

Univerzita získala podporu pro tři jedinečné vědecké projekty

Olomouc se stane významným centrem biomedicíny i nanotechnologií

Více než před rokem jsme vás na stránkách Žurnálu+ informovali o některých chystaných projektech v rámci Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace. Dnes bychom vám rádi blíže představili tři projekty, jež byly letos schváleny a jejich realizace zahájena. Společným znakem těchto projektů není pouze to, že na jejich uskutečnění získala univerzita stovky milionů korun, ale i to, že svou velikostí a významem dalece přesahují hranice středomoravského regionu i České republiky a jsou mostem mezi bádáním a uplatněním vědeckých poznatků v praxi.

Regionální centrum pokročilých technologií a materiálů (RCPTM)

Název projektu: Regionální centrum pokročilých technologií a materiálů

Lokace: Přírodovědecká fakulta, lokalita Holice, ulice Šlechtitelů

Realizace: 2009–2012

Celková dotace: 544 815 080 Kč

Ředitel projektu:
doc. RNDr. Radek Zbořil, Ph.D.

Projekt byl schválen v rámci Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace s celkovou dotací ve výši téměř 545 milionů korun, přičemž 463 milionů bude hrazeno z prostředků EU a necelých 82 milionů korun z rozpočtu ČR. Z dotace projektu budou mj. pořízena některá unikátní zařízení jako např. transmisní elektronový mikroskop s vysokým rozlišením s možností práce za nízkých teplot, který umožní studium velikosti, morfologie a struktury biomakromolekul i nanomateriálů.

Během let 2005 až 2008 získal výzkumný tým RCPTM přibližně 500 milionů Kč z grantů a spolupráce s průmyslovými subjekty za tyto projekty:

- + Centrum výzkumu práškových nanomateriálů
- + Optické struktury, detekční systémy a související technologie pro nízkofotonové aplikace
- + Centrum biomolekul a molekulových systémů
- + Nové technologie přípravy a využití nanočástic na bázi oxidů železa pro ekologické, průmyslové a lékařské aplikace
- + Nanostrukturní makroskopické systémy - technologie přípravy a charakterizace
- + Komplexní sloučeniny a oxidy přechodných kovů s využitím v bioaplikacích a nanotechnologiích
- + Modulace signálních a regulačních drah normálních a nádorových buněk



Regionální centrum pokročilých technologií a materiálů (RCPTM)

Nanotechnologie i optické technologie v praxi

Šest výzkumných skupin bude výsledky své vědecké práce směřovat do celé řady ekologických, medicínských a průmyslových aplikací. Za všechny lze zmínit například moderní technologie čištění vod s využitím nanočástic železa, antibakteriální úpravy povrchů pomocí nanočástic stříbra nebo unikátní optické technologie využívané při detekci vysokoenergetického kosmického záření. V rámci řešení projektu budou vyvíjeny a testovány také nové látky s vysokou protinádorovou aktivitou a magnetické materiály použitelné v medicíně jako kontrastní látky nebo nosiče léčiv.

Primárním cílem uvažovaného projektu bude intenzivní prosazování uplatnění výsledků výzkumu a vývoje v praxi. Projekt

je plánován jako mezičlánek mezi výzkumnými aktivitami, probíhajícími dominantně na Univerzitě Palackého v Olomouci, a podnikatelskými subjekty regionu, případně celé ČR, a to v oblastech nanotechnologií, optických technologií, analytických procesů a instrumentace a vývoje biologicky aktivních sloučenin. Centrum bude vytvářet klíčové technologické propojení mezi výzkumem a aplikací výsledků výzkumu podniky regionu. „Perspektivita nanotechnologií souvisí s tím, že v oblasti nanosvětla mají procesy a materiály jiné vlastnosti než v makrosvětě. To souvisí s kvantově mechanickým chováním systémů nanometrových rozměrů. V konečném důsledku můžeme získat materiály o jiných, nových vlastnostech,“ řekl o jednom z nejperspektivnějších oborů výzkumu profesor Miroslav Mašláň, rektor UP a zároveň koordinátor projektu.

Nová pracovní místa i zvýšení konkurenceschopnosti

Uskutečnění takového transferu poznatků z výzkumného prostředí do podnikatelských subjektů prostřednictvím vývoje, ověření a realizace zamýšlených pokročilých technologií zvýší jak



konkurenceschopnost podniků regionu na tuzemských i zahraničních trzích, tak i konkurenceschopnost Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v evropském výzkumném a vzdělávacím prostoru.

