr. Zbyněk Pientka, CSc. – člen kolegia (koordinace realizace výzkumu a spolupráce s aplikační sférou),

RNDr. Tomáš Etrych, Ph.D. – člen kolegia (koordinace účasti ústavu v operačních programech strukturálních fondů EU),

Ing. Zdeněk Mrázek, CSc. – tajemník kolegia (a koordinace činností v oblasti ochrany duševního vlastnictví a licenčních aktivit)

#### Kolegium ředitele:

*V oblasti významných výzkumných projektů:*

- průběžně vyhodnocovalo a koordinovalo postup prací na realizaci „Centra polymerních senzorů“ (CPS) v rámci Operačního programu Praha - konkurenceschopnost (OPPK), oblast podpory 3.1: Rozvoj inovačního prostředí a partnerství mezi základnou výzkumu a vývoje a praxí;

- vytvářelo a zajišťovalo podmínky pro plnění cílů projektu „Bio-polymerní postdoktorandská laboratoř a vzdělávací centrum“ (BIOPOL) Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost, oblast podpory 2.3: Lidské zdroje ve výzkumu a vývoji;

- pravidelně se zabývalo zajištěním účasti ÚMCH v projektu Biomedicínského a biotechnologického centra AV ČR a Univerzity Karlovy ve Vestci (BIOCEV) v rámci Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace (OPVaVpl) a koordinovalo činnost realizačního týmu projektu;

- průběžně vyhodnocovalo a koordinovalo postup prací na realizaci projektu "Polymery pro energetiku" v rámci Operačního programu Praha - Konkurenceschopnost (OPPK), oblast podpory 3.1: Rozvoj inovačního prostředí a partnerství mezi základnou výzkumu a vývoje a praxí, v jehož rámci je zřízena laboratoř Energolab;

- průběžně vyhodnocovalo a koordinovalo postup prací na realizaci projektu „POLYMAT“ v rámci programu NPU I zaměřeného na zajištění udržitelnosti inovačních center CPMT a CBMP dokončených v letech 2011 a 2013;

*V oblasti hodnocení výzkumné činnosti a personální politiky*

- projednávalo pravidelné roční hodnocení vědeckých výstupů a výkonnosti

výzkumných týmů ředitelem a promítnutí jeho závěrů do mzdové diferenciacce výzkumných týmů a jejich vedoucích i personálních a organizačních opatření;

- projednávalo výsledky pravidelných atestací výzkumných pracovníků (duben a říjen 2015) a jejich zohlednění ve mzdovém zařazení atestovaných výzkumných pracovníků;

- zabývalo se vyhodnocením mimořádně úspěšných týmů a jednotlivců a přípravou návrhů na jejich ocenění;

- projednávalo výsledky výběrových řízení na obsazení míst výzkumných pracovníků pro zajištění aktivit nově budovaných center;

- zabývalo se Strategií rozvoje AV ČR a zapojením ÚMCH do jejich výzkumných programů.

#### *V oblasti organizace a vnitřních předpisů*

V průběhu roku 2015 byly novelizovány nebo nově vydány vnitřní předpisy (vnitřní pokyny ÚMCH AV ČR, v.v.i.) upravující postupy a pravidla dlouhodobě či opakovaně prováděných činností pracovníků a orgánů ústavu, zejména v oblastech:

- mezd (vydání příloh vnitřního mzdového předpisu týkajících se tarifních mezd a minimální mzdy zaměstnanců);

- pracovních pobytů a cest zaměstnanců;

- výzkumných projektů a pravidel hospodaření s finančními prostředky grantů;

V průběhu roku 2015 byla provedena částečná reorganizace vědeckých oddělení reflektující aktuální rozvoj výzkumných směrů ústavu.

