

**Závěrečné vyhodnocení
programu výzkumu, vývoje a inovací NÁVRAT
na úrovni poskytovatele**

Obsah

1. Základní informace o programu.....	3
1.1 Cíle programu	3
1.2 Výdaje na program	4
1.2.1 Celkové plánované výdaje.....	4
1.2.2 Skutečné výdaje.....	4
2. Základní údaje o realizaci programu.....	5
2.1 Veřejné soutěže.....	5
2.2 Způsob hodnocení a výběru projektů	5
2.3 Příjemci podpory	6
2.4 Přehled podpořených projektů.....	8
2.5 Kategorizace projektů.....	8
2.6 Přehled států a institucí, odkud se výzkumný pracovník vrátil do ČR.....	9
3. Dosažené výsledky a přínosy programu	10
3.1 Výsledky programu	10
3.2 Přínosy programu	11
4. Hodnocení podpořených projektů.....	12
4.1 Průběh hodnocení	12
4.2 Hodnocení ukončených projektů	13
5. Splnění cílů programu.....	14
6. Závěr	16
7. Doporučení pro případný obdobný program.....	16
8. Příloha: Nejvýznamnější výsledky programu NÁVRAT	17

1. Základní informace o programu

Program výzkumu, experimentálního vývoje a inovací s názvem NÁVRAT (kód programu - LK) realizovalo Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy v souladu s příslušnými ustanoveními zákona č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací z veřejných prostředků a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací), ve znění tehdejších předpisů.

Program byl schválen usnesením vlády České republiky ze dne 7. prosince 2010 č. 886. Jeho úplné znění je k dispozici na internetové adrese <http://www.msmt.cz/vyzkum-a-vyvoj-2/program-navrat>.

Období trvání programu bylo stanoveno na léta 2012-2019.

1.1 Cíle programu

Hlavním cílem programu bylo vytvoření podmínek k návratu špičkových pracovníků ve výzkumu, experimentálním vývoji a inovacích (dále jen „VaVaI“) do České republiky, stimulování zájmu těchto perspektivních osobností (výzkumných pracovníků s předchozí zahraniční praxí v délce trvání nejméně 3 roky) o kvalifikovanou práci v české výzkumné sféře a rovněž stimulování zájmu českých výzkumných organizací o tyto osobnosti. Program NÁVRAT zajišťoval podmínky pro další profesní rozvoj těchto tzv. klíčových osob projektů po jejich návratu nebo příjezdu ze zahraničí, vytvářel podmínky pro jejich rychlý kariérní růst v ČR zajištěním odpovídajícího, dostatečně kvalitního pracovního a materiálně-technického zázemí pro jejich konkrétní cílené výzkumné aktivity, přinášející mezinárodně uznatelné a konkurenceschopné výsledky ve VaVaI. Toto zázemí mělo klíčové osobě nabídnout a zajistit profesní rozvoj ve standardu, který odpovídá současným zahraničním nabídkám v daném vědním oboru.

Podle výzkumné orientace a profesních požadavků klíčových osob projektů, oprávněnosti jejich materiálně-technických a finančních nároků a s ohledem na světové trendy ve VaVaI mohly být v přímé souvislosti s řešením konkrétního výzkumného problému v rámci projektu efektivně vybaveny příslušné laboratoře, rekonstruovány nebo vybudovány potřebné prostory, pořízeny a zavedeny nové technologie, popř. mohlo být modernizováno potřebné přístrojové vybavení a poskytnut nezbytný materiál.

Uchazeči (výzkumné organizace) byli jako zaměstnavatelé vedeni k tomu, aby klíčové osoby nejen získali, ale i dlouhodobě udrželi na území ČR. Klíčová osoba projektu měla v rámci projektu možnost vytvoření vlastního výzkumného týmu „na míru“ čítajícího přibližně 5 až 7 osob. Projekty měly zajistit rozšíření aktuálních osobních zahraničních kontaktů klíčové osoby projektu na úroveň profesní mezinárodní spolupráce dané výzkumné organizace, která se ucházela o podporu. Klíčová osoba projektu měla být současně řešitelem projektu podle § 9 odst. 1 písm. e) zákona 130/2002 Sb. Cílem programu bylo vytvoření finančního a materiálně-technického zázemí alespoň pro 30 perspektivních výzkumných pracovníků - klíčových osob projektů – s předchozí, nejméně tříletou zahraniční praxí a jejich dlouhodobé zařazení mezi „kmenové zaměstnance“ výzkumné organizace, která v návrhu projektu vystupovala jako uchazeč a budoucí příjemce účelové podpory.

1.2 Výdaje na program

1.2.1 Celkové plánované výdaje

Celkové výdaje ze státního rozpočtu na program byly plánovány ve výši 465 000 tis. Kč. Míra podpory byla stanovena ve výši 100 % celkových uznatelných nákladů projektů. Plánované výdaje programu pro jednotlivé roky ukazuje následující tabulka.

Rok	Výdaje na program celkem (v tis. Kč)	Účelová podpora (v tis. Kč)
2012	40 000	40 000
2013	60 000	60 000
2014	70 000	70 000
2015	75 000	75 000
2016	70 000	70 000
2017	60 000	60 000
2018	50 000	50 000
2019	40 000	40 000
Celkem na program	465 000	465 000

1.2.2 Skutečné výdaje

Oproti plánu nebyly Radou pro výzkum, vývoj a inovace při přípravě výdajů státního rozpočtu na výzkum a vývoj na roky 2017 až 2019 alokovány do rozpočtové kapitoly Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy žádné finanční prostředky na realizaci programu. Důvodem byl jednak nedostatek finančních prostředků (prioritou byla podpora velkých výzkumných infrastruktur a projektů Národního programu udržitelnosti II), a jednak skutečnost, že v rámci Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace získala Praha přístup k projektům mobility. Jednou z aktivit podporovaných z tohoto operačního programu byl i návrat českých výzkumníků ze zahraničí. Tím de facto ztratila další realizace programu NÁVRAT opodstatnění a bylo upřednostněno financování těchto aktivit z operačního programu. Skutečně vynaložené výdaje na realizaci programu uvádí následující tabulka.

Rok	Účelová podpora (v tis. Kč)
2012	38 363
2013	62 984
2014	64 742
2015	63 946
2016	39 036
2017	0
2018	0
2019	0
Celkem	269 071

2. Základní údaje o realizaci programu

2.1 Veřejné soutěže

V programu byly v průběhu jeho trvání vyhlášeny dvě veřejné soutěže ve výzkumu, experimentálním vývoji a inovacích (dále jen „veřejná soutěž“), na jejichž základě bylo podpořeno celkem 19 projektů. Délka řešení projektů byla 5 let (projekty 1. veřejné soutěže) a 3 roky (projekty 2. veřejné soutěže).

Z 24 návrhů projektů předložených uchazeči do 1. veřejné soutěže odborný poradní orgán doporučil k podpoře 21 návrhů projektů a 3 návrhy projektů k poskytování podpory nedoporučil. S ohledem na disponibilní finanční prostředky byla uzavřena smlouva o poskytnutí podpory s prvními 13 uchazeči dle výsledného pořadí, jeden příjemce podpory však od smlouvy o poskytnutí podpory z důvodu pokračující kariéry klíčové osoby v zahraničí odstoupil. Ve 2. veřejné soutěži odborný poradní orgán hodnotil 10 návrhů projektů, z nichž 7 návrhů projektů doporučil k podpoře a 3 návrhy projektů k poskytování podpory nedoporučil. Podrobnosti jsou uvedeny v tabulce.

Veřejná soutěž	Datum vyhlášení	Počet doručených návrhů projektů	Počet hodnocených návrhů projektů	Počet podpořených projektů	Finanční podpora (v tis. Kč)	Období řešení projektů
1.	14. 9. 2011	24	24	12	199 513	2012–2016
2.	20. 6. 2012	11	10	7	69 558	2013–2015
Celkem		35	34	19	269 071	

Údaje o veřejných soutěžích a podpořených projektech lze nalézt v informačním systému výzkumu a vývoje (IS VaVaI) na internetových adresách:

<https://www.rvvi.cz/ves?s=detail&n=0&h=SMSM2012LK1> (1. veřejná soutěž)

<https://www.rvvi.cz/ves?s=detail&n=0&h=SMSM2013LK2> (2. veřejná soutěž).

Další veřejné soutěže vyhlášeny nebyly.