Lze tedy oprávněně předpokládat, že činností centra bude dosaženo převedení know-how zúčastněných odborníků do fáze výroby. Centrum bude také poskytovat podnětné prostředí pro výchovu odborníků schopných uplatnit své poznatky při zakládání inovativních firem v regionu. Regionální podnikatelské subjekty opírající se o zázemí garantované centrem budou schopny uspět se svou nabídkou výrobků i služeb v náročné konkurenci i mimo rámec regionu. Nezanedbatelným přínosem realizace Centra bude také vznik sedmi desítek nových pracovních míst, zejména pro absolventy přírodovědných a technických oborů vysokých škol, především fyzikálních a chemických specializací.

Přes pět tisíc metrů čtverečních pro výzkum

Po dokončení celého projektu RCPTM získá univerzita celkem 5 337 m² nové užité plochy. Budou postaveny dvě nové budovy, špičkově vybavené Technologické centrum, kde budou umístěny v Česku unikátní technologie a zařízení, například výše zmíněný transmisní elektronový mikroskop, superpočítač pro modelování vlastností nanostruktur nebo technologické pracoviště pro syntézu nanočástic a přechodových kovů a oxidů těchto kovů reakcí v pevné fázi, optické centrum pro povrchové úpravy nových optických prvků a další. Do nových prostor budou také přemístěny laboratoře, které byly v roce 2009 přechodně umístěny v nevyužívaných prostorách Vědecko-technického parku Univerzity Palackého.

Centrum spolupracuje s prestižními firmami

V rámci spolupráce na výzkumu a vývoji nových technologií a materiálů navázalo RCPTM spolupráci s desítkami firem, jež budou využívat výsledků a poznatků centra a pomáhat je tak uvádět do praxe. Jmenovitě jde například o farmaceutické giganty Farmak, a. s. či IVAX Pharmaceuticals, s. r. o., dceřinou firmu Honeywell Aerospace Olomouc s. r. o. společnost Honeywell, která zaměstnává přes 120 tisíc lidí po celém světě. Partnerem projektu je také společnost RAVAK a. s., která je největším výrobcem vybavení pro koupelny na světě. Na vývoji nanotechnologií pro čištění vody pak Centrum spolupracuje např. s firmou H+A EcoCZ s. r. o.

Výzkum bude realizován v osmi „balíčcích“

Výzkum v rámci RCPTM bude realizován v rámci osmi balíčků, které jsou vzájemně propojené a na jejichž řešení se budou podílet jednotlivá výzkumná oddělení. Jedná

se mj. o výzkum pokročilých materiálů na bázi nanočástic kovů a hydridů kovů s mimořádnými redukčními, antibakteriálními, sorpčními a katalytickými vlastnostmi, nebo výzkum nanokrystalických oxidů přechodných kovů v environmentálních, medicínských, katalytických a optických aplikacích. Další týmy se budou zabývat syntézou a novými technologiemi aplikací uhlíkových nanostruktur a hybridních uhlíkových systémů či biologicky aktivními sloučeninami a molekulárními magnety na bázi komplexů přechodných kovů v interakci s nanokrystalickými magnetickými nosiči. Zbývající čtyři „balíčky“ pak můžeme tématicky shrnout do oblastí: pokročilé optické technologie, nanofotonické detekční systémy a zdroje slabých a velmi slabých signálů, modelování interakcí uhlíkových nanostruktur s biomakromolekulami a nanometrické systémy a nanotechnologie v nových analytických přístupech. Více o projektu na <http://nanotech.upol.cz>

Biomedicína pro regionální rozvoj a lidské zdroje (BIOMEDREG)

Název projektu:
Biomedicína pro regionální rozvoj a lidské zdroje

Lokace:
Lékařská fakulta, lokalita Teoretické ústavy

Realizace: 2010-2014

Celková dotace: 883 877 406 Kč

Vedoucí projektu:
doc. MUDr. Marián Hajdúch, Ph.D.