#### Rada pracoviště

Rada pracoviště se na svých zasedáních zabývala především níže uvedenými záležitostmi:

9. 4. 2015 - projednání účetní závěrky, zprávy auditora a výsledku hospodaření za rok 2014, projednání návrhu rozpočtů ÚMCH a Sociálního fondu ÚMCH na rok 2015, informace o výsledcích hodnocení výkonnosti vědeckých oddělení v roce 2014, projednání návrhu dalšího postupu, organizačních a personálních změn, projednání návrhu změn metodiky hodnocení výkonnosti vědeckých oddělení, projednání smlouvy o spolupráci s ukrajinskými vědeckými institucemi, schválení výsledku hlasování *per rollam* o návrhu na udělení Ceny Akademie věd pro kolektiv vedený P. Štěpánkem (zápis č. 15/2015);

25. 6. 2015 - návrhy personálních a organizačních změn, informace o realizaci projektů operačních programů Výzkum a vývoj pro inovace a Praha-konkurenceschopnost, schválení výsledků hlasování *per rollam*, které bylo součástí projednávání výroční zprávy ÚMCH za rok 2014 (zápis č. 16/2015);

22. 10. 2015 - projednání a schválení rozdělení hospodářského výsledku za rok 2014 do fondů, průběh organizačních a personálních změn v rámci reorganizace

vědeckého úseku, změny v metodice hodnocení výkonnosti vědeckých oddělení, projednání 1. fáze hodnocení ÚMCH za období 2010 – 2014, informace o realizaci projektů operačních programů, schválení hlasování *per rollam*, které se týkalo návrhu na udělení podpory „Fellowship J. E. Purkyně“ pro Z. Starého (zápis č. 17/2015);

17. 12. 2015 – projednání příloh Vnitřního mzdového předpisu ÚMCH, informace o ekonomických záležitostech ve vztahu k rozpočtu AV ČR, zhodnocení úspěšnosti končícího operačního programu Praha-konkurenceschopnost, informace o získání podpory v rámci programů Národního programu udržitelnosti I a II, průběh prezenčního hodnocení ÚMCH, informace o stavu reorganizace některých vědeckých oddělení a navazujících personálních a organizačních změnách v roce 2015, informace o plánovaném uvolnění RNDr. Františka Rypáčka, CSc. z funkce ředitele ÚMCH v roce 2016 a následného vyhlášení výběrového řízení na obsazení funkce ředitele ÚMCH (zápis č. 18/2015);

#### Dozorčí rada:

Dozorčí rada pracoviště se ve své činnosti soustředila zejména na následující témata:

5. 6. 2015 - projednání Výroční zprávy ÚMCH o činnosti a hospodaření ÚMCH za rok 2014 a Zprávy auditora pro zřizovatele za tentýž rok, projednání a schválení návrhu k provádění auditu ÚMCH společností AVK spol. s r.o. pro roky 2015 a 2016, projednání návrhu hospodaření ÚMCH na rok 2016 a návrhu investičních a dotačních aktivit na rok 2016, hodnocení ředitele ÚMCH;

17. 12. 2015 – seznámení s výsledky hospodaření ÚMCH za rok 2015, výhled rozpočtu na rok 2016, seznámení s vědeckými výsledky, schválenými návrhy projektů a dalšími aktivitami ÚMCH za rok 2015, udělení předběžného souhlasu k prodeji vybraných pozemků v k.ú. Lysolaje Městské části Praha-Lysolaje, která pozemky využívá k potřebám požární ochrany.

## **II. Informace o změnách zřizovací listiny:**

Ve zřizovací listině nedošlo ke změnám.

## **III. Hodnocení hlavní činnosti:**

V roce 2015 se výzkum v ÚMCH AV ČR, v.v.i. orientoval na tři hlavní směry polymerní vědy: syntéza a studium vlastností, jevů a možností využití pro speciální aplikace a moderní technologie nových polymerních systémů s řízenou strukturou a vlastnostmi, syntéza a studium vlastností biomakromolekulárních systémů, a studium dynamiky a samoorganizace molekulárních a nadmolekulárních systémů v polymerech.

Výsledkem výzkumné činnosti pracovníků ústavu je 213 publikací v impaktovaných časopisech a 17 patentů, přihlášek vynálezů a užitečných vzorů. V roce 2015 ústav

uspořádal 5 mezinárodních vědeckých konferencí s významnou účastí zahraničních vědců. Vedle 66 projektů podporovaných granty ze státního rozpočtu ČR, vědečtí pracovníci ústavu v roce 2015 řešili 3 projekty podporované Evropskou unií, jeden projekt v rámci Česko-norského výzkumného programu a 14 významných výzkumných projektů ve spolupráci s podnikatelskou sférou.