2.2 Způsob hodnocení a výběru projektů

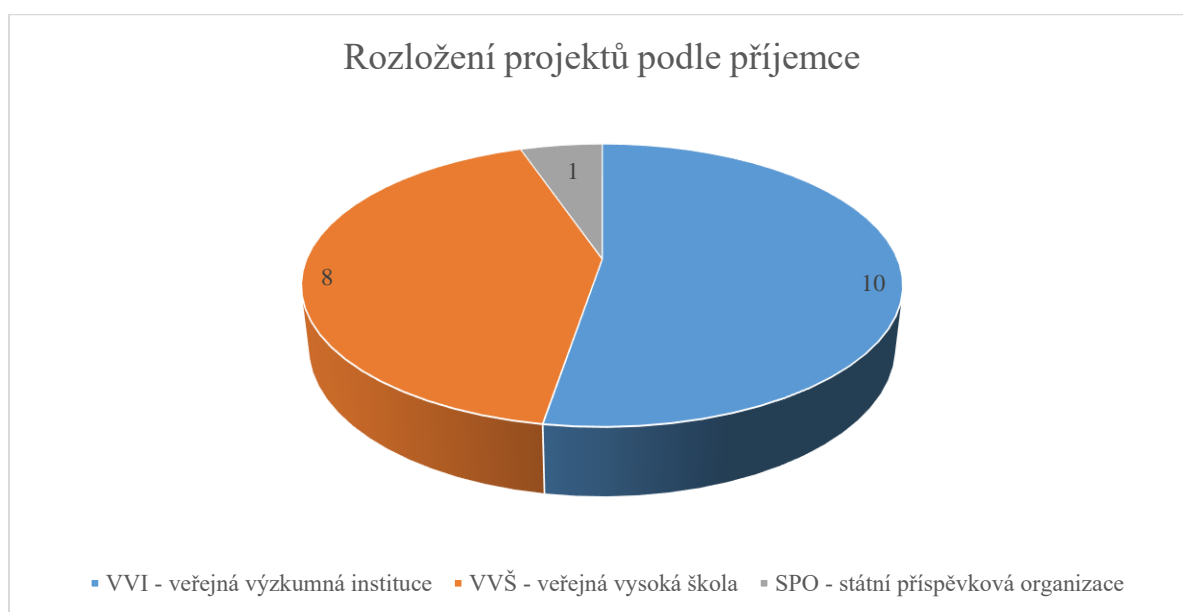
Hodnocení návrhů projektů proběhlo v souladu s § 21 zákona č. 130/2002 Sb. Pro hodnocení návrhů projektů přijatých do veřejné soutěže byl ustaven odborný poradní orgán. Ke každému návrhu projektu byly zpracovány dva nezávislé oponentní posudky, které sloužily jako poklad pro hodnocení návrhů projektů odborným poradním orgánem. O výsledku hodnocení každého návrhu projektu zpracoval odborný poradní orgán protokol a spolu s výsledným pořadím všech návrhů projektů jej předložil ministerstvu. Odborný poradní orgán rovněž hodnotil průběh řešení vybraných a podpořených projektů, prováděl kontrolu jejich výsledků a výstupů a hodnotil program jako celek.

Složení odborného poradního orgánu pro program NÁVRAT	
prof. Ing. Josef Arlt, CSc.	Vysoká škola ekonomická v Praze
doc. Ing. Milan Edl, Ph.D.	Západočeská univerzita v Plzni
RNDr. Antonín Fejfar, CSc.	Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.
prof. RNDr. Tomáš Kepka, DrSc.	Univerzita Karlova
prof. RNDr. Jaroslav Koča, DrSc.	Masarykova univerzita
PhDr. Zdenka Mansfeldová, CSc.	Sociologický ústav AV ČR, v. v. i.
prof. MUDr. Pavel Mareš, DrSc.	Fyziologický ústav AV ČR, v. v. i.
prof. RNDr. Ondřej Prášil, Ph.D.	Mikrobiologický ústav AV ČR, v. v. i.
prof. Ing. Vladimír Slivka, CSc. Dr.h.c.	Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava
prof. Ing. Miroslav Strnad, DrSc.	Univerzita Palackého v Olomouci
prof. Ing. Peter Šebo, CSc.	Biotechnologický ústav AV ČR, v. v. i.
prof. RNDr. Jiří Šťastný, CSc.	Mendelova univerzita v Brně
prof. RNDr. Jan Tachezy, Ph.D.	Univerzita Karlova
prof. RNDr. Jitka Ulrichová, CSc.	Univerzita Palackého v Olomouci
prof. Ing. Tomáš Wágner, CSc.	Univerzita Pardubice

2.3 Příjemci podpory

Příjemci podpory na realizaci projektů mohly být pouze výzkumné organizace ve smyslu Rámce Společenství pro státní podporu výzkumu, vývoje a inovací č. 2006/C 323/01, platného od 1. 1. 2007. Vzhledem k tomu, že program NÁVRAT byl komplementárním programem podpory k Operačnímu programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost (dále jen „OP VK“), podporu mohly získat jen subjekty sídlící v Praze. V každém projektu byl zapojen vždy jeden účastník v roli příjemce.

Následující graf znázorňuje rozložení projektů podle příjemce. Více jak polovina projektů byla řešena veřejnými výzkumnými institucemi (ústavy Akademie věd ČR), 8 projektů bylo řešeno veřejnými vysokými školami, 1 projekt realizovala státní příspěvková organizace.



Následující tabulka uvádí přehled výše podpory poskytnuté jednotlivým příjemcům.

Seznam příjemců podpory	Počet podpořených projektů	Výše podpory (v tis. Kč)
Veřejné vysoké školy		
České vysoké učení technické v Praze	3	23 945
Univerzita Karlova v Praze	6	60 185
Ústavy Akademie věd		
Biotechnologický ústav	1	9 129
Mikrobiologický ústav	1	28 882
Ústav experimentální botaniky	1	15 054
Ústav molekulární genetiky	4	54 134
Ústav organické chemie a biochemie	3	54 327
Státní příspěvková organizace		
Česká geologická služba	1	23 415

2.4 Přehled podpořených projektů

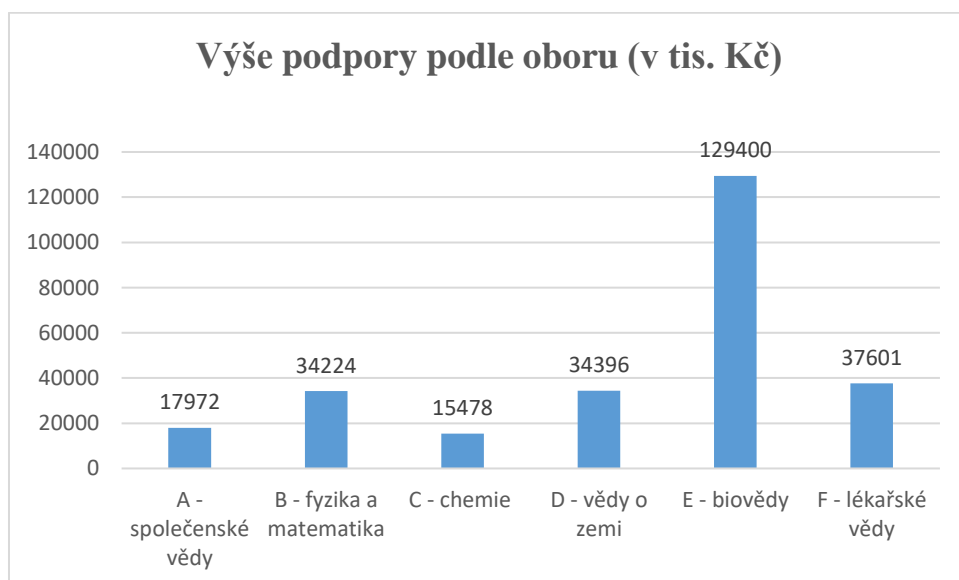
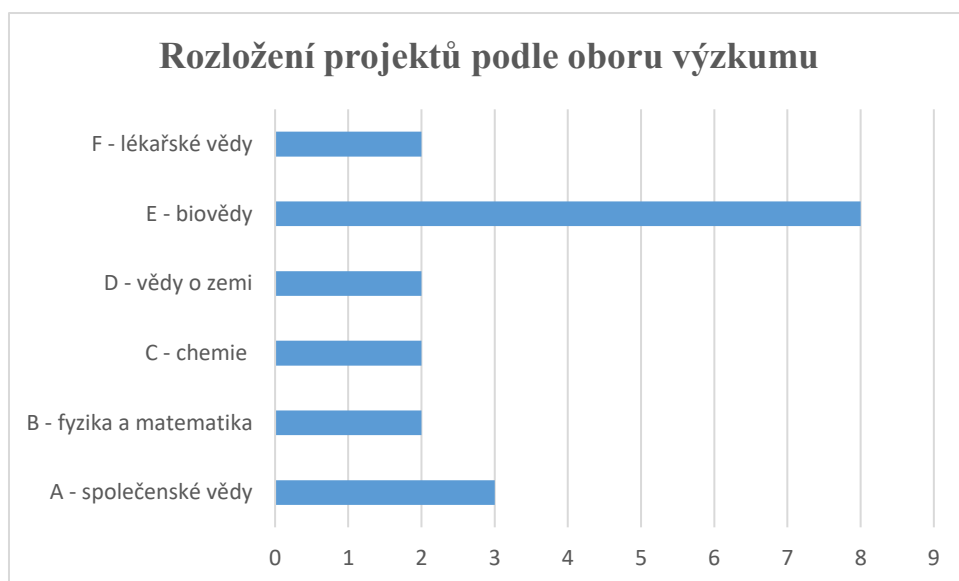
Program podpořil realizaci celkem 19 projektů. Jejich přehled pro obě veřejné soutěže uvádí následující tabulka.

