



Biotechnologické a biomedicínské centrum
Akademie věd a Univerzity Karlovy

POPIS PROJEKTOVÉHO ZÁMĚRU

ref.: výzva MŠMT ze dne 12. května 2008, č.j. 9596/2008-45



PRIORITNÍ OSA 1:	EVROPSKÁ CENTRA EXCELENCE
LOKALITA:	STŘEDOČESKÝ KRAJ – VESTEC
REALIZACE VÝSTAVBY	2010 - 2012
ROZPOČET:	114 MIL. € BEZ START-UP GRANTŮ
	131 MIL. € SE START-UP GRANTY
AKTUALIZACE:	30. ČERVNA 2008

Společenský kontext projektu:

Rozvoj genetického inženýrství a molekulární biologie v posledních třech desetiletích umožnil dnešní explozivní nárůst znalostí o genomech a molekulárních principech procesů probíhajících v živých organismech. To skýtá nedozírný prostor pro inovace v lékařství, zemědělství, farmaceutickém, potravinářském a v chemickém průmyslu. Po rozmachu chemického, strojírenského a elektrotechnického průmyslu ve 20. století, tak bude 21. století ve znamení celosvětového rozvoje pokročilého biotechnologického průmyslu, coby jednoho z pilířů znalostní ekonomiky a zdroje jejího udržitelného růstu.

Ambice BIOCEV - skokové zvýšení kvality a objemu biotech VaV

Přes dobrou úroveň vysokoškolského vzdělávání a solidní základní výzkum, pokročilý biotechnologický průmysl v ČR prakticky neexistuje a v tomto oboru v ČR reálně něco produkuje pouhých 6 malých a středních podniků.

Cílem tohoto projektu je katalyzovat vznik a následný rozvoj celého odvětví pokročilých biotechnologií v ČR. K tomu účelu spojilo své síly šest předních biologicky orientovaných veřejných výzkumných institucí AV ČR s Přírodovědeckou a 1. lékařskou fakultou Univerzity Karlovy a vytvořily zájmové sdružení právnických osob BIOCEV z.s.p.o. To za prostředky z Evropského fondu regionálního rozvoje hodlá vybudovat excelentní **Biotechnologické a biomedicínské Centrum ve Vestci (BIOCEV)**.

Smyslem projektu BIOCEV je zkoncentrovat vzájemně se doplňující výzkumné týmy, dosud rozptýlené v jednotlivých institucích, do jedné špičkově vybavené infrastruktury (BIOCEV) a díky maximalizaci jejich synergie pak umožnit skokové zvýšení kvality a objemu jejich výzkumné produkce. Do tohoto rámce budou poté integrovány nové výzkumné skupiny vytvořené vědeckými osobnostmi vybranými v otevřených mezinárodních konkurzech. To umožní BIOCEV dosáhnout evropské úrovně excelence v biotechnologickém a biomedicínském výzkumu.

Posláním BIOCEV je především vybudovat a provozovat soubor otevřených **národních infrastruktur výzkumu: (i) pro analýzu savčího genomu** (Česká myšička, Národní infrastruktura pro fenotypizaci a archivaci savčích modelů zapojená do ESFRI sítě INFRAFRONTIER), **(ii) pro strukturní biologii** (Národní centrum strukturní biologie zapojené do sítě INSTRUCT), **(iii) pro zobrazování v buněčné biologii** (Národní laboratoř optického zobrazování v biologii) a **(iv) pro expresi a purifikaci proteinů** (Národní centrum proteinového inženýrství). Díky společným projektům se zahraničními partnery a přímým napojením na výzkumné týmy ESFRI konsorcií INFRAFRONTIER a INSTRUCT, pak BIOCEV dosáhne plné integrace do Evropského výzkumného prostoru.

BIOCEV dále vytvoří **Mezinárodní školu pokročilých studií v biotechnologiích a biomedicině** a umožní především studentům doktorských programů Univerzity Karlovy zapojit se do špičkového výzkumu v oboru pokročilých biotechnologií a biomedicíny. Krom toho BIOCEV rozvine spolupráci s aplikační sférou na zcela nové úrovni a vytvoří specializované oddělení ochrany duševního vlastnictví v biotechnologiích, které se bude zabývat přenosem a licencováním biotechnologií.

Špičkové vybavení a možnost samostatné výzkumné činnosti **přiláká do BIOCEV vynikající české vědce působící v zahraničí, ale i zahraniční vědecké osobnosti**. Následný nárůst kvality výsledků VaV povede i k nárůstu počtu vytvořených patentů a tím umožní **vznik start-up a spin-off společností, které do ČR přilákají zahraniční investory** (venture capital).

Tím BIOCEV umožní rozvoj celého průmyslového odvětví pokročilých biotechnologií v ČR.



Plán projektu BIOCEV

březen 2006	ustaven Biotechnologický sektor Ústavu molekulární genetiky AV ČR, v. v. i., aby zahájil a vedl přípravné práce na projektu BIOCEV
srpen 2007	AV ČR zakoupila stavební parcelu o výměře 5,5 ha v průmyslové zóně ve Vestci
prosinec 2007	za přítomnosti předsedy vlády byla podepsána zakladatelská smlouva zájmového sdružení právnických osob BIOCEV z.s.p.o., současně byly ustaveny orgány zájmového sdružení právnických osob
leden 2008	k 1.1.2008 byl zřízen Biotechnologický ústav AV ČR, v. v. i. (BTÚ vznikl oddělením Biotechnologického sektoru od Ústavu molekulární genetiky AV ČR), BTÚ je v návaznosti na aktivity Biotechnologického sektoru ÚMG krystalizačním jádrem projektu BIOCEV
únor 2008	BIOCEV z.s.p.o byl zapsán do registru zspo vedeného MHMP
březen 2009	Projekt BIOCEV bude oficiálně na základě výzvy předložen MŠMT k hodnocení
říjen 2010	zahájení výstavby BIOCEV
listopad 2010	mezinárodní konkurzy na pozice vedoucí nových vědeckých skupin pod záštitou Mezinárodní vědecké rady BIOCEV
říjen 2012	instalace přístrojových celků do nových budov BIOCEV