Hlavním cílem projektu Biomedicína pro regionální rozvoj a lidské zdroje (BIOMEDREG) je získávání nových poznatků v oblasti základní a translační biomedicíny. Primárním posláním je využití a další rozšíření již existující kvalitní vědecko-výzkumné činnosti ve jmenovaných oblastech na Univerzitě Palackého. Partnerskými institucemi univerzity jsou v tomto projektu Fakultní nemocnice Olomouc a některá

Přehled výzkumných programů v rámci projektu BIOMEDREG:

- + Molekulární podstata nemocí a molekulární cíle
- + Medicinální chemie
- + Chemická biologie a experimentální terapeutika
- + Biomarkery - identifikace a validace
- + Farmakologie a toxikologie
- + Translační medicína

pracoviště Akademie věd ČR. Celkové náklady projektu dosahují více než 900 milionů korun.

Výzkumníci budou hledat podstatu rakoviny

Projekt si klade za cíl vybudovat technologickou infrastrukturu a platformu pro molekulárně orientovaný a translační biomedicínský výzkum s cílem porozumět molekulární podstatě rakoviny, zánětů a ojedinělých onemocnění. Výzkum by měl vést k identifikaci nových biomarkerů a terapeutických cílů, hodnocení biologické aktivity malých molekul pomocí vysoce kapacitních skriningových testů, preklinického vývoje, v ojedinělých případech dotažení až do fáze časných ověřovacích klinických zkoušek. Infrastrukturní část projektu bude soustřeďovat v jednotné platformě jednotlivé „core facilities“ s jedinečnými technologiemi. Bude vytvořeno pět core facilities (Bioinformatika a biostatistika, Zvířecí modely, Genomika, Proteomika a Buněčná biologie), které budou poskytovat klíčové technické služby pro žadatele, partnery a externí uživatele.

„Je to bezesporu jeden z největších a nejvýznamnějších projektů, které se momentálně v ČR v oblasti vědy a výzkumu realizují. Navíc v oboru biomedicíny jde o projekt v Česku naprosto unikátní. V Olomouci vyroste nový odborný ústav,



Biomedicína pro regionální rozvoj a lidské zdroje (BIOMEDREG)

kam bude soustředěn výzkum nádorových a infekčních onemocnění. Jeho výstavbu zahájíme na podzim letošního roku a v roce 2013 už v prostorách ústavu začnou pracovat jednotlivé vědecké týmy," uvedl profesor Miroslav Mašláň, rektor Univerzity Palackého. Nový ústav bude stát v sousedství Teoretických ústavů Lékařské fakulty UP v areálu FN Olomouc. „Samotná stavba představuje investici ve výši přibližně čtvrt miliardy korun, další

+ Regionální centrum pokročilých technologií a materiálů (RCPTM) je od 1. 1. 2009 samostatná hospodářskou jednotkou Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého. Primárním cílem centra je intenzivní prosazování uplatnění výsledků výzkumu a vývoje v praxi. Sídli v holickém areálu UP. Centrum je provázáno s výzkumnými pracovišti Univerzity Palackého, podporuje vznik nových firem zaměřených na sofistikované technologie, podporuje odborníky v aplikovaném fyzikálním, optickém a chemickém výzkumu s orientací na nanotechnologie. Celý projekt dostavby a realizace RCPTM je plánován do roku 2012.

+ Projekt vybudování Centra regionu Haná pro biotechnologický a zemědělský výzkum představuje nový rozměr spolupráce mezi univerzitou a olomouckými pracovišti Výzkumného ústavu rostlinné výroby (oddělení zelenin a speciálních plodin) a Ústavu experimentální botaniky (laboratoře molekulární cytogenetiky, cytometrie a cytoskeletu). Jde o společný projekt, do kterého každý z partnerů přinese své specifické know-how, přivede své odborníky a převede vybrané špičkové technologie. Příspěvek EU (85%): 708 mil. Kč, státní příspěvek (15%): 125 mil. Kč. Předpokládané datum ukončení projektu je konec roku 2013.

+ Projekt Biomedicina pro regionální rozvoj a lidské zdroje (BIOMED-REG) si klade za cíl získávat nové poznatky v oblasti základní a translační biomedicíny. Primárním posláním je využití a rozšíření již existující kvalitní vědecko-výzkumné činnosti ve jmenovaných oblastech na UP. Partnerskými institucemi univerzity jsou v tomto projektu Fakultní nemocnice Olomouc a některá pracoviště Akademie věd ČR. V rámci projektu má být vybudována technologická infrastruktura a platforma pro molekulárně orientovaný a translační biomedicínský výzkum s cílem porozumět molekulární podstatě rakoviny, zánětů a ojedinelých onemocnění.



téměř půl miliardy půjde na přístrojové vybavení laboratoří. Vznikne tak vědecké centrum vybavené špičkovými moderními technologiemi, které bude národní základnou pro molekulární výzkum. Naši odborníci se zaměří nejen na studium mechanismů vzniku nádorových a infekčních onemocnění, ale také na hledání nových diagnostických postupů a na vývoj nových léčiv," vysvětlil docent Marián Hajduch, šéf projektového týmu a vedoucí lékař Laboratoře experimentální medicíny Dětské kliniky LF UP a FNOL.