Projekt č.	Název projektu	Příjemce	Řešitel/klíčová osoba
1. veřejná soutěž			
LK11202	Role paleozoických akrečních a kolizních orogénů na tvorbu a růst kontinentální kůry	Česká geologická služba	prof. RNDr. Karel Schulmann, Ph.D.
LK11205	Využití biomolekulární NMR spektroskopie k racionálnímu výzkumu léčiv	Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v.v.i.	Ing. Václav Veverka, Ph.D.
LK11206	Intramembránové proteasy rodiny rhomboidů v sekreční dráze savčích buněk: repertoár substrátů, specifita, biologické úlohy a jejich inhibice	Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v.v.i.	Ing. Kvido Stříšovský, Ph.D.
LK11207	Role replikační zdatnosti HIV na průběh nemoci u pacientů bez antiretrovirové léčby	Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v.v.i.	Mgr. Jan Weber, CSc.
LK11209	Zapojení prof. Guillerma Contrerasa do činnosti Centra pro fyziku ultra-relativistických jaderných srážek na FJFI ČVUT	České vysoké učení technické v Praze	Dr. Guillermo Contreras Nuno
LK11213	Analýza genů Pin1 a CRMP2A a jejich vlivu na růst, větvení a regeneraci axonů in vitro a in vivo	Ústav molekulární genetiky AV ČR, v.v.i.	Mgr. Martin Balašík, Ph.D.
LK11214	Genetická regulace zárodečného vývoje mozku a oka	Ústav molekulární genetiky AV ČR, v.v.i.	RNDr. Ondřej Machoň, Ph.D.
LK11215	Regulace aktivních endogenních retrovirů v savčím genomu	Ústav molekulární genetiky AV ČR, v.v.i.	MUDr. Daniel Elleder, Ph.D.
LK11217	Integrativní ekogenomika metabolického syndromu	Univerzita Karlova	doc. MUDr. Ondřej Šeda, Ph.D.
LK11218	Dekonstrukce a konstrukce národních tradic a věda v Číně	Univerzita Karlova	doc. PhDr. Olga Lomová, CSc.
LK11221	Vývoj metod pro návrh statistických mluvených dialogových systémů	Univerzita Karlova	Mgr. Ing. Filip Jurčíček, Ph.D.
LK11224	Ekonomika mykorrhizní symbiózy, její limity a regulace	Mikrobiologický ústav AV ČR, v.v.i.	Mgr. Jan Jansa, Ph.D.
2. veřejná soutěž			
LK21301	Zdroje a proměny buddhistického pohřebního rituálu	Univerzita Karlova	doc. Mgr. Radek Chlup, Ph.D.
LK21302	Interakce a dynamika v polymerních nanostrukturách	Univerzita Karlova	RNDr. Peter Košovan, Ph.D.
LK21303	Stopy katastrofy, která způsobila úhyn velkých savců a klimatické změny před 12 900 lety	Univerzita Karlova	RNDr. Gunther Kletetschka, M.S. Ph.D.
LK21305	NO signalizace během časného vývoje a regenerace	Biotechnologický ústav AV ČR, v.v.i.	Mgr. Radek Šindelka, Ph.D.
LK21306	Cílené metabolické profilování rostlinných růstových regulátorů	Ústav experimentální botaniky AV ČR, v.v.i.	Mgr. Ondřej Novák, Ph.D.
LK21307	C/EBP γ v normální hematopoéze a akutní myeloidní leukémii: identifikace molekulárních mechanismů zapojených do buněčné transformace	Ústav molekulární genetiky AV ČR, v.v.i.	Meritxell Alberich-Jord, Ph.D.
LK21310	Studium transmutace a separace produktů ozařování Ra-226	České vysoké učení technické v Praze	RNDr. Ján Kozempel, Ph.D.

2.5 Kategorizace projektů

Ačkoliv program nebyl zaměřen na konkrétní kategorii výzkumu, byly všechny podpořené projekty z oblasti základního výzkumu.

Předností programu byla jeho oborová nevyhraněnost. Zúčastnit se mohly týmy ze všech vědních oborů. V následujících grafech je zobrazeno zastoupení projektů a objem poskytnuté podpory dle výzkumného oboru.



2.6 Přehled států a institucí, odkud se výzkumný pracovník vrátil do ČR

Podpoření výzkumníci se vrátili z výzkumných institucí z 11 zemí. Přehled zemí, počet navrátivších se výzkumníků a přehled institucí, z nichž se vrátili, přináší následující tabulka. Z přehledu institucí je zřejmé, že se jedná o prestižní světová pracoviště.

Stát	Počet	Instituce
Spojené státy americké	6	NASA, Greenbelt/NIST Gaithersburg MD; Whitehead Institute, Cambridge, MA; Harvard University; The Salk Institute from Biological Studies, La Jolla, CA
Velká Británie	4	University of Leicester; MRC Laboratory of Molecular Biology
Francie	1	Université de Strasbourg
Itálie	1	JRC – IHCP, Ispra
Kanada	1	Centre de Recherche, Centre Hospitalier de l'Université de Montréal (CR CHUM)
Korejská republika	1	Seoul National University
Německo	1	Universität Stuttgart
Norsko	1	The Oslo University Hospital
Švédsko	1	Umeå Plant Science Centre, Swedish University of Agricultural Sciences (SLU)
Švýcarsko	1	Swiss Federal Institute of Technology (ETH)
Mexiko	1	Cinvestav, Applied Physics Department Mérida

3. Dosažené výsledky a přínosy programu

3.1 Výsledky programu

Text programu stanovil jako očekávané výsledky měřitelné a hodnotitelné výsledky podle Metodiky hodnocení výsledků výzkumných organizací a hodnocení výsledků ukončených programů schválené usnesením vlády České republiky ze dne 4. srpna 2010 č. 555, ve znění změn podle usnesení vlády České republiky ze dne 11. května 2011 č. 340, nebo jiné aktuálně platné metodiky.

Podmínkou úspěšného řešení projektu měla být kromě vytvoření profesního zázemí pro tzv. klíčovou osobu a její dlouhodobé působení v ČR také produkce světově konkurenceschopných výsledků VaVaI dokladovaná jejich zveřejněním v mezinárodně uznávaných periodikách nebo aplikační potenciál.

Pro hodnocení výsledků programu byly využity údaje obsažené v IS VaVaI. Ke dni 25. 11. 2019 bylo u programu NÁVRAT evidováno celkem 535 výsledků. Převážnou část z tohoto počtu tvoří výsledky typu J – článek v odborném periodiku (74 %). Spolu s výsledky typu B a C - odborné knihy a kapitoly v odborných knihách (5 %) a výsledky typu D – článek ve sborníku (8 %) tak publikace tvoří téměř 90 % všech výsledků programu, což koresponduje s tím, že všechny projekty byly z oblasti základního výzkumu. Vznikl rovněž 1 patent a 1 patentová přihláška je v recenzním řízení.

Struktura dosažených výsledků je uvedena v následující tabulce:

Kategorizace dosažených výsledků	
Druh výsledku	Počet
Výsledky J (články v odborném periodiku)	395 (373 s IF)
Výsledky B a C (odborné knihy a kapitoly v odborných knihách)	26
Výsledky D (články ve sborníku)	42
Výsledky P (patenty)	1
Výsledky Z (poloprovoz)	2
Výsledky F (užitný vzor)	1
Výsledky G (prototyp)	1
Výsledky R (software)	8
Výsledky A (audiovizuální tvorba)	1
Výsledky M (uspořádání konference)	1
Výsledky W (uspořádání workshopu)	5
O (ostatní výsledky)	52

3.2 Přínosy programu

Text programu stanovil tyto očekávané přínosy:

- získání nových lidských zdrojů pro VaVaI pro tvorbu kvalitních, mezinárodně srovnatelných výsledků VaVaI,
- zlepšení konkurenceschopnosti a kvality českého výzkumného prostředí,
- zkvalitnění a zvýšení lidského potenciálu výzkumných pracovišť v ČR.

Dalším očekávaným přínosem bylo získání vysoce kvalifikovaných odborníků, schopných předávat své zahraniční zkušenosti s možností nepřímého vlivu na zvýšení kvality výuky v doktorském studiu v případě zapojení těchto odborníků do pedagogické činnosti.

Hlavním přínosem programu bylo, že přilákal špičkové a perspektivní výzkumné pracovníky ze zahraničí a přispěl tak k rozvoji a růstu kvality a odborné úrovně výzkumu v ČR. Realizací programu byly vytvořeny podmínky k návratu řady vědeckých osobností. Byl stimulován jejich zájem o práci v českém výzkumném prostoru a rovněž i zájem českých výzkumných organizací o tyto vědce, neboť usnadnil výzkumným organizacím v České republice zapojení navrátilců do výzkumné činnosti organizace tím, že prostřednictvím poskytnuté podpory pomohl

dovybavit jejich nové tuzemské působiště. Program přispěl také k návratu post-doků, kteří následně v ČR úspěšně rozvinuli svoji kariéru.

Výzkumné týmy během řešení projektů navázaly velmi intenzivní mezinárodní spolupráci, která vedla k produkci vysoce kvalitních publikací. Všechny klíčové osoby pokračují v započatém výzkumu a plně se integrovaly na pracovištích příjemců podpory (i po ukončení řešení projektů v roce 2015, resp. 2016, je stále v pracovně-právním vztahu s příjemcem 18 klíčových osob. I v případě jedné klíčové osoby, která v pracovněprávním vztahu s příjemcem již není, došlo k ukončení pracovněprávního vztahu ze strany klíčové osoby, přičemž zájem o spolupráci ze strany příjemce trval).