Mezi nejvýznamnějšími výsledky výzkumné činnosti ústavu můžeme uvést:

a) Příprava nových typů plně syntetických polymerních vakcín, sestávajících z polymerního nosiče, peptidového antigenu a nízkomolekulárního adjuvancia na bázi agonistů toll-like receptorů, která vyvolávají účinnou obranyschopnost organismu proti infekčním onemocněním. Ve spolupráci jsme prokázali, že originální složení vakcíny významně zesiluje účinek očkovací látky, prodlužuje její setrvání v tělním oběhu a zefektivňuje lokalizaci jejího terapeutického účinku in vivo.;

b) Metodami povrchově iniciované radikálové polymerizace ATRP a SET LRP byly připraveny hydrofilní polymerní kartáče vykazující excelentní antiadhesivní vlastnosti v prostředí krve. Metodou fotoiniciované polymerizace SET LRP z aktivovaného povrchu při extrémně nízké koncentraci mědi (80 ppb) byla připravena geometricky uspořádaná mikrostruktura polymerních kartáčů ultrasistentních proti adsorpci bílkovin. Syntetizované kartáče posouvají hranice přípravy nových biomateriálů.;

c) Byl syntetizován nový polymer s tvarovou pamětí (PTP) na bázi epoxidového nanokompozitu. Po mechanické deformaci a zafixování dočasně tvaru se PTP vrací do původního stavu po stimulaci vnějším podnětem. Syntetizovaný PTP vykazuje výbornou stabilitu deformovaného tvaru a rychlý návrat do původního tvaru po tepelné stimulaci, přičemž v upevněném vzorku generuje vysoké mechanické napětí.;

d) Vyvinuli jsme enzymaticky degradovatelné hydrogely síťováním methakrylovaných syntetických polyaminokyselin a jejich modifikaci biomimetickými RGDS peptidy využitím selektivních click reakcí. Pro vytvoření makroporézní struktury gelů jsme vypracovali techniku síťování za kryogenních podmínek. Nově vyvinutá technika radikálové polymerizace iniciované elektronovým svazkem umožňuje připravit hydrogely se separovanými vrstvami o odlišném chemickém složení a tedy schopnými nést různé biologické funkce.

V roce 2015 se dále rozvíjela spolupráce s podnikatelskou sférou. Lze ji dokumentovat např. společným výzkumem s firmami WAKE spol. s r.o., FEI, Brno, C2P, s.r.o., Chlumec nad Cidlinou, Thermosanace s.r.o., Výzkumný Ústav Včelařský, s.r.o., Intellmed s.r.o., COC Pardubice, a rovněž se zahraničními firmami PsiOxus (Velká Británie) a Axalta Coatings Systems (USA). Ve spolupráci s firmou WAKE spol. s r.o. pokračuje vývoj polymerního přípravku Hemagel, který je vyráběn na základě licence našeho patentu a využíván pro léčbu ran.

Ústav spolupracuje s vysokými školami na řešení řady výzkumných projektů v oblastech materiálového výzkumu (např. supramolekulární komplexy, nanokompozitní materiály, optoelektronické prvky), funkčních polymerních systémů a výzkumu zaměřeného na využití polymerů v biologii a lékařství (např. charakterizace buněčných receptorů, vývoj radionuklidových polymerů pro diagnostiku a terapii, vývoj nosičů léčiv, příprava kompozitů s kovovými nanočásticemi pro diagnostické účely). Ve spolupráci s vysokými školami ústav provádí doktorské studium; společné akreditace doktorských studijních programů má s devíti pražskými i mimopražskými vysokými školami, tj. prakticky se všemi VŠ v ČR, které vyučují makromolekulární chemii a fyziku, popř. příbuzné studijní obory. V roce 2015 byl ústav školicím

pracovištěm 52 doktorandů v oborech makromolekulární chemie a fyzikální chemie polymerů a biopolymerů a polymerní fyziky. Uvedený počet doktorandů zahrnuje i 7 doktorandů, kteří obhájili disertační práci v roce 2015, a 9 nově přijatých studentů. Na vědecké činnosti ústavu se podílelo rovněž 18 studentů pregraduálního studia.