leden 2013 Zahájení plného provozu BIOCEV

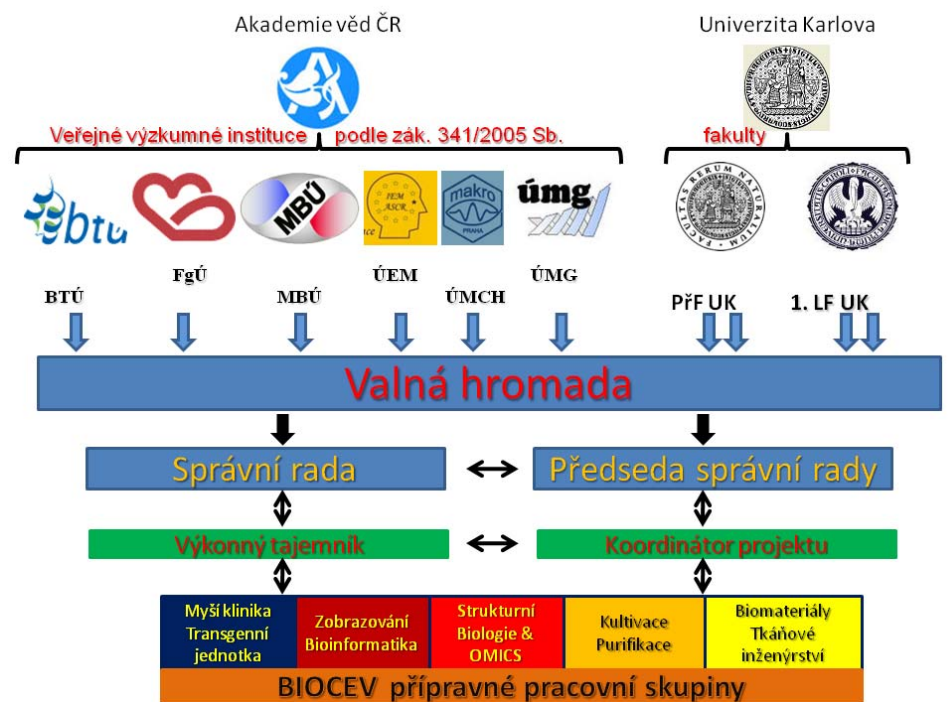
Projektový tým BIOCEV

BIOCEV z.s.p.o., je **zájmové sdružení právnických osob**, založené podle §20f zákona č.40/1964 Sb. (Občanský zákoník), registrované v rejstříku z.s.p.o. vedeném na magistrátě Hlavního města Prahy (registrační číslo 2/08) pod identifikačním číslem 75133393.

Konsorciální partneři - Členové sdružení BIOCEV z.s.p.o.:

- 1) Biotechnologický ústav AV ČR, v .v. i. (BTÚ)
- 2) Fyziologický ústav AV ČR, v .v. i. (FgÚ)
- 3) Ústav experimentální medicíny AV ČR, v .v. i. (ÚEM)
- 4) Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v .v. i. (ÚMCH)
- 5) Mikrobiologický ústav AV ČR, v .v. i. (MBÚ)
- 6) Ústav molekulární genetiky AV ČR, v .v. i. (ÚMG)
- 7) Univerzita Karlova v Praze zúčastněná:
 - a) Přírodovědeckou fakultou (PřF UK)
 - b) 1. lékařskou fakultou (1LF UK)

STRUKTURA BIOCEV z.s.p.o.



Sdružení má celkem sedm institucionálních členů, z toho šest členů jsou veřejné výzkumné instituce zřízené AV ČR a sedmým členem je Univerzita Karlova reprezentována dvěma fakultami (PřF a 1. LF UK).

Základní parametry BIOCEV:

23 000 m² užitné plochy

400 stálých zaměstnanců (FTE)

150 postgraduálních studentů a postdoktorandů

131 mil. Euro celkové náklady na vybudování BIOCEV (včetně start-up grantů)

27,5 mil. Euro roční provozní náklady (bez započtení odpisů)

Řídící tým:

Řídící tým projektu Biocev sestává z:

- Předsedy správní rady BIOCEV z.s.p.o., současného místopředsedy AV ČR
- Správní rady BIOCEV z.s.p.o., jejíž členové tvoří řídicí výbor BIOCEV a vedou pracovní skupiny
- Projektového koordinátora BIOCEV – ředitele Biotechnologického ústavu AV ČR, v.v.i.
- Výkonného tajemníka BIOCEV, který spolupracuje s externími projektovými poradci

Role a vzájemné vztahy mezi partnery BIOCEV jsou znázorněny ve výše uvedeném diagramu, kde je modrými šipkami vyznačen i poměr hlasů jednotlivých členů v orgánech z.s.p.o.:

ústavy AV ČR – každá instituce má 1 hlas, tedy celkem 6 hlasů

Univerzita Karlova – celkem 4 hlasy

Úloha jednotlivých partnerů ve sdružení a v projektu

Členové sdružení byli vybráni tak, aby ssoustředěním jejich výzkumných skupin do moderní výzkumné infrastruktury BIOCEV bylo možno dosáhnout maximální synergie a aby zároveň vytvořily vhodné prostředí pro zapojení nově zřízených skupin do výzkumné činnosti BIOCEV.