Během realizace programu byly vybudovány nové laboratoře, vznikla nová oddělení na pracovištích příjemců, jejichž vedoucími pracovníky se staly právě klíčové osoby (prof. Schulmann – Centrum výzkumu litosféry České geologické služby, Dr. Veverka - program biomolekulární NMR spektroskopie ÚOCHB AV ČR, v. v. i., Dr. Weber - vedoucí vědecko-servisní skupiny Virologie, Dr. Balašík - vedoucí nového oddělení Molekulární neurobiologie ve Fyziologickém ústavu AV ČR, v. v. i., Dr. Machoň - Oddělení Teratologie a vývojové biologie v Ústavu experimentální medicíny AV ČR, v. v. i., prof. Šeda - přednosta Ústavu biologie a lékařské genetiky 1. LF UK v Praze, Dr. Jansa - vedoucí Laboratoře biologie hub, Dr. Košovan – Katedra fyzikální a makromolekulární chemie Přírodovědecké fakulty UK v Praze, Dr. Novák – vedoucí oddělení metabolomiky Laboratoře růstových regulátorů Univerzity Palackého v Olomouci a Ústavu experimentální botaniky AV ČR, v. v. i., Dr. Kozempel - laboratoř radiofarmaceutické chemie KJCH FJFI ČVUT).

Nelze opomenout ani aktivní zapojení zahraničních i českých Ph.D. studentů do projektů, kteří tak získali možnost seznámit se s řadou originálních metod a přístupů při řešení složitých vědeckých problémů. Řešitelům se tak podařilo vytvořit kvalitní zázemí pro výchovu mladých a nadějných talentů na nově etablovaných pracovištích s vysokou mezinárodní úrovní.

4. Hodnocení podpořených projektů

4.1 Průběh hodnocení

Výsledky a plnění cílů programu byly pravidelně monitorovány v součinnosti s odborným poradním orgánem poskytovatele, a to po ročních etapách a na základě vyhodnocení výše uvedeného souboru indikátorů. Roční vyhodnocení a kontrola plnění stanovených cílů programu probíhala nejprve na úrovni jednotlivých projektů v souladu s § 13 zákona č. 130/2002 Sb. Průběžné hodnocení řešení projektů, které bylo ve své podstatě kontrolou plnění smluvních závazků příjemce podpory, probíhalo ve dvou stupních:

Ve stupni I – monitoring se sledoval soulad prací na projektu s plánovaným harmonogramem a soulad využití prostředků s plánovaným rozpočtem projektu. Hodnocení se provádělo na základě průběžné zprávy předložené příjemcem, případně kontrolou na místě.

Ve stupni II – evaluace bylo provedeno hloubkové hodnocení řešených projektů. Evaluace kromě stupně I současně zahrnovala i posouzení fungování mikrotýmu vytvořeného kolem klíčové osoby, kvality dosahovaných výsledků a jejich uplatňování, posouzení kvality a intenzity udržování mezinárodních kontaktů a vytváření nových možností spolupráce se zahraničními pracovišti za účelem výměny zkušeností a případného získávání dalších zdrojů pro dosažení cílů výzkumné agendy a dalšího rozvoje. Hodnocení bylo prováděno na základě podrobné průběžné nebo závěrečné zprávy předložené příjemcem a kontrolou na místě nebo v oponentním řízení za účasti členů odborného poradního orgánu, v případě oponentního

řízení též za účasti nezávislých oponentů. Hodnocení projektů ve II. stupni bylo provedeno poskytovatelem vždy při zjištění nesouladu v I. stupni hodnocení a vždy po ukončení řešení každého projektu. V případě 5letých projektů bylo hodnocení ve II. stupni provedeno i po ukončení druhé roční etapy řešení projektu.

Jednou z podmínek poskytnutí podpory bylo, že příjemce podpory uzavře s klíčovou osobou pracovně-právní vztah v délce trvání přesahující o 1 kalendářní rok termín ukončení projektu. Během realizace projektů se poskytovatel v rámci průběžné kontroly zajímal o vyjádření statutárního zástupce příjemce k integraci řešitele a jeho týmu po skončení programu.

4.2 Hodnocení ukončených projektů

Z 19 řešených a ukončených projektů programu NÁVRAT bylo na základě nezávislých oponentních posudků v závěrečném hodnocení projektů odborným poradním orgánem vyhodnoceno 12 projektů jako vynikajících, 7 projektů uspělo podle zadání, žádný projekt nebyl hodnocen jako neúspěšný. Konečné hodnocení ukončených projektů a hodnocení jejich výsledků byly zveřejněny v IS VaVaI.

Odborný poradní orgán se ve svém hodnocení nicméně striktně nedržel požadavku programu, aby jako úspěšně ukončený byl hodnocen projekt, v jehož rámci bylo v období do ukončení poskytování podpory na řešení projektu uplatněno alespoň **14 bodovatelných výsledků VaVaI**. Od samého počátku realizace programu, již na prvním zasedání, se odborný poradní orgán vůči tomuto dle jejich názoru „nerealisticky a formalisticky“ nastavenému požadavku velmi vymezoval.

Odborný poradní orgán shledal, že takový požadavek jde proti smyslu celého programu, jehož cílem bylo přispět především k podpoře rozvoje kvality a odborné úrovně výzkumu v ČR, prostřednictvím přilákání špičkových perspektivních výzkumných pracovníků ze zahraničí a následnou podporou rozvoje jimi nově založených výzkumných skupin v České republice. Cílem a smyslem programu by tedy nemělo být podpořit „výrobu výsledků ve VaVaI za každou cenu“, aby projekt byl hodnocen kladně. Odborný poradní orgán dále konstatoval, že doba tří let podpory jednotlivých projektů je příliš krátká na to, aby perspektivní pracovník přicházející ze zahraničí mohl reálně za dané období s nově založeným výzkumným týmem vytvořit a uplatnit (opublikovat) 14 opravdu kvalitních a vědecky hodnotných výsledků VaVaI. Ve většině experimentálních, a především v biomedicínských oborech lze něco podobného označit za velmi obtížné, pokud ne za přímo nemožné. Členové odborného poradního orgánu na základě své osobní zkušenosti s podobnými situacemi konstatovali, že obvyklá doba na založení a konsolidaci nově vytvořené výzkumné skupiny je cca 2–3 roky, a to při maximální podpoře ze strany organizace, do které perspektivní vědec nastoupil. Mnoho času též zabere získání a vybavení potřebných prostor a zařízení potřebného přístrojového vybavení ve výběrových řízeních, včetně zavedení potřebných metod výzkumu na novém pracovišti a rozvinutí nového výzkumného programu. Teprve po 2–3 letech intenzivního úsilí zpravidla začíná nově vytvořený výzkumný tým produkovat a publikovat své vlastní vědecké výstupy. Z tohoto důvodu je v renomovaných zahraničních institucích běžnou praxí, že nově získaní výzkumní pracovníci pobírají rozjezdovou podporu pro nové skupiny po dobu pěti let, kdy jsou hájeni a mají čas na vytvoření prvních hodnotných vědeckých výstupů vlastního týmu a na získání následné grantové podpory.

Podle odborného poradního orgánu takto nastavené kritérium pobízí řešitele projektů k nesmyslné produkci „informačního šumu“ ve formě bodovatelných výsledků VaVaI na úkor hlubokého ponoření do řešené problematiky a tvorby originálních špičkových vědeckých výsledků v daném oboru v pozdějším období. Odborný poradní orgán se proto namísto

pouhého posuzování naplnění kvantitativního indikátoru splnění projektu soustředil na hodnocení věcné kvality řešení projektu, na vědeckou hodnotu jeho provedení, na kvalitu, a nikoliv kvantitu vytvořených vědeckých výstupů, na kvalitu vytvořeného výzkumného týmu, na rozsah a kvalitu podpory rozjezdu nově vytvořené výzkumné skupiny ze strany instituce příjemce a na navázané mezinárodní spolupráce. Odborný poradní orgán hodnotil celkový přínos podpořených řešitelů projektů k naplnění smyslu programu podpory programu.

Projekt č.	Název projektu	Příjemce	Doporučení OPO k hodnocení projektu
1. veřejná soutěž			
LK11202	Role paleozoických akrečních a kolizních orogénů na tvorbu a růst kontinentální kůry	Česká geologická služba	V – vynikající výsledky
LK11205	Využití biomolekulární NMR spektroskopie k racionálnímu výzkumu léčiv	Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v.v.i.	V – vynikající výsledky
LK11206	Intramembránové proteasy rodiny rhomboidů v sekreční dráze savčích buněk: repertoár substrátů, specifita, biologické úlohy a jejich inhibice	Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v.v.i.	V – vynikající výsledky
LK11207	Role replikační zdatnosti HIV na průběh nemoci u pacientů bez antiretrovirové léčby	Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v.v.i.	U – uspěl podle zadání
LK11209	Zapojení prof. Guillerma Contrerasa do činnosti Centra pro fyziku ultra-relativistických jaderných srážek na JFI ČVUT	České vysoké učení technické v Praze	V – vynikající výsledky
LK11213	Analýza genů Pin1 a CRMP2A a jejich vlivu na růst, větvení a regeneraci axonů in vitro a in vivo	Ústav molekulární genetiky AV ČR, v.v.i.	U – uspěl podle zadání
LK11214	Genetická regulace zárodečného vývoje mozku a oka	Ústav molekulární genetiky AV ČR, v.v.i.	U – uspěl podle zadání
LK11215	Regulace aktivních endogenních retrovirů v savčím genomu	Ústav molekulární genetiky AV ČR, v.v.i.	V – vynikající výsledky
LK11217	Integrativní ekogenomika metabolického syndromu	Univerzita Karlova	V – vynikající výsledky
LK11218	Dekonstrukce a konstrukce národních tradic a věda v Číně	Univerzita Karlova	V – vynikající výsledky
LK11221	Vývoj metod pro návrh statistických mluvených dialogových systémů	Univerzita Karlova	U – uspěl podle zadání
LK11224	Ekonomika mykorrhizní symbiózy, její limity a regulace	Mikrobiologický ústav AV ČR, v.v.i.	V – vynikající výsledky
2. veřejná soutěž			
LK21301	Zdroje a proměny buddhistického pohřebního rituálu	Univerzita Karlova	U – uspěl podle zadání
LK21302	Interakce a dynamika v polymerních nanostrukturách	Univerzita Karlova	U – uspěl podle zadání
LK21303	Stopy katastrofy, která způsobila úhyn velkých savců a klimatické změny před 12 900 lety	Univerzita Karlova	V – vynikající výsledky
LK21305	NO signalizace během časného vývoje a regenerace	Biotechnologický ústav AV ČR, v.v.i.	U – uspěl podle zadání
LK21306	Cílené metabolické profilování rostlinných růstových regulátorů	Ústav experimentální botaniky AV ČR, v.v.i.	V – vynikající výsledky
LK21307	C/EBP γ v normální hematopoéze a akutní myeloidní leukémii: identifikace molekulárních mechanismů zapojených do buněčné transformace	Ústav molekulární genetiky AV ČR, v.v.i.	V – vynikající výsledky
LK21310	Studium transmutace a separace produktů ozařování Ra-226	České vysoké učení technické v Praze	V – vynikající výsledky