Profitovat z výzkumu budou studenti i firmy

Cílem BIOMEDREGU je také vytvoření sítě, která by zahrnovala špičková výzkumná pracoviště a skupiny v oblasti biomedicíny a translační medicíny, chemické biologie a medicíně chemie. Sekundárně by se tak měla zvýšit a rozšířit kapacita Univerzity Palackého, jakožto hlavního regionálního referenčního centra pro pokročilou diagnostiku, prevenci a terapii, což by mělo vést v důsledku k začlenění regionu Střední Moravy a českých vědců z oboru do společného špičkového vědeckého konsorcia.

BIOMEDREG by měl sloužit také ke vzdělávání pregraduálních a postgraduálních studentů a tedy i přilákat mladé výzkumníky prostřednictvím nabídky intelektuálně a technologicky vysoce stimulujícího prostředí. Propojení s podnikatelským sektorem má pak zajistit nabídnutí poznatků biotechnologickému, chemickému a farmaceutickému průmyslu. Projekt tak bude přispívat i k rozvoji inovativních firem v regionu a vzniku nových pracovních míst.

Snaha nalézt nové diagnostické a léčebné postupy

BIOMEDREG bude poskytovat unikátní informace o drahách a molekulách půso-

bících jako bariéry vůči rakovině, jejich deregulaci během tumorigeneze, infekčních onemocnění, rezistenci vůči současné terapii, apod. Identifikovány by měly být také léčivý ovlivnitelné cíle. Projekt tak bude představovat jedinečnou platformu pro objevení nových chemických skupin s potenciálním využitím jako strukturálních motivů pro nová léčiva. Podrobné biologické pochopení molekulární patologie onemocnění bude dále podporovat rozvoj jedinečných diagnostických, prognostických a léčebných postupů. „Lékařská fakulta spolu s olomouckou fakultní nemocnicí má určité obrovský vědecký potenciál, který se díky zázemí nového biomedicínského centra bude moci ještě více rozvinout. Věřím, že tato spolupráce přinese výsledky, které budou využitelné v národním i mezinárodním měřítku pro špičkovou diagnostiku a léčbu některých závažných onemocnění," konstatoval MUDr. Radomír Maráček, ředitel Fakultní nemocnice Olomouc.

Více o projektu na www.biomedreg.eu

Centrum regionu Haná pro biotechnologický a zemědělský výzkum

Název projektu: Centrum regionu Haná pro biotechnologický a zemědělský výzkum

Lokace: Přírodovědecká fakulta, lokalita Holice, ulice Šlechtitelů

Realizace: 2010–2013

Celková dotace: 832 938 232 Kč

Ředitel Centra: prof. RNDr. Ivo Frébor, CSc., Ph.D.

Od poloviny února patří mezi úspěšně schválené projekty také Centrum regionu Haná pro biotechnologický a zemědělský výzkum, pro který schválilo MŠMT dotaci ve výši 832 milionů korun. Slavnostní „start“ projektu, který sdružuje pět programů v oblasti výzkumu a šlechtění rostlin, se uskutečnil v dubnu v areálu Vě-





Centrum regionu Haná pro biotechnologický a zemědělský výzkum

decko-technického parku UP v Olomouci – Holici. „Svoji činnost zahájil realizační tým v počtu 12 pracovníků a již nastoupili první dva členové vědeckého týmu, kteří

Výzkumné programy v rámci Centra regionu Haná pro biotechnologický a zemědělský výzkum:

- + Proteinová biotechnologie – program bude zahrnovat jak výzkum v oblasti rostlinných proteinů, zejména enzymů a strukturních a regulačních proteinů, tak přípravu proteinů pomocí rekombinantní exprese.
- + Chemická biologie a genetika – v rámci výzkumného programu Chemická biologie a genetika budou studovány mechanismy základních životních pochodů v rostlinné i živočišné buňce.
- + Nové materiály a metody šlechtění rostlin – program bude zaměřen na získání nových poznatků o struktuře genomu zemědělských plodin a na přípravu nových materiálů pro šlechtění obilovin a pícnin s lepší odolností vůči chorobám a škůdcům, lepší tolerancí vůči suchu a mrazu, a lepšími užitnými vlastnostmi.
- + Rostlinná biotechnologie – v rámci programu budou připravovány nové linie transgenních rostlin s pozměněným metabolismem fytohormonů, nebo zásahem do signalizačních drah, cytoskeletu a endomembránových proteinů.
- + Fytofarma, genetické zdroje zelenin, léčivých, aromatických a kořeninových rostlin – tento výzkumný program bude zaměřen zejména na uchování, charakterizaci a využití genetické diversity vybraných léčivých rostlin a zelenin, které jsou uloženy v genové bance spravované Výzkumným ústavem rostlinné výroby.

vytvářejí základ nového oddělení buněčné biologie. Probíhají výběrová řízení a jsou pořizovány přístroje nutné pro zahájení vědecké činnosti Centra,” uvedl při příležitosti zahájení projektu koordinátor a výkonný ředitel Centra profesor Ivo Frébort, proděkan Přírodovědecké fakulty pro evropský investiční rozvoj.

Navázání na tradice rozvinutého zemědělství na Hané

Projekt Centrum regionu Haná představuje nový rozměr spolupráce mezi univerzitou a olomouckými pracovišti Výzkumného ústavu rostlinné výroby a Ústavu experimentální botaniky AV ČR, do kterého se každý z partnerů chystá přinést své specifické know-how a přivést své odborníky a vybrané špičkové technologie. „Projekt našeho ‚hanáckého‘ centra navazuje na tradici zemědělství a šlechtitelství, které bylo na Hané historicky hlavním zdrojem obživy a bohatství. Tuto tradici bychom chtěli oživit a přinést do tohoto odvětví zcela nové metody a postupy, zejména v oblasti molekulární genetiky a biotechnologie,” doplnil profesor Frébort.

Hlavním cílem Centra je rozšíření výzkumných kapacit univerzity i jejích partnerů, koncentrace vědeckého potenciálu a efektivní transfer výsledků výzkumu do aplikační sféry. Další z očekávaných přínosů představuje rovněž posílení výchovy doktorandů a mladých vědeckých pracovníků a vytvoření optimálních podmínek pro setrvání vědeckých kapacit v regionu.

Poznatky se uplatní na polích i v kosmetice

Klíčové vědecké aktivity centra zahrnují celou škálu jednotlivých oblastí intenzivního zemědělského a biotechnologického

výzkumu, zejména proteinové, chemické a rostlinné biotechnologie. „Výsledky našeho výzkumu jsou aplikovatelné například při vývoji moderních metod šlechtění a nových odrůd plodin s vyššími výnosy, odolností vůči vlivům počasí a škůdcům a šetrnější k životnímu prostředí, získávání nových zdrojů surovin pro potravinářský, kosmetický a farmaceutický průmysl, zlepšení kvality potravin a jejich kontroly a podobně,” upřesnil Frébort.

K dalším cílům projektu patří také poskytování dosažených výsledků formou licencí komerčním subjektům regionu i mimo region s cílem posílit jejich ekonomickou zdatnost, např. využití nových růstových regulátorů nebo nové generace země-



dělských plodin, které disponují vysokou odolností vůči stresovým a patologickým vlivům. Rozbíhá se spolupráce s významnými společnostmi, které dávají projektu perspektivu přesáhnout svými produkty rámec regionu i celé České republiky.

I v rámci Centra regionu Haná se bude stavět

Prostřednictvím projektu Centrum regionu Haná získá UP a její partneři celkem 7 220m² nových ploch určených pro vědecké a výzkumné aktivity v areálu Šlechtitelů v Olomouci – Holici (z toho UP 3 990m² tvořených novými budovami Centra molekulární biologie a genetiky a Technologického centra). Projekt patří mezi „střední“ projekty s celkovým rozpočtem téměř 940 milionů Kč. „Zahájení stavby je plánováno koncem letošního roku po dokončení výběrového řízení na dodavatele. Provoz centra v nových objektech by pak měl postupně nabíhat během let 2012–2013,” dodal koordinátor projektu Frébort.

Více o projektu na <http://www.cr-hana.eu>

připravil Ondřej Martínek