V rámci mezinárodní vědecké spolupráce a soustavného úsilí ústavu o rozvoj polymerní vědy ústav v r. 2015 zahájil již 20. ročník postgraduálního kurzu („Postgraduate Course in Polymer Science“), který pod záštitou UNESCO a IUPAC ústav každoročně pořádá v trvání 10 měsíců pro zahraniční studenty z blízkých i vzdálených zemí. Ve školním roce 2015/16 se kursu účastní 10 zahraničních studentů, kteří přijeli z Nepálu, Ukrajiny, Kamerunu, Číny, Polska, Uruguaye, Ruska. Mezinárodní spolupráce dále probíhala s řadou zahraničních pracovišť, jak na mnohostranné úrovni, na základě 3 projektů 7. rámcového programu EU a jednoho projektu v rámci Česko-norského výzkumného programu (v oblastech nosičů léčiv, nanokompozitních materiálů, polymerních membrán), tak formou bilaterálních spoluprací se zahraničními pracovišti v rámci mezinárodních projektů a četných společných výzkumů při neformální spolupráci.

V rámci vzdělávací a popularizační činnosti se pracovníci ústavu podíleli na projektech Otevřená věda, Otevřená věda regionům, Letní škola středoškolských učitelů chemie, Chemické olympiády a dalších popularizačních přednáškách. Dále bylo zveřejněno několik popularizačních článků a dosažené výsledky byly též prezentovány v rozhlasových a televizních vystoupeních.

#### **IV. Hodnocení další a jiné činnosti:**

Ústav provozuje nestátní zdravotnické zařízení – ordinaci praktického lékaře pro dospělé. Hospodaření nestátního zdravotnického zařízení bylo vyrovnané.

V rámci jiné činnosti ústavu bylo realizováno 48 zakázek na základě smluv a objednávek. Jejich náplní byly analýzy vzorků, měření a interpretace spekter, příprava materiálů, charakterizace složení a struktury dodaných vzorků.

#### **V. Informace o opatřeních k odstranění nedostatků v hospodaření a zpráva, jak byla splněna opatření k odstranění nedostatků uložená v předchozím roce:**

Opatření k odstranění nedostatků nebyla v předchozím roce uložena.

#### **VI. Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné z hlediska posouzení hospodářského postavení instituce a mohou mít vliv na její vývoj:\*)**

Finanční zdroje, se kterými ÚMCH AV ČR, v.v.i., v r. 2015 hospodařil, byly především tvořeny prostředky státního rozpočtu, a to jak z kapitoly AV ČR, tak i z jiných rozpočtových kapitol. Více než 26 % neinvestičních finančních prostředků bylo

\*) Údaje požadované dle § 21 zákona 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů.

získáno z nestátních zdrojů. Stejně jako v předcházejících letech, institucionální prostředky, jako dotace na podporu výzkumné organizace a podpora činností pracovišť AV, představovaly nejvýznamnější položku rozpočtu ústavu. Tyto zdroje, doplněné o účelové prostředky na řešení projektů získané ve veřejných soutěžích, byly zcela zásadní při zajištění materiálních podmínek vědecké a výzkumné činnosti pracoviště. Náklady na výzkum, včetně zajištění jeho infrastruktury, přesáhly v roce 2015 částku 320 mil. Kč.

Investiční prostředky v celkové výši přesahující 59 mil. Kč byly použity na nákup vědeckých přístrojů a zařízení laboratoří a na realizaci projektů „Centrum polymerních senzorů“ (CPS) a „Polymery pro energetiku“ (Energolab) v rámci OPPK. Finanční prostředky pro realizaci investic byly získány zejména v rámci investiční dotace na zajištění činnosti pracovišť AV, konkurzních prostředků AV ČR a projektů CPS a Energolab.

Další ekonomické informace jsou uvedeny v příloze k účetní závěrce k 31. 12. 2015.