5. Splnění cílů programu

Pro vyhodnocení výsledků a splnění cílů programu NÁVRAT byly programem stanoveny následující indikátory:

- (a) Počet projektů, na které bude poskytnuta účelová podpora v rámci programu NÁVRAT, (> 30).

- (b) Podíl úspěšně ukončených projektů z celkového počtu projektů, kterým byla poskytnuta účelová podpora ($> 87 \%$)¹. Projekt může být ukončen úspěšně jen v případě, že v období do ukončení poskytování podpory na řešení projektu bylo uplatněno alespoň 14 bodovatelných výsledků ve VaVaI, byl zahájen alespoň jeden projekt mezinárodní spolupráce ve VaVaI a s klíčovou osobou, jejíž návrat/příjezd ze zahraničí byl předmětem podpory, byl sjednán pracovní právní vztah nejpozději dnem zahájení projektu a na období nejméně o 1 kalendářní rok přesahující termín ukončení řešení projektu.
- (c) Počet zahájených projektů mezinárodní spolupráce (> 27)².
- (d) Počet uplatněných (publikovaných nebo jiným oficiálním způsobem zveřejněných či využitých) výsledků projektů (> 377) v tomto členění³:
 - d1) články v odborném periodiku (kód „J“ dle číselníku Rejstříku informací o výsledcích IS VaVaI),
 - d2) odborné knihy a odborné kapitoly, resp. kapitoly v odborných knihách (kódy „B“ a „C“ dle číselníku Rejstříku informací o výsledcích IS VaVaI),
 - d3) články ve sborníku (kód „D“ dle číselníku Rejstříku informací o výsledcích IS VaVaI),
 - d4) přidělené patenty nebo jiné výsledky chráněné podle zvláštních právních předpisů (kód „P“ dle číselníku Rejstříku informací o výsledcích IS VaVaI),
 - d5) další aplikované výsledky (s výjimkou výsledku typu „P“ dle číselníku Rejstříku informací o výsledcích IS VaVaI, např. kódy Z, F, G, H, N nebo R).

Vzhledem k tomu, že program NÁVRAT se ze své podstaty nezaměřoval na konkrétní výzkumný obor ani nebyl omezen na jeden určitý typ výzkumných aktivit, nejsou počty jednotlivých typů výsledků v odst. d1) až d5) kvantifikovány.

Následující tabulka uvádí srovnání stanovených indikátorů programu a jejich naplnění. Kromě indikátorů Počet projektů, na které byla poskytnuta účelová podpora v rámci programu NÁVRAT, a Počet zahájených projektů mezinárodní spolupráce, byly hodnoty zbývajících indikátorů výrazně přesaženy. Nesplnění hodnot těchto indikátorů vyplývalo z předčasného ukončení vyhlášení dalších veřejných soutěží.

¹⁾ Procento úspěšnosti menší než 100 % bylo stanoveno na základě zkušeností z minulých programových období. U projektů, jejichž úspěšné ukončení víceletého řešení je závislé pouze na jediné klíčové osobnosti, je vždy úspěšnost menší než 100 %. Důležitou roli zde totiž hrají objektivní a osobní důvody, které nezřídka vedou k předčasnému ukončení řešení projektu. Mezi ně patří nejčastěji osobní a rodinné důvody klíčové osoby (mateřství, nemoc, náhlé zdravotní překážky atp.).

²⁾ Počtem zahájených nových projektů mezinárodní spolupráce se rozumí počet projektů mezinárodní spolupráce podaných členy řešitelského týmu, které v období poskytování podpory z programu NÁVRAT uspěly ve veřejných soutěžích ve VaVaI a byla jim poskytnuta podpora z veřejných prostředků na VaVaI v programu podle zákona o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací nebo podpora na VaVaI obdobného typu v rámci opatření EU nebo opatření jiných zahraničních grantových agentur nebo na základě bilaterálních nebo multilaterálních mezinárodních dohod pro oblast VaVaI. Příjemce podpory je přitom povinen zajistit, aby při podávání nových projektů mezinárodní spolupráce nedošlo k dvojímu financování shodných aktivit ve VaVaI z veřejných prostředků, ale zároveň byla zohledněna udržitelnost projektu (ve smyslu zachování a dalšího rozvoje vytvořeného lidského potenciálu) po ukončení financování z programu NÁVRAT. Projekt programu NÁVRAT může být úspěšně ukončen s hodnocením v nejvyšší kategorii A: „projekt úspěšně splnil stanovené cíle“ pouze tehdy, došlo-li během jeho řešení k zahájení alespoň jednoho nového, věcně souvisejícího projektu mezinárodní spolupráce, který přispívá k udržitelnosti investic pořízených z podpory poskytnuté v rámci programu NÁVRAT.

³⁾ Indikátory uvedené v bodech d1) až d5) budou vyhodnocovány na základě údajů dodaných příjemcem do IS VaVaI.

Indikátor	Očekávaná hodnota pro splnění cílů programu	Dosažená hodnota
a) Počet projektů, na které byla poskytnuta účelová podpora v rámci programu NÁVRAT	> 30	19
b) Podíl úspěšně ukončených projektů z celkového počtu projektů, kterým byla poskytnuta účelová podpora	> 87 %	100 %
c) Počet zahájených projektů mezinárodní spolupráce	> 27 (tj. 90 % projektů)	18 (tj. 95 % projektů)
d) Počet uplatněných (publikovaných nebo jiným oficiálním způsobem zveřejněných či využitých) výsledků projektů	> 377	535

6. Závěr

Přestože bylo přijímání dalších projektů v programu předčasně ukončeno, odborný poradní orgán na svém závěrečném zasedání jednomyslně konstatoval, že program byl mimořádně úspěšný, v rámci možností zkráceného rozpočtu a doby realizace splnil své cíle a doporučil jeho pokračování v nejbližších letech.

7. Doporučení pro případný obdobný program

Jako kritérium hodnocení úspěšnosti programu/projektu a indikátor programu nastavit vytvoření nové vědecké skupiny, která splní následující požadavky:

- získání prestižních grantů z domácích a zahraničních zdrojů na podporu dalšího pokračování vědecké činnosti po skončení podpory z programu NÁVRAT, a to v celkové roční výši nejméně 70 % poskytnuté roční výše neinvestiční podpory
- vyškolení nejméně 3 úspěšně obhájených doktorandů za 5 let od zahájení podpory
- získání nejméně 4 postdoktorálních spolupracovníků z ČR a ze zahraničí za 5 let
- zveřejnění nejméně 3 publikací vlastních kvalitních výsledků získaných nově založenou vědeckou skupinou v prestižních multioborových odborných časopisech s vysokým impakt faktorem
- pozvání řešitele k nejméně třem přednáškám na významných oborových konferencích a výzkumných pracovištích v zahraničí
- doložitelný vznik nové vědecké školy v oboru na území ČR s doložitelnou personální rozvojovou perspektivou na dalších 10 let po skončení podpory řešitele

8. Příloha: Nejvýznamnější výsledky programu NÁVRAT

Projekt LK11202 - Role paleozoických akrečních a kolizních orogénů na tvorbu a růst kontinentální kůry

Projekt byl zaměřen na pochopení růstových mechanismů kontinentální kůry během prvohor se zaměřením na středoasijské orogenní pásmo v Mongolsku a Severní Číně a oblasti evropských a severoafrických prvohor. Výsledkem projektu bylo založení Centra pro výzkum litosféry na České geologické službě pod vedením profesora Karla Schulmanna (Univerzita ve Štrasburku). Jeho tým se skládal z vědecko-výzkumných pracovníků, kteří přišli z prestižních zahraničních univerzit, jako jsou ETH Zürich, Monash University Australia, Universitat de Barcelona, University of Hong Kong, Université de Strasbourg, ale i Fakulty matematicko-fyzikální a přírodovědné Univerzity Karlovy, a několika špičkových kolegů z České geologické služby. Vzniklo tak jedinečné pracoviště složené z odborníků v různých oblastech geověd jako jsou geofyzika, tektonika, petrologie, geochemie a geochronologie a numerické modelování. Výsledkem projektu bylo navázání rozsáhlých institucionalizovaných spoluprací mezi Českou geologickou službou a univerzitami ve Francii (Rennes, Nice, Grenoble a Strasbourg), Švýcarsku, USA, Austrálii, Číně, Mongolsku, Hong Kongu a Polsku vedoucích k pobytům více než 20 studentů z Číny, Francie, Austrálie a Mongolska na České geologické službě, jakož i k řadě pobytů špičkových pracovníků ze zahraničí. Vzniklo více než 50 vědeckých publikací v časopisech s nejvyšším impaktovým ohodnocením včetně Nature Geoscience, bylo organizováno 5 mezinárodních konferencí. Projekt vedl k vytvoření skutečného mezinárodního pracoviště s rozsáhlým odborným mezinárodním přesahem, které je nositelem řady českých i zahraničních grantů a přináší výsledky rozhodujícího významu pro pochopení růstu kontinentů v globálním měřítku.