Biotechnologický ústav AV ČR, v. v. i. (BTÚ) byl zřízen na základě strategického rozhodnutí vedení Akademie věd České republiky k 1.1.2008, coby krystalizační jádro a motor projektu BIOCEV. **BTÚ je nositelem schváleného výzkumného záměru č. AV0Z50520701 s názvem "Vybudování Biotechnologického ústavu AV ČR", s cílovým stavem 180-200 zaměstnanců a plánovanou institucionální podporou ve výši 98,95 mil. Kč v roce 2012, kdy se BTÚ přestěhuje do nově vybudované infrastruktury BIOCEV. BTÚ má v současnosti 46 zaměstnanců (FTE) a působí v pronajatých prostorách v krčském areálu AV ČR.**

BTÚ rozvíjí výzkum v následujících oblastech:

- profilování genové exprese technikami qRT-PCR (skupina prof. M. Kubišty, který původně působil na Chalmers University of Technology v Göttingu ve Švédsku)
- diagnostika pro reprodukční medicínu (doc. RNDr. J. Pěkníková, CSc.)
- diagnostika autoimunitních onemocnění (RNDr. Š. Růžičková)
- molekulární terapie (doc. Ing. J. Neužil, PhD., přichází z Griffith University v Austrálii)
- chemická genetika (RNDr. P. Bartůněk, PhD.)
- inženýrství vazebných proteinů (Ing. P. Šebo, CSc.)
- v září 2008 začne na ústavu pracovat nová skupina zabývající se studiem molekulárních mechanismů diabetické embryopatie pod vedením dr. G. Pavlíkové (vrací se z University of Nebraska, USA a získala prestižní Marie Curie Reintegration grant EU)
- v roce 2009 bude zřízena Laboratoř strukturní biologie a molekulárního modelování.

Fyziologický ústav AV ČR, v. v. i. (FgÚ) patří k excelentním biomedicínským ústavům AV ČR a zaměřuje se na různé aspekty savčí fyziologie. **V projektu BIOCEV bude mít FgÚ zásadní roli coby odborný garant Myší kliniky**, tedy Národního centra pro fenotypizaci a archivaci savčích modelů, budovaného ve spolupráci s ESFRI konsorciem INFRAFRONTIER, připravujícím evropskou síť takových zařízení. Do BIOCEV dále přejde z FgÚ skupina dr. Bačákové, která se zabývá výzkumem vaskulárních tkáňových náhrad a stane se v roce 2012 součástí Centra polymerních biomateriálů a tkáňového inženýrství.

Ústav experimentální medicíny AV ČR, v. v. i. (ÚEM) vyniká v oblasti neurofyziologie, výzkumu kmenových buněk, genotoxicity a tkáňových náhrad. Týmů vzešlé z ÚEM se zapojí do Centra polymerních biomateriálů a tkáňového inženýrství a do Centra genotoxicity.

Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v. v. i. (ÚMCH), jehož zakladatelem byl Otto Wichterle, vynálezce kontaktních čoček, je mezinárodně uznávanou institucí v oblasti výzkumu biopolymerů. Skupiny pocházející z tohoto ústavu vytvoří v BIOCEV základ **Centra polymerních biomateriálů a tkáňového inženýrství**. Vedle toho, skupina proteinových krystalografů z ÚMCH vytvoří jádro **Národního centra strukturní biologie, zapojeného do sítě INSTRUCT**.

Mikrobiologický ústav AV ČR, v. v. i. (MBÚ) má dlouholetou tradici v biotechnologickém výzkumu v oblasti mikrobiálních fermentací, molekulární biologie, proteinového inženýrství a má velmi silné skupiny v oblastech imunologie a hmotové spektrometrie pro biologii. Tento ústav **sehraje důležitou roli v organizaci a provozu několika plánovaných struktur BIOCEV** (myší klinika, fermentační a purifikační technologie, hmotová spektrometrie a NMR v rámci centra pro strukturní biologii). Zejména bohaté zkušenosti týmů MBÚ v proteomice a špičkové hmotové spektrometrii pro charakterizaci posttranslačních modifikací rekombinantních proteinů, budou klíčové pro vytvoření Laboratoře hmotové spektrometrie v Národním centru strukturní biologie při BIOCEV.

Ústav molekulární genetiky AV ČR, v. v. i. (ÚMG) je ústavem tradičně se zabývajícím molekulární imunologií, molekulární vývojovou biologií, myší genetikou a genomikou. Týmy pocházející z ÚMG budou zapojeny zejména do činnosti Myší kliniky a laboratoře pro studium genomů.

Univerzita Karlova (UK) je v projektu zastoupena biologickou a chemickou sekci **Přírodovědecké fakulty a 1. lékařskou fakultou**. Univerzita Karlova je **naprosto klíčovým partnerem projektu** reprezentujícím složku základního výzkumu a vzdělávání "trojúhelníku znalostí" v projektu BIOCEV. UK bude zdrojem postgraduálních studentů a místem jejich vzdělávání v rámci akreditovaných doktorských studijních programů a v plánované Mezinárodní škole pokročilých studií v biotechnologiích a biomedicíně. Klíčové osobnosti UK budou **garanty základního výzkumu BIOCEV**, jejich skupiny budou zdrojem nových vedoucích vědeckých skupin.

Skupiny UK rozvinou v BIOCEV tyto oblasti výzkumu:

- mikrobiologie eukaryot (doc. J. Tachezy, doc. Z. Palková, noví vedoucí skupin)
 - jednobuněčné eukaryotní modely pro analýzu základních mechanismů fungování buněk
 - analýza vztahu hostitele a jednobuněčných eukaryotních patogenů
 - jednobuněčná eukaryota (kvasinky) jako model studia buněčné biologie a signalizace
 - jednobuněčná eukaryota jako produkční systémy pro postranlačně modifikované diagnostické a terapeutické proteiny
- funkční organizace buněčného jádra (prof. I. Raška)
- buněčná biologie nádorové buňky (prof. A. Šedo, dr. Jan Brábek)
- molekulární imunologie (doc. J. Černý)
- molekulární virologie a vývoj imunoterapeutických vakcín (doc. J. Forstová)
- funkční genomika a proteomika (doc. P. Stopka)
- mezibuněčná signalizace (prof. P. Martásek)
- biologie hematopoetické kmenové buňky (prof. E. Nečas)
- vývoj separačních metod (prof. B. Gaš)