### Realizované projekty a granty financované ze státního rozpočtu, případně z jiných zdrojů

Zdroj prostředků	Počet projektů
GA ČR	39
Program interní podpory AV ČR - mezinárodní spolupráce	4
Programy ostatních resortů	22
Zahraniční granty	8
Zakázky hlavní činnosti	10
OPVK-BIOPOL	1
OPPK-CPS	1
OPPK-Energolab	1
OPVaVpl-BIOCEV	1
Česko-norský vědecký program CZ09	1
Zakázky jiné činnosti	48
MŠMT-NPU I.	1
TA ČR	6

### Programy nebo projekty spolufinancované z rozpočtu EU

Byly řešeny 3 projekty, které jsou uvedeny v následující tabulce:

Pořadové číslo projektu	Název projektu	Číslo kontraktu
1.	Advanced materials for batteries MAT4BAT	GC.NMP.2013-1 No. 608931
2.	Nanosystems for Early Diagnosis of Neurodegenerative Diseases	NMP-2009-4.0-3 - GA No. 246513

3.	ECNP-GROWTH: Consolidation of the European Centre for Nanostructured Polymers	FP7-CSA-GA No. 290490

### VII. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště: \*)

V souladu s aktualizovaným profilem výzkumné činnosti na léta 2012 - 2017 budeme pokračovat ve výzkumu biomakromolekulárních a bioanalogických systémů, nadmolekulárních polymerních soustav, polymerních nanomateriálů a nanotechnologií a v přípravě a aplikacích nových polymerních materiálů s funkčními vlastnostmi.

### VIII. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí: \*)

K ochraně životního prostředí přispíváme na dvou úrovních:

1. Významná část našich výzkumných projektů je zacílena na technologie související s ochranou životního prostředí, např. vývoj polymerních materiálů pro konverzi energie, pro solární a palivové články, na vývoj vysoce účinných fotoemitujících materiálů a řešení problémů s recyklací plastového odpadu.
2. Při své experimentální činnosti a provozu ústavu důsledně respektujeme požadavky na ochranu prostředí, dbáme na technické zajištění prevence znečištění ovzduší chemickými látkami, třídění odpadu a jeho ekologickou likvidaci odbornými firmami. V souladu se zavedenými pravidly likvidujeme i veškerý ostatní odpad, např. zastaralé přístroje, počítače apod.

### IX. Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů: \*)

V pravidelných termínech probíhaly atestace výzkumných pracovníků, na jejichž základě byly obnovovány pracovní smlouvy a prováděny úpravy zařazení pracovníků do kvalifikačních stupňů. Pozornost vedení ústavu je věnována zejména získávání talentovaných mladých vědeckých pracovníků a vytváření mezioborových týmů pro zajištění činnosti center jak v rámci ústavu (CPMT, CBMP, CPS, Energolab), tak v rámci účasti ústavu v OPVaVpl. V roce 2015 došlo ke snížení počtu pracovníků; průměrný přepočtený počet zaměstnanců ústavu k 31. 12. 2015 byl 259.

---

\*) Údaje požadované dle § 21 zákona 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů.

**X. Poskytování informací podle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím<sup>\*\*)</sup>**

a)	Počet podaných žádostí o informace	2
	počet vydaných rozhodnutí o odmítnutí žádosti	0
b)	Počet podaných odvolání proti rozhodnutí	0
c)	Opis podstatných částí každého rozsudku soudu	
	Žádný rozsudek soudu nebyl vydán.	
d)	Výčet poskytnutých výhradních licencí, včetně odůvodnění nezbytnosti poskytnutí výhradní licence	
	Žádná výhradní licence nebyla poskytnuta.	
e)	Počet stížností podaných podle §16a, důvody jejich podání a stručný popis jejich vyřízení	0

razítko

Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v. v. i.  
Heyrovského nám. 2  
162 06 Praha 6  
(1)

  
podpis ředitele pracoviště AV ČR

**Přílohou výroční zprávy je účetní závěrka a zpráva o jejím auditu**

<sup>\*\*)</sup> Údaje požadované dle §18 odst. 2 zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, ve znění pozdějších předpisů.