Projekt LK11205 - Využití biomolekulární NMR spektroskopie k racionálnímu výzkumu léčiv

Tým vybudovaný Dr. Veverkou se stal důležitou součástí Strukturní Biologie na ÚOCHB AV ČR, v.v.i.. Dr. Václav Veverka vede program biomolekulární NMR spektroskopie a členové jeho týmu se podílí na řadě výzkumných projektů v rámci ústavu.

Během řešení projektu byl optimalizován postup racionálního vývoje inhibitorů s využitím NMR spektroskopie, který spojuje strukturní a biochemickou validaci terapeutických cílů (enzymů, protein-proteinových komplexů nebo nukleových kyselin), identifikaci a podrobnou charakterizaci malých fragmentů a jejich rozvoj na základě strukturních dat. Knihovna malých fragmentů je i nadále velmi cenným nástrojem pro další vědecké projekty v laboratoři řešitele a tato expertiza je využívána v rámci institucionální i mezinárodní spolupráce.

S podporou projektu vzniklo 25 původních vědeckých publikací. Mezi nejvýznamnější práce patří články, které se věnují identifikaci a následné validaci proteinu LEDGF jako cíle pro léčbu leukémie se smíšených fenotypem:

Cermakova, K., P. Tesina, J. Demeulemeester, S. El Ashkar, H. Mereau, J. Schwaller, P. Rezacova, V. Veverka, and J. De Rijck. 2014. 'Validation and structural characterization of the LEDGF/p75-MLL interface as a new target for the treatment of MLL-dependent leukemia', *Cancer Res*, 74: 5139-51.

Sharma, S., K. Cermakova, J. De Rijck, J. Demeulemeester, M. Fabry, S. El Ashkar, S. Van Belle, M. Lepsik, P. Tesina, V. Duchoslav, P. Novak, M. Hubalek, P. Srb, F. Christ, P. Rezacova, H. C. Hodges, Z. Debyser, and V. Veverka. 2018. 'Affinity switching of the LEDGF/p75 IBD interactome is governed by kinase-dependent phosphorylation', *Proc Natl Acad Sci U S A*, 115: E7053-E62.

Tesina, P., K. Cermakova, M. Horejsi, K. Prochazkova, M. Fabry, S. Sharma, F. Christ, J. Demeulemeester, Z. Debyser, J. De Rijck, V. Veverka, and P. Rezacova. 2015. 'Multiple cellular proteins interact with LEDGF/p75 through a conserved unstructured consensus motif', *Nat Commun*, 6: 7968.

Projekt LK11206 – Intramembránové proteasy rodiny rhomboidů v sekreční dráze savčích buněk: repertoár substrátů, specifita, biologické úlohy a jejich inhibice

Během řešení projektu řešitelský tým odhalil strukturní základy substrátové specifity rhomboidu GlpG (Zoll et al. EMBO J 2014), což umožnilo vyvinout velmi účinné substráty (Tichá et al. J Biol Chem 2017) a bezprecedentně účinné inhibitory (Tichá et al. Cell Chem Biol 2017; patentová přihláška v řízení), které jsou v současné době využívány jako buněčně biologické nástroje řešitelským týmem (Began et al. EMBO J 2020; Johnson et al., v recenzním řízení) i spolupracovníky v oboru (Urban et al., v recenzním řízení). Podařilo se analyzovat substrátovou specifitu lidského rhomboidu RHBDL2 (Johnson et al. Sci Rep 2017), identifikovat jeho endogenní substráty a odhalit jeho funkci jako negativního regulátoru EGFR signalizace u člověka (Johnson et al. eLife, v recenzním řízení). Vznikly vysoce kvalitní publikační výsledky v odborných mezinárodních recenzovaných časopisech včetně vysoce impaktovaných (The EMBO Journal, IF 11.2). Řešitelský tým díky své práci v oblasti mechanismu a inhibitorů rhomboidů dostal pozvání napsat přehledný článek do velmi prestižního časopisu Trends in Biochemical Sciences (Tichá et al. TiBS 2018, IF 16.9). Dr. Strišovský (klíčová osoba) získal v roce 2012 v otevřeném konkursu v ÚOCHB AV ČR, v. v. i. pozici Junior Group Leadera a v roce 2019 mu pak na základě svých výsledků a výzkumného programu byla udělena kompetitivní pozice Senior Group Leadera (ekvivalentní ‘Tenured’ pozici na angloamerických pracovištích).

Skupina vchovala asi 15 absolventů, z nichž někteří se úspěšně uplatnili na nejprestižnějších akademických pracovištích Evropy včetně univerzit v Oxfordu a Cambridge. Bývalý postdok skupiny Dr. Sebastian Zoll (DE) se nedávno dokonce stal Junior Group Leaderem v ÚOCHB AV ČR, v. v. i. Mezinárodní kvalita vybudovaného týmu okolo klíčové osoby projektu je ilustrována také tím, že se na pracoviště hlásí kvalitní postdoci ze západní Evropy (Německo, Velká Británie, Francie, Španělsko) a tým je úspěšný rovněž v získávání domácích i zahraničních grantů.

Projekt LK11209 – Zapojení prof. Guillerma Contrerasa do činnosti Centra pro fyziku ultra-relativistických srážek na FJFI ČVUT

Během aktivit projektu řešitelský tým ve spolupráci s kolegy z experimentu ALICE na urychlovači LHC rozvinul způsob měření struktury jádra olova pomocí částic světla, fotonů. Výsledkem této práce je první měření částice jménem J/psi ve fotony indukovaných procesech. Tyto procesy jsou velmi citlivé na distribuce gluonů, které tvoří vnitřní strukturu protonů a jader a mají dominantní příspěvek při velmi vysokých energiích. Díky tomuto měření se ukázalo, že na LHC je možno využívat tohoto procesu k fyzikálním měřením, čímž se otevřel nový směr výzkumu na tomto zařízení. K dnešnímu dni má každá z experimentálních kolaborací působících na LHC hned několik uznávaných publikací využívajících tento způsob měření.

V návaznosti na tento úspěch řešitelský tým pokračoval v aplikaci tohoto přístupu na další systémy a kinematické oblasti. Konkrétně dokázali změřit strukturu protonu ve více než třech řádech veličiny Bjorkenovo- x , která je často používanou kinematickou proměnnou v těchto měřeních. Tím bylo docíleno rozšíření dříve získaných výsledků v této oblasti o více než jeden řád.

Úspěšné aktivity řešitelského týmu v rámci programu NÁVRAT umožnily vytvořit novou početnou výzkumnou skupinou na FJFI ČVUT. Práce týmu také vnesla nové světlo do otázky vnitřní struktury hmoty při nejvyšších energiích dosažitelných v dnešních laboratorích částicové fyziky, díky čemuž tato skupina získala široké uznání v mezinárodní vědecké komunitě. Tato skupina nadále působí na FJFI ČVUT i po ukončení projektu NÁVRAT a aktivně se podílí na nových výsledcích v této oblasti.

J G Contreras and the ALICE Collaboration 2013 J. Phys.: Conf. Ser. 455 012006

Projekt LK11215 – Regulace aktivních endogenních retrovirů v savčím genomu

V rámci projektu byl zaveden nový model endogenizace retroviru v savčím hostiteli, příslušný retrovirus CrERV (Cervid endogenous gammaretrovirus) byl komprehensivně virologicky a geneticky charakterizován. Byla rozpracována charakterizace replikačních bloků savčích endogenních retrovirů. Dále byla zavedena a aplikována nová metoda analýzy retrovirových integračních míst a její aplikace pro epigenetickou charakterizaci retrovirů. Metoda byla ve spolupráci s Pennsylvánskou státní univerzitou a USGS (U.S. Geological Survey) použita pro popis populací divoce žijících

severoamerických jelenců. Výsledkem bioinformatických a genetických skríníngů byl nález nejstaršího lentiviru a dále první popis endogenizace Deltaretroviru. Byly vypracovány nové metody bioinformatické analýzy NGS dat, pomocí nichž byly popsány dosud neznámé geny ptáků, včetně genu příbuzného recetoru pro kuřecí endogenní retroviry. Výsledky byly publikovány v impaktovaných časopisech, včetně publikací s vysokým impaktem (PNAS, Mol. Biol. Evolution, Genome Biology, Retrovirology, Virology, Viruses, Genomics).