Klíčové vědecké osobnosti projektu BIOCEV

Vědecké osobnosti BIOCEV je možné rozdělit do pěti kategorií:

- 1) vedoucí výzkumných skupin Biotechnologického ústavu AV ČR, v.v.i.- zárodku BIOCEV
- 2) vedoucí výzkumných skupin dalších ústavů AV ČR, kteří přejdou do BIOCEV
- 3) vědecko-pedagogické osobnosti PŘF a 1. LF UK zapojené do BIOCEV
- 4) vedoucí výzkumní pracovníci navracející se z dlouhodobých zahraničních pobytů
- 5) noví vedoucí výzkumných skupin vybraní v otevřeném mezinárodním konkurzu

Základní výzkumný tým BIOCEV byl vybrán tak, aby bylo dosaženo:

- **maximální synergie** skupin působících ve špičkově vybavené infrastruktuře
- **dostatečného množství** a vyváženosti vědeckých a metodických kompetencí skupin
- **vědecké excelence**
- **vysoké schopnosti získávat prostředky na VaV**
- **vysoké schopnosti zapojit se do mezinárodních VaV projektů**
- **intenzivní spolupráce s komerční sférou**
- **schopnosti vzdělávat a vychovávat nové vědecké pracovníky**

Tabulka 1 1.1. Jádro výzkumného týmu – plně zapojené klíčové vědecké osobnosti

příjmení	jméno	titul	instituce	úvazek v BIOCEV (%)	publikace celkem	publikace 1998-2007	publikace 2003-2007	publikace 2003- citace celkem	citace 1998-2007	citace 2003-2007	ČR projekty 2003-2007 - počet	ČR projekty 2003-2007 (tis. Kč)	mezinár. projekty 2003-2007 - počet	mezinár. projekty 2003-2007 - tis. Kč
1.1.1. vedoucí výzkumných skupin Biotechnologického ústavu AV ČR, v.v.i.- zárodku BIOCEV, v.v.i.														
Bartůnek	Petr	RNDr., Ph.D.	BTÚ AV ČR, v.v.i.	100	28	13	3	575	177	16	1	35 486,0	3	13 070,0
Dohnálek	Jan	Ing., Ph.D.	ÚMCH AV ČR, v.v.i.	100	15	15	10	67	67	17	1	1 446,0	3	3 185,4
Jonáková	Věra	doc. RNDr., DrSc.	BTÚ AV ČR, v.v.i.	100	78	37	14	655	347	213	2	4 382,0	0	-
Kubista	Mikael	prof., Ph.D.	BTÚ AV ČR, v.v.i.	100	94	54	31	2955	1332	334	1	2 835,0	7	405 500,0
Neužil	Jiří	doc. Ing., CSc.	BTÚ AV ČR, v.v.i.	100	102	73	53	2496	1470	547	5	39 496,0	0	-
Pavlínková	Gabriela	RNDr., Ph.D.	BTÚ AV ČR, v.v.i.	100	21	17	2	515	128	387	0	-	3	9 280,0
Peknicová	Jana	doc. RNDr., CSc.	BTÚ AV ČR, v.v.i.	100	64	30	15	499	292	163	6	27 619,0	0	-
Růžičková	Sárka	RNDr.	BTÚ AV ČR, v.v.i.	100	31	30	25	139	138	130	4	19 009,0	0	-
Sedláček	Radek	Doc., Ph.D.	ÚMG AV ČR, v.v.i.	100	18	16	10	321	172	149	0	-	4	20 200,0
Schneider	Bohdan	Ing., CSc.	BTÚ AV ČR, v.v.i.	100	47	21	12	1743	599	67	0	-	1	500,0
Šebo	Peter	Ing., CSc.	BTÚ AV ČR, v.v.i.	100	62	50	37	1083	941	534	9	66 945,0	4	24 200,0
Vondrášek	Jiří	RNDr., CSc.	BTÚ AV ČR, v.v.i.	100	41	28	18	802	758	444	2	3 456,0	0	-
1.1.2. vedoucí výzkumných skupin dalších ústavů AV ČR, kteří plně přejdou do BIOCEV v.v.i.														
Baňáková	Lucie	MUDr., CSc.	FgÚ AV ČR, v.v.i.	100	56	37	18	703	607	386	13	25 614,0	1	2 000,0
Brynda	Eduard	RNDr., CSc.	ÚMCH AV ČR, v.v.i.	100	64	22	7	825	334	32	4	2 253,0	0	-
Man	Petr	RNDr., Ph.D.	MBÚ AV ČR, v.v.i.	100	33	33	28	194	194	138	2	2 576,0	0	-
Novák	Petr	RNDr., Ph.D.	MBÚ AV ČR, v.v.i.	100	32	32	18	347	347	325	3	4 037,0	0	-
Vlachová	Viktorie	RNDr., DrSc.	FgÚ AV ČR, v.v.i.	100	60	34	14	725	475	284	2	4 712,0	0	-
1.1.3. klíčové vědecko-pedagogické osobnosti Přírodovědecké fakulty a 1. Lékařské fakulty UK														
Černý	Jan	doc. RNDr., Ph.D.	PFF UK	30	21	6	6	1080			1	30 000,0	0	-
Elleder	Milan	prof. MUDr., DrSc.	1.LF UK	20	184	56	21	1883	451	107	4	1 256 197,0	0	-
Forejt	Jiří	prof. MUDr., DrSc.	ÚMG AV ČR, v.v.i.	30	88	30	16	1630	327	235	4	31 817,0	4	-
Gaš	Bohuslav	prof. RNDr. CSc.	PFF UK	50	82	48	26	1456	846	365	3	2 639,0	1	1 000,0
Murtásek	Pavel	prof. MUDr., DrSc.	1.LF UK	25	119	84	36	4593	4059	2340	3	9 243,0	3	-
Nečas	Emanuel	prof. MUDr., DrSc.	1.LF UK	20	146	52	31	886	378	213	6	65 227,0	0	-
Palková	Zdena	doc. RNDr., CSc.	PFF UK	50	34	24	13	443	412	319	9	39 531,0	0	5 000,0
Raška	Ivna	prof. RNDr., DrSc.	1.LF UK	20	92	43	14	2007	1089	542	5	96 169,0	1	3 471,0
Stopka	Pavel	doc. Mgr., Ph.D.	PFF UK	50	18	17	13	69	69	58	3	11 085,0	0	-
Tachezy	Jan	doc. RNDr., Ph.D.	PFF UK	50	44	34	23	761	581	419	5	238 427,0	2	5 334,0
1.1.4. vedoucí výzkumní pracovníci pocházející z ČR a navracující se z dlouhodobých zahraničních pobytů														
Basler	Marek	Ing., Ph.D.	MBÚ AV ČR, v.v.i.	100	6	6	6	14	14	14	0	-	0	-
Hanke	Tomáš	RNDr., Ph.D.	MRC UK	100	80	62	32	3084	2879	2001	0	-	8	425 537,4
Hel	zdeněk	RNDr., Ph.D.	University of Alabama	100	22	21	5	804	760	346	0	-	4	58 875,0
Krupa	Garry	vice president	Bruker Daltonics Inc.	100	41	10	10	445	182	111	0	-	0	-
Lánský	Zdeněk	RNDr., Ph.D.	Wageningen University	100	5	5	5	15	15	15	0	-	0	-
Volný	Michal	Ph.D.	Purdue University	100	10	10	10	37	37	37	0	-	0	-
1.1.5. noví vedoucí výzkumných skupin vybraní v otevřeném mezinárodním konkurzu v roce 2010														
V roce 2010 bude vybráno 20 nových vedoucích výzkumných skupin z předpokládaným nástupem do BIOCEV v roce 2012														
Bednár	Jan	RNDr., Ph.D.	1.LF UK	20	34	17	10	1011	415	44	1	2 640,0	2	1 080,0
Benada	Oldřich	RNDr., CSc.	MBÚ AV ČR, v.v.i.	30	52	26	12	300	255	171	2	465,0	0	-
Bumba	Ladislav	Mgr., Ph.D.	MBÚ AV ČR, v.v.i.	50	12	12	11	55	55	48	0	-	0	-
Čapková	Jana	RNDr., CSc.	BTÚ AV ČR, v.v.i.	100	61	19	10	510	231	120	0	-	0	-
Gryndlerová	Helena	RNDr.	MBÚ AV ČR, v.v.i.	50	5	5	5	12	12	12	0	-	0	-
Havelková	Helena		ÚMG AV ČR, v.v.i.	20	13	11	3	128	104	18	5	29 920,0	3	9 755,2
Hobzová	Radka	Ing., Ph.D.	ÚMCH AV ČR, v.v.i.	50	13	13	10	74	74	42	0	-	0	-