Projekt LK11217 - Integrativní ekogenomika metabolického syndromu

Projekt byl zaměřen na genetické determinanty souběhu abdominální obezity, zvýšeného krevního tlaku, zvýšené glykémie nalačno a dyslipidémie, tedy metabolického syndromu. Cílem projektu bylo za použití sady unikátních, geneticky definovaných modelů inbredních, kongenních a rekombinantních inbredních kmenů laboratorního potkana a myši nalézt funkčně genomické signatury, které jsou spojeny s manifestací specifických forem metabolického syndromu tak, jak se vyskytují v lidské populaci. Projekt sestával ze tří modulů, kdy každý z nich byl zaměřen na jiný aspekt interakcí genetických faktorů a faktorů prostředí, zejména diety a podávaných léků. Mezi důležité výsledky projektu patřilo potvrzení hypotézy, že účinky mateřské diety na expresi genů a metabolický profil potomků, tzv. metabolické programování, do značné míry závisí na genetickém pozadí tohoto působení. Byla rovněž vytvořena mapa genetických determinant koncentrace cholesterolu a triacylglycerolů ve 20 lipoproteinových frakcích. Podařilo se získat prioritní data, která ukazují na dosud nepopsanou spojitost genů pro connexin 50, receptor proreninu, transportér Abcc2 a transkripční faktor Zbtb16 včetně jejich nutrigenetických a farmakogenetických interakcí s patogenezí metabolického syndromu a jeho komplikací.

Hodulová M, Šedová L, Křenová D, Liška F, Krupková M, Kazdová L, Tremblay J, Hamet P, Křen V, Šeda O. (2014): Genomic determinants of triglyceride and cholesterol distribution into lipoprotein fractions in the rat. PLoS ONE, 9(10):e109983.

Krupková M, Liška F, Šedová L, Křenová D, Křen V, Šeda O. (2014): Pharmacogenomic analysis of retinoic-acid induced dyslipidemia in congenic rat model. Lipids Health Dis 13(1):172.

Shamansurova Z, Tan P, Ahmed B, Pepin E, Seda O, Lavoie JL.: Adipose tissue (P)RR regulates insulin sensitivity, fat mass and body weight. Mol Metab. 2016 Aug 23;5(10):959-69

Šeda O, Křenová D, Oliarynyk O, Šedová L, Krupková M, Liška F, Chylíková B, Kazdová L, Křen V.: Heterozygous connexin 50 mutation affects metabolic syndrome attributes in spontaneously hypertensive rat. Lipids Health Dis. 2016 Nov 21;15(1):199.

Šeda O, Liška F, Pravenec M, Vernerová Z, Kazdová L, Křenová D, Zídek V, Šedová L, Krupková M, Křen V (2017). Connexin 50 mutation lowers blood pressure in spontaneously hypertensive rat. Physiol Res. 66 (1), 15-28.

Slachetova L, Seda O, Behunova J, Mistrik M, Martasek P.: Genetic and biochemical study of dual hereditary jaundice: Dubin-Johnson and Gilbert's syndromes. Haplotyping and founder effect of deletion in ABCC2. Eur J Hum Genet. 2016 May;24(5):704-9.

Šedová L, Pravenec M, Křenová D, Kazdová L, Zídek V, Krupková M, Liška F, Křen V, Šeda O (2016). Isolation of a Genomic Region Affecting Most Components of Metabolic Syndrome in a Chromosome-16 Congenic Rat Model. PLoS One. 11(3):e0152708.

Šeda O, Křenová D, Šedová L, Kazdová L, Krupková M, Chylíková B, Liška F, Křen V. Spontaneously Hypertensive Rat Chromosome 2 with Mutant Connexin 50 Triggers Divergent Effects on Metabolic Syndrome Components. Folia Biol (Praha). 2017;63(2):67-77.

Krupková M., Šedová L., Liška F., Křenová D., Křen V., Šeda O. (2012): Differential effects of 5-HT3 receptor antagonist on lipid profile in spontaneously hypertensive rat and chromosome 8 congenic strain. Neuro Endocrinol Lett. 33(Suppl2):43-49.

Projekt LK11218 - Dekonstrukce a konstrukce národních tradic a věda v Číně

Hlavním cílem projektu bylo popsat a analyzovat novodobou konstrukci čínských tradic pomocí detailních historických studií. Projekt přinesl zejména řadu poznatků o řešení konfliktů mezi moderní racionalitou a partikularismem čínské národní tradice.

Realizace projektu vytvořila podmínky pro další zapojení pracoviště do perspektivní oblasti historiografie čínské vědy a techniky. Byly vytvořeny mezinárodní vazby a vychováni doktorandi a magistři, které bude v budoucnu možno zapojit do dalších projektových záměrů. Bylo dokončeno základní vybavení knihovny literaturou pro zkoumání dějin vědy v Číně mj. edicemi pramenů k dějinám a historiografii čínské vědy. Jiří Hudeček, který získal místo na FF UK, obohatil výuku v oboru sinologie přednáškami z moderních čínských dějin a dějin čínské vědy a metodologickým seminářem a na tato témata vede závěrečné práce, včetně dvou nových prací disertačních. Olga Lomová a Jiří Hudeček se stali členy Institutu strategických regionů FF UK, Olga Lomová i předsedkyní rady institutu. Vyzvednout je třeba publikaci dvou monografií a aktivní vystupování na konferencích v České republice a v zahraničí, které vytvořilo předpoklady další mezinárodní spolupráce a uplatnění výsledků výzkumného projektu. Jiří Hudeček byl v letech 2015-2019 tajemníkem Mezinárodní společnosti pro dějiny východoasijské vědy, techniky a medicíny (ISHEASTM) a v letech 2017-18 také redaktorem knižních recenzí jejího časopisu EASTM. Byl přizván do vědeckého organizačního výboru Světového kongresu dějin vědy a techniky, který se uskuteční v Praze v létě 2021.

Doktorand Václav Laifr v září 2019 úspěšně obhájil svou dizertaci. Doktorand Jan Vrhovski získal „habilitaci“ (tj. tříletou pozici odborného asistenta) na univerzitě v Lublani. Olga Lomová byla přizvána jako členka vědeckého poradního sboru Leibniz Science Campus “Eastern Europe – Global Area” (a multi-disciplinary cluster of excellence of renowned research institutions and universities in the science-region Leipzig, Halle and Jena).

Dadejick O., Lomová O., Zuska V.: *Ťing-t'ie: poznámky k písním ze světa lidí*. Praha, Karolinum, 2015, 194 s., ISBN 978-80-246-3162-2.

Hudecek, J.: *Reviving Ancient Chinese Mathematics: Mathematics, Politics and History in the Work of Wu Wen-Tsun*. London: Routledge 2014, ISBN 978-0-415-70296-6

Hudeček, J.: Hua Loo-Keng's Popularization of Mathematics and the Cultural Revolution. *Endeavour*, 2017, č. 41, s. 85-93. ISSN 0160-932 <https://doi.org/10.1016/j.endeavour.2017.06.009>

Lomová, O. and A. Zádrapová: Beyond Academia and Politics: Understanding China and Doing Sinology in Czechoslovakia after World War II. *The China Review* 2014 (14), 2: 11–35.

Vrhovski, J.: „Apologeticism in Chinese Nestorian Documents from the Tang Dynasty: Notes on Some Early Traces of Aristotelianism in China“. *Asian Studies* Vol. 1, No: 53–70, ISSN 2232-5131.

Hudeček J.: Propagating the Best of Our Nation: Science Society of China and the Early Historiography of Chinese Mathematics. *Ziran bianzhengfa tongxun (Journal of Dialectics of Nature)* 38(3):34-41, ISSN 1000-0763 <http://dx.doi.org/10.15994/j.1000-0763.2016.03.004>

Hudeček, J.: Wu Wen-Tsun: Tradiční čínská matematika jako inspirace. In Bečvář, J., Bečvářová, M.: 33. Mezinárodní konference Historie matematiky, Velké Meziříčí 24.-28.8.2012, Praha: Matfyzpress 2012, s. 207-210. ISBN 978-80-7378-208-5.

Hudeček J.: Science and Cultural Conservatism in the Dongfang zazhi (Eastern Miscellany), 1911-19. In Lavička M., Rysová M.: *The 8th Annual Czech and Slovak Sinological Conference. Proceedings*. Olomouc, Univerzita Palackého v Olomouci, 2015, s. 79-92. ISBN 978-80-244-4827-5.

Projekt LK11224 - Ekonomika mykorrhizní symbiomy, její limity a regulace

Projekt umožnil rozpracování prozatím málo poznaného tématu obchodování se zdroji v rámci mykorrhizní symbiomy. Biologický fenomén zvaný mykorrhizní symbióza se týká většiny suchozemských rostlin, včetně hlavních zemědělských plodin jako jsou kukuřice, pšenice, rýže,