Tabulka 1

Základní charakteristiky klíčových vědeckých osobností týmu BIOCEV jsou uvedeny v Tabulce 1:

Jak je patrné z Tabulky 1, výzkumný tým BIOCEV je složen z mezinárodně etablovaných vědeckých osobností, které vynikají kvalitou svých publikací v prestižních vědeckých časopisech a rovněž i mimořádně vysokou schopností získávat pro svá pracoviště grantové finanční prostředky z národních i mezinárodních zdrojů. To zaručuje, že po doplnění dalšími vědeckými osobnostmi vybranými v mezinárodních konkurzech (a aktivním vyhledáváním a oslovováním), bude výzkumný tým BIOCEV schopen zajistit dostatek prostředků pro udržitelný provoz centra BIOCEV.

Úlohy jednotlivých klíčových osobností výzkumného týmu BIOCEV:

Ing. Peter Šebo, CSc., je vědeckým koordinátorem projektu BIOCEV a hlavním řešitelem výzkumného záměru č. AV0Z50520701, nazvaného "Vybudování Biotechnologického ústavu AV ČR". V současnosti je zakládajícím ředitelem Biotechnologického ústavu AV ČR, v.v.i.. Jeho tradičním oborem výzkumu jsou biochemie proteinů a molekulární biologie bakteriálních toxinů a jejich použití coby vektorů pro vakcinaci a imunoterapii nádorů. V letech 1990-95 pracoval na Pasteurově ústavu v Paříži a vedle řady vysoce citovaných původních prací je také spoluautorem 4 mezinárodních patentů týkajících se právě imunoterapie tumorů (v současnosti se připravují klinické testy fáze I a II pro imunoterapii rakoviny děložního čípku a metastazujícího melanomu). P. Šebo se jako konzultant aktivně podílí na přípravě těchto klinických testů ve spolupráci se společností BT Pharma S.A., Toulouse, Francie. Má rozsáhlé zkušenosti s účastí v projektech 5. a 6. Rámcového programu EU, kterých se účastní nejen malé podniky, ale rovněž nadnárodní společnosti (Novartis Vaccines s.r.l.).

Je členem komise pro vědy o živé přírodě při Radě vlády pro výzkum a vývoj, reprezentoval ČR v programové komisi priority 2-FAB pro 7. RP EU, je členem hodnotícího panelu pro prestižní startovací granty Evropské výzkumné rady (ERC), členem Vědecké rady 2. LF UK v Praze, získal cenu Jacques Monod Prize, udělovanou Fondation de France a prestižní mezinárodní grant Howard Hughes Medical Institute (2001-2005). V roce 2005 mu byl předsedou vlády Francie udělen titul **Chevalier de l'Ordre des Palmes Academiques** (Rytíř řádu akademických zásluh).

Ing. Jan Dohnálek, PhD. a Ing. Bohdan Schneider, PhD. jsou etablovanými vědeckými osobnostmi v oblasti krystalizace a řešení struktury proteinů. Oba mají úzké kontakty na koordinátory či členy týmu INSTRUCT a **povedou tým připravující koncepci a zajišťující provoz Národního centra strukturní biologie zařazeného do sítě INSTRUCT.**

Doc. RNDr. Radislav Sedláček, PhD. (z University Kiel, Německo) je v současnosti vedoucím transgenní jednotky Ústavu molekulární genetiky a je expertem na studium funkce **metaloproteináz tkáňové matrix v modelech knock-out myší. V rámci projektu BIOCEV povede skupinu připravující myší kliniku v kooperaci s konsorciem INFRAFRONTIER.**

Prof. Mikael Kubišta (z Chalmers University of Technology v Götteborgu ve Švédsku), je světově uznávaným expertem na vývoj metod pro analýzu úrovně genové exprese. Významnou měrou se podílel na rozvoji qRT-PCR technologie, je autorem řady významných publikací, a má rozsáhlé zkušenosti se spoluprací s aplikační sférou. Je spoluautorem sedmi patentovaných technologií, které jsou v současnosti zavedeny do praxe společnostmi, jejichž byl spoluzakladatelem (Lightup technologies AB, MultiD Analysis AB, TATAA Biocenter AB). V rámci BIOCEV **povede oddělení genové exprese.**

Doc. ing. Jiří Neužil, PhD. (z Griffiths University v Austrálii) je mezinárodně uznávaným a vysoce citovaným vědcem, zaměřeným na studium molekulárních mechanismů apoptózy nádorových buněk a na molekulární terapii nádorů. Studuje různá analoga vitamínu E a jejich použití jako protinádorových léčiv. **V BIOCEV povede oddělení molekulární terapie.**

doc. RNDr. Jana Pěkníková, CSc. vede skupinu diagnostiky pro reprodukční medicínu a zabývá se rozvíjením nástrojů (monoklonální protilátky) pro detekci mužské neplodnosti a vybraných faktorů znečišťujících životní prostředí s negativním dopadem na reprodukci savců. **Vede skupinu se značným potenciálem spolupráce s aplikační sférou.**

RNDr. Petr Bartůněk, PhD. se zabývá studiem diferenciací hematopoetických buněk a je vedoucím **Centra chemické genetiky**, které vyhledává účinné nové steroidní látky.

Ing. Jiří Vondrášek, PhD. patří ke špičce českých odborníků na bioinformatiku a ab initio molekulární modelování proteinových struktur. V BIOCEV povede **oddělení bioinformatiky a molekulárního modelování v rámci Národního centra strukturní biologie.**

MUDr. Lucie Bačáková, PhD. vede skupinu vyvíjející tkáňové vaskulární náhrady a v úzké kooperaci se skupinou **RNDr. E. Bryndy, CSc.**, zabývající se studiem využití biopolymerů v tkáňových náhradách, vytvoří **Centrum pro výzkum biopolymerů a tkáňové inženýrství.**

RNDr. Petr Man, PhD. a RNDr. Petr Novák, PhD. jsou mladí výjimečně nadaní vědci, specializovaní na analýzu postranlačních modifikací a struktury proteinů pomocí špičkových technologií hmotové spektrometrie. **Povedou přípravu oddělení hmotové spektrometrie Národního centra pro strukturní biologii BIOCEV.**

Dr. Garry H. Kruppa, je bývalým výzkumníkem Sandia National Laboratories (USA) a v současnosti je viceprezidentem společnosti Bruker Daltonics, Inc. a vedoucím aplikačních laboratoří této společnosti udávajících tón v oblasti přístrojů pro hmotovou spektrometrii. V roce 2012 se dr. Kruppa ujme vedení oddělení hmotové spektrometrie BIOCEV.

Prof. Jan Tachezy, DrSc. je mezinárodně uznávanou vědeckou osobností v oboru molekulární parazitologie. Vede Katedru parazitologie Přírodovědecké fakulty UK a je hlavním řešitelem výzkumného záměru "Signalizace a molekulární mechanismy buněčné odpovědi" a "Centra funkční genomiky". Pravidelně publikuje v nejprestižnějších vědeckých časopisech (Nature, Science, PNAS) a je spoluřešitelem řady mezinárodních projektů. V BIOCEV povede **Oddělení funkční genomiky a mikrobiologie eukaryot.**

Doc. RNDr. Zdena Palková, CSc., je vedoucí **Katedry genetiky a mikrobiologie Přírodovědecké fakulty UK** a českým reprezentantem v EMBC (European Molecular Biology Conference). Zaměřuje se na buněčnou a molekulární biologii a signalizaci kvasinek a publikovala několik fundamentálních prací v prestižních časopisech (Nature, J.Cell Biol.). Objevila amoniakem zprostředkovanou signalizaci kvasinek a mechanismy diferenciací přirozených kolonií kvasinek.

Doc. RNDr. Jan Černý, PhD. přednáší imunologii na Přírodovědecké fakultě. Jako postdoktorand pracoval na Harvard Medical School a publikoval několik objevených článků v prestižních časopisech. Je mezinárodně etablovaným vědcem v oboru buněčné biologie a nitrobuněčného transportu v antigen prezentujících buňkách. V BIOCEV bude vést **Oddělení molekulární buněčné imunologie a Centrum pro optické zobrazování v biologii.**

Prof. RNDr. Bohuslav Gaš, CSc. přednáší fyzikální chemii na UK a je mezinárodně uznávaným odborníkem na metody kapilární zónové elektroforézy. Úspěšně spolupracuje se společností Agilent a v BIOCEV bude odborným garantem **laboratoře separačních metod proteinů**.

Prof. MUDr. Aleksi Šedo, PhD. je prorektorem pro výzkum 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a zabývá se buněčnou diferenciací a produkcí proteáz ve vztahu k invazivitě nádorových buněk. Společně s dalšími osobnostmi 1. LF UK (prof. P. Martásek, prof. M. Elleder, prof. I. Raška a prof. E. Nečas) bude koordinovat zapojení 1. LF do aktivit BIOCEV ve výzkumu funkční organizace buněčného jádra (prof. I. Raška), strukturních aspektů CO a NO mezibuněčné signalizace (prof. P. Martásek), biologie a patologie hematopoetických kmenových buněk (prof. E. Nečas) a genetiky vrozených metabolických poruch (prof. M. Elleder).

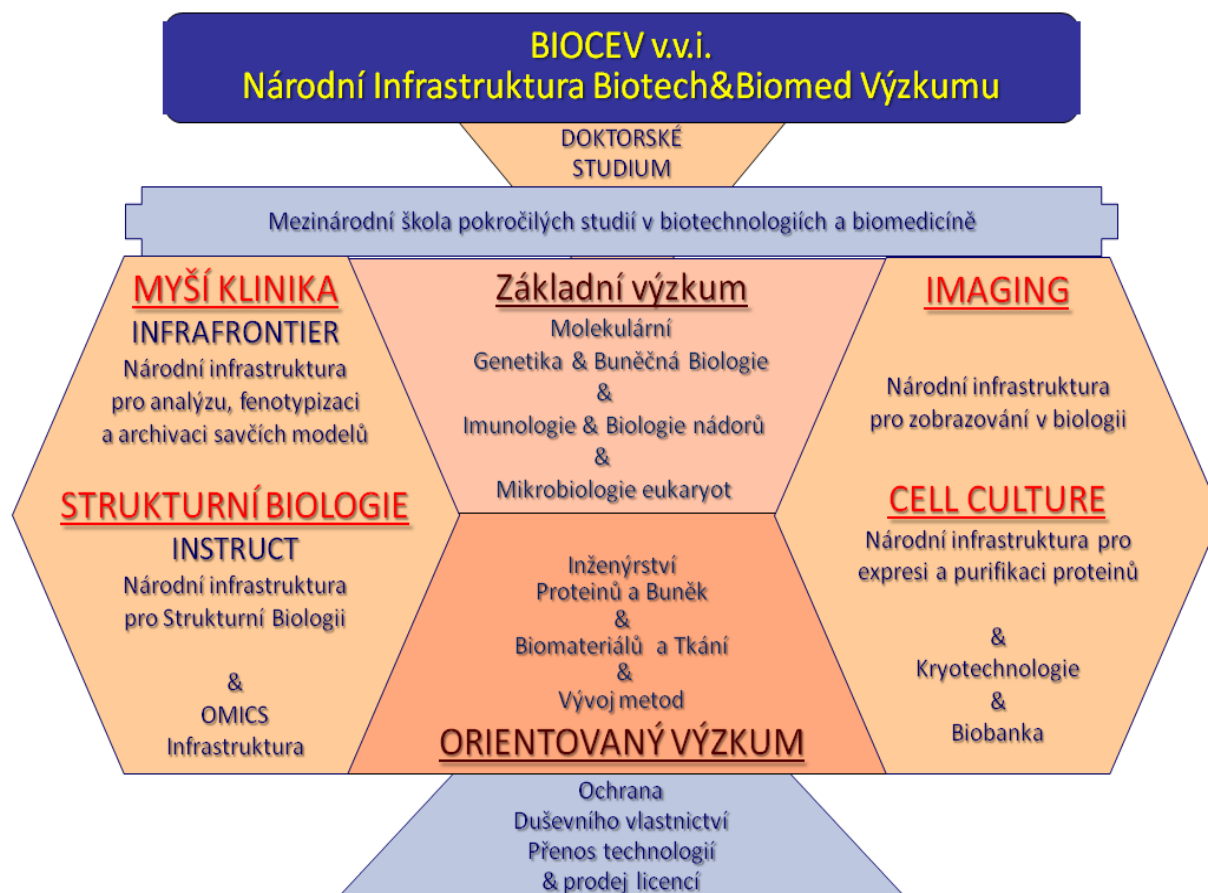
PROJEKT BIOCEV

Ambicí projektu BIOCEV je koncentrovat kapacity (personální i přístrojové) pro výzkum pokročilých biotechnologií, molekulární a buněčné biologie do jedinečného **Evropského centra excellence**, tvořeného vynikajícími výzkumnými týmy a unikátní sestavou přístrojového vybavení. To umožní v BIOCEV optimalizovat čerpání prostředků na VaV a dosáhnout:

- vědecké excellence a zviditelnění - integrace českých výzkumných týmů do Evropského výzkumného prostoru, díky vyšší účasti v mezinárodních (evropských) projektech. K tomu povede především napojení dvou strategických infrastruktur vybudovaných při BIOCEV na síť výzkumných infrastruktur ESFRI. Konkrétně půjde o Myší kliniku zapojenou do sítě INFRAFRONTIER a Centrum strukturní biologie zapojené v síti INSTRUCT.
- vybudování a provozování národních otevřených výzkumných infrastruktur pro biologické zobrazování a pro výzkum proteinů
- zvýšení nabídky a podpory postgraduálního vzdělávání studentů v pokročilých metodách a přístupech biologického a biotechnologického výzkumu v rámci Mezinárodní školy pokročilých studií v biotechnologiích a biomedicině - vytvoření nových možností studia
- vytvoření nové kultury spolupráce akademického a průmyslového sektoru, založené na znalostní platformě BIOCEV, coby zdroje kvalifikovaných pracovníků pro aplikační sféru a katalyzátoru rozvoje pokročilého biotechnologického průmyslu v ČR
- podpoření konkurenceschopnosti Středočeského regionu a celé ČR prostřednictvím tvorby nových pracovních míst. Aktivity BIOCEV podpoří vznik nových start-up a spin-off společností a růst HDP. Středočeskému kraji to přinese rovněž nárůst počtu VŠ vzdělaných obyvatel a dobudování nedostačující sociální a dopravní infrastruktury.

Základním úkolem BIOCEV, bez jehož splnění by nebylo možné dosáhnout výše uvedených cílů, je vybudování a provoz Centra excellence pokročilého biotechnologického a biomedicínského výzkumu, plnohodnotně zapojeného do evropského výzkumného prostoru, které bude schopné přilákat a soustředit domácí i zahraniční vědecké osobnosti. V BIOCEV bude základní výzkum (cca 40% vědeckých aktivit) propojený s orientovaným metodickým výzkumem principů používaných v moderních pokročilých biotechnologiích (cca 40% vědeckých aktivit). To umožní v Mezinárodní škole pokročilých studií v biotechnologiích a biomedicině vzdělávat nejen doktorské studenty UK ale i zaměstnance biotechnologických společností.

Vztahy mezi výzkumnými aktivitami BIOCEV



Jedním z pilířů fungování BIOCEV bude propracovaný systém ochrany duševního vlastnictví a přenosu technologií do aplikační sféry (20% aktivit financovaných z projektu do prioritní osy 3 OP VaVpI). Cílem BIOCEV je vytvořit znalostní platformu, která umožní vznik start-up a spin-off biotechnologických společností a tím i nových pracovních příležitostí pro vysoce kvalifikované absolventy doktorských studijních programů. Tím BIOCEV bude stimulovat rozvoj biotechnologického průmyslu a přispěje k udržitelnému růstu znalostní ekonomiky regionu a ČR.

V BIOCEV budou prioritně rozvíjeny významné směry základního výzkumu, jako je profilování genové exprese, analýza informačního obsahu sekvenovaných savčích genomů (především v Myší klinice BIOCEV v síti INFRAFRONTIER, zapojené do fenotypování a archivace kmenů vytvořených v rámci Evropského výzkumného programu EUCOMM, jehož cílem je příprava 30 000 podmíněně mutovaných myších kmenů <http://www.eucomm.org/info/contact.shtml>). Formální jednání o přistoupení České myší kliniky při BIOCEV k INFRAFRONTIER již byla zahájena a je plánováno na začátek roku 2009. Využívání myší kliniky zahraničními týmy pak výrazně přispěje k celoevropskému zviditelnění BIOCEV a k navazování mezinárodních spoluprací jeho týmů.

Na výstupy dat z myší kliniky bude navazovat vědecká aktivita několika dalších skupin zabývajících se molekulární a buněčnou biologii a imunologií. Jejich výzkum bude cílen na analýzu molekulárních mechanismů a vztahů mezi genomem a fenotypem. Tyto specificky zaměřené skupiny budou doplněny vědeckými skupinami zaměřenými na základní výzkum buněčné a nádorové biologie a signalizace, z části rozvíjených i na modelu jednobuněčných eukaryot

(protozoa, kvasinky). Přidaná hodnota vědeckých aktivit BIOCEV bude pak spočívat zejména v zintenzivnění komunikace mezi skupinami provádějícími základní výzkum na straně jedné a skupinami zabývajícími se orientovaným výzkumem na straně druhé. To umožní týmům provádějícím základní výzkum získat vysoce odbornou technickou podporu zejména v oblasti strukturní biologie a proteinového inženýrství. To umožní přidat významný aplikační potenciál získaným základním poznatkům z analýz genomu, molekulární biologie a imunologie.

V rámci BIOCEV bude vybudována špičkově vybavená infrastruktura pro strukturní biologii - **Národní centrum strukturní biologie napojené do evropské sítě INSTRUCT**. V těsné součinnosti s Centrem strukturní biologie vznikne při BIOCEV rovněž Národní infrastruktura výzkumu kultivačních a purifikačních technologií pro produkci proteinů. Bude tvořena několika skupinami specializujícími se na výzkum a využití expresních systémů pro produkci proteinů v savčích buňkách, v nižších eukaryotních organismech a bakteriích, a dále na výzkum a optimalizaci metod buněčných kultur a separace a purifikace proteinů. Toto centrum bude, vyjma vlastního výzkumu, sloužit také jako servisní pracoviště pro ostatní vědecká oddělení BIOCEV. Je zcela logické, že tato infrastruktura proteinového výzkumu bude úzce spolupracovat s Centrem strukturní biologie a přípravou vzorků bude poskytovat technickou podporu všem oblastem jeho činností (RTG krystalografie, NMR proteinů, hmotová spektrometrie posttranslačních modifikací).

Část aktivit základního výzkumu a většina vzdělávacích aktivit budou v BIOCEV rozvíjeny skupinami z UK. Půjde zejména o výzkum v oblastech mikrobiologie eukaryot, nádorové buněčné biologie a molekulární a buněčné imunologie. Rozšíření oblastí výzkumu, ke kterému tímto v BIOCEV dojde, je nezbytné pro **(i)** zajištění dostatečné šíře metodických přístupů používaných v BIOCEV, **(ii)** rozšíření možností doktorského studia pro absolventy VŠ a doktorandy a **(iii)** pro podporu orientovaného výzkumu prováděného v BIOCEV dostatečnou základnou poznatků v oborech buněčné a molekulární biologie.

Skupiny zabývající se mikrobiologií eukaryot budou používat jednobuněčné organismy jako model pro studium základních principů mezibuněčných signalizací, přičemž tento výzkum má vysoký potenciál využitelnosti např. v molekulární medicíně či v biotechnologických procesech. Na modelech několika eukaryotních patogenů budou studovány vztahy patogena a hostitele. Základní mechanismy intercelulární signalizace a buněčné transformace in vivo i