brambory nebo maniok, jakož i ovocných i jiných dřevin (jabloně, třešně, javory, ale i duby, buky, lísky a smrky), i převážné většiny lučních rostlin a píce. V této symbióze jsou kořeny hostitelské rostliny kolonizovány specializovanými půdními houbami, které doslova propojují kořeny s okolní půdou, podporují a zabezpečují příjem minerálních živin jako je fosfor, zinek nebo dusík rostlinou – a za tyto služby jim rostlina „platí“ energií vázanou v cukerných a/nebo tukových molekulách. A právě směnný kurs obchodovaných komodit, jeho změny v čase a kontextu podmínek prostředí byl ústředním motivem tohoto velkého projektu, který finančně zabezpečil vědeckou činnost hlavního řešitele a jeho nového týmu po jeho návratu z dlouhodobého (13 let) pobytu v zahraničí (Švýcarsko, Austrálie) zpět do České republiky. V souvislosti s řešením tohoto projektu bylo také řešitelské pracoviště vybaveno dříve nedostupným přístrojem (hmotový spektrometr isotopových poměrů), který umožnil sledování látek značených stabilními isotopy i v tak složitém systému jako je atmosféra-rostlina-mykorrhizní houba-půda. Při řešení projektu byly kombinovány různé badatelské přístupy (mikroskopie, analytická a isotopová chemie, molekulární biologie, ekofyziologické a mikrobiologické analýzy) s hlavním cílem kvantifikovat toky uhlíku z rostliny do mykorrhizních hub, molekulární mechanismy v tomto procesu zúčastněné, a jejich dynamiku v měnícím se prostředí (především s ohledem na dostupnost minerálních živin a světla). Mezi nejzajímavější výsledky projektu patří vliv dostupnosti světla na mykorrhizní obchodování, kdy byla pozorována velmi rychlá odpověď, až kompletní zastavení obchodu mezi rostlinou a mykorrhizní houbou v případě skokového omezení světelného toku (Konvalinková a kol. 2015, Konečný a kol. 2019), pozorování, že mykorrhizní symbióza se může proměnit v parazitismus v případě nedostatku dostupného dusíku (Püschel et al. 2017), a také detailní vyčíslení energetické náročnosti mykorrhizní symbiózy u dvou druhů prosa s různým typem fotosyntézy (C3 a C4), kdy hlavní rozdíly byly shledány především v oblasti respiračních ztrát (Řezáčová a kol. 2018). S dedikací tomuto projektu bylo dosud publikováno 29 časopiseckých článků, 3 knižní kapitoly a několik popularizačních výstupů, byli vzděláváni studenti na všech úrovních univerzitního studia (od bakalářského po doktorské) a slibně se rozvíjející nová vědecká skupina je nadále aktivní na pracovišti příjemce podpory tohoto projektu.

Projekt LK21303 – Stopy katastrofy, která způsobila úhyn velkých savců a klimatické změny před 12 900 lety

Projekt byl zaměřen na rozlišení a identifikování dvou přírodních katastrof na explozi komety Clovis v atmosféře a erupci supervulkánu v Laacher See před 12900 lety ve střední Evropě a na vytvoření experimentálního a matematického modelu pro magnetizaci/demagnetizaci povrchu v důsledku atmosférické exploze. V projektu pokračoval již započatý výzkum, jehož se klíčová osoba (řešitel projektu) účastnila v zahraničí. Pro řešení projektu byly získány kvalitní srovnávací vzorky z mezinárodních lokalit s vysokým obsahem geochemických a mikroskopických dat s důrazem na událost spojovanou s vlivem mimozemské vzdušné exploze se Zemí, která je označena za spouštěče chladné klimatické změny v závěru pozdního glaciálu (Younger Dryas cold event). Klíčová osoba měla k dispozici odebraný profil z mělkého impaktního kráteru Iturralde v Bolívii, který obsahuje sedimenty stáří do 12,9 tis let, a tyto vzorky byly použity pro srovnání se vzorky ze střední Evropy. Důraz byl kladen na rozlišení mikroskopických útvarů vzniklých za vysokých teplot na bázi magnetismu a na jejich použití pro vývoj geofyzikálního a environmentálního modelu.

V rámci projektu byla na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy vybudována laboratoř, byly zavedeny nové techniky výzkumu, ve kterých byli zaškolováni místní vědečtí pracovníci za účasti přizvaných odborníků z elitních pracovišť USA.

Projekt LK21306 - Cílené metabolické profilování rostlinných růstových regulátorů

Projekt byl zaměřen na využití cílené metabolomiky ke studiu role rostlinných hormonů (fytohormonů) při regulaci vývojových procesů u rostlin. Tato skupina biologicky aktivních látek hraje nezastupitelnou roli v komunikaci mezi rostlinnými buňkami, pletiví a orgány. Projekt přispěl zásadním způsobem k unikátnímu světovému postavení Ústavu experimentální botaniky AV ČR, v. v. i. v oblasti analytiky fytohormonů. Cíle projektu byly ve všech čtyřech oblastech (Optimalizace extrakce a purifikace vybraných skupin fytohormonů současně, Vývoj imunoafinitní purifikace vybraných skupin

fytohormonů souběžně v jednom kroku, Vývoj a validace metod hormonálního profilování – detekce a kvantifikace fytohormonů pomocí UHPLC-MS/MS a Profilování endogenních hladin vybraných skupin fytohormonů v mutantech *Arabidopsis thaliana*) splněny. Ústav experimentální botaniky AV ČR, v. v. i. se stal jedním z mála světových center, která dokáží aplikovat přístupy systémové biologie do výzkumu hormonálních regulací vývoje a adaptačních procesů rostlin. Získal schopnost analyzovat a interpretovat dynamiku hormonů jako klíčového integrátora vývoje a adaptace rostlin. Díky tomu se podařilo realizovat celou řadu plodných spoluprací s partnery jak domácími, tak zahraničními.

Projekt LK21307 – C/EBP γ v normální hematopoéze a akutní myeloidní leukémii: identifikace molekulárních mechanismů zapojených do buněčné transformace

Během řešení projektu byla určena úloha genu C/EBP γ v normální hematopoéze a v leukémii, byl charakterizován mechanismus působení C/EBP γ ve stresové hematopoéze a byl identifikován nový činitel v hematopoéze kódovaný genem Evi2b, jež je důležitý pro diferenciaci granulocytů. Vznikl nový funkční výzkumný tým, který se plně integroval do Ústavu molekulární genetiky AV ČR, v. v. i. a významně přispěl k řešení výzkumných projektů několika dalších skupin ústavu.

Výsledky jsou na vysoké mezinárodní úrovni, jejich kvalita je vysoce nadstandardní, což dokazuje i spektrum časopisů, ve kterých byly výsledky publikovány (Nature, Cancer Cell, Haematologica).

Pod vedením Dr. Alberich-Jordà se zformoval řešitelský tým, který se věnuje problematice hematopoézy a maligních hematologických onemocnění. V průběhu řešení projektu došlo k formálnímu osamostatnění týmu a vzniku skupiny „Oddělení hematookologie“ v Ústavu molekulární genetiky AV ČR, v. v. i.. Výzkumný tým rozvinul velmi intenzivní mezinárodní spolupráci vedoucí k několika vysoce kvalitním publikacím se zahraničními kolegy. Kromě spolupráce s mezinárodními spolupracovníky, kteří byli již uvedeni v návrhu projektu (prof. D.G. Tenen, prof. R. Delwel, prof. M. Figueroa) se podařilo navázat pracovní vztahy s dalšími pěti erudovanými zahraničními pracovníky (Dr. Gadza - Boston, Dr. Pontes - Brazílie, Dr. Behre - Německo, Dr. Malissen - Francie a Dr. Touw - Holandsko).

Projekt LK21310 Studium transmutace a separace produktů ozařování Ra-226

Předmětem projektu byl výzkum transmutačních reakcí Ra-226 a metod jeho separace od nosičových chemických nečistot a reakčních produktů, včetně jejich dalšího možného využití. V projektu byly zkoumány výtěžky transmutačních reakcí a optimalizovány ozařovací podmínky, dále byly zkoumány a vyvíjeny separační postupy, které umožnily využití produktů transmutace a zároveň recyklaci Ra-226. Projekt umožnil založení nové výzkumné skupiny radiofarmaceutické chemie na FJFI ČVUT v Praze, která dosud v ČR nebyla. Výsledkem projektu byl rovněž patent.

KOZEMPEL, J. Research and development of radiopharmaceuticals for targeted alpha particle therapy. Praha: Datum obhajoby 2017-10-12. Habilitační přednáška. ČVUT. Česká technika - nakladatelství ČVUT.

KOZEMPEL, J. et al. Česká republika. Patent CZ 305667. 2015-12-16.

HOLZWARTH, U et al. Isotopes in Nanoparticles - Fundamentals and Applications. In: LLOP-ROIG, J, N GIBSON a V GÓMEZ-VALLEJO, eds. Isotopes in Nanoparticles - Fundamentals and Applications. Singapur: Pan Stanford Publishing Pte. Ltd., 2016. s. 335-360. ISBN 9789814669085. DOI 10.4032/9789814669092.

KOZEMPEL, J. a M. VLK. Nanoconstructs in Targeted Alpha-Therapy. Recent Patents on Nanomedicine. 2014, 4(2), 71-76. ISSN 1877-9123. DOI: 10.2174/1877912305666150102000549.

KOZEMPEL, J. et al. Feasibility study of direct cyclotron production of ²²⁷Th. European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging. 2013, 40(S2), S191-S192. ISSN 1619-7070.

BAJZÍKOVÁ, A. et al. Kontrola kvality eluátu ^{223}Ra . Nukleární medicína. 2016, 5(2), 22-26. ISSN 1805-1146.

KUKLEVA, E. et al. Preparation of $^{227}\text{Ac}/^{223}\text{Ra}$ by neutron irradiation of ^{226}Ra . Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry. 2015, 304(1), 263-266. ISSN 0236-5731. DOI 10.1007/s10967-014-3432-3.

KOZEMPEL, J. et al. Dissolution of ^{226}Ra BaSO_4 as part of a method for recovery of ^{226}Ra from aged radium sources. Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry. 2015, 304(1), 337-342. ISSN 0236-5731. DOI 10.1007/s10967-014-3433-2.

KOZEMPEL, J. et al. Prospective carriers of ^{223}Ra for targeted alpha particle therapy. Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry. 2015, 304(1), 443-447. ISSN 0236-5731. DOI: 10.1007/s10967-014-3615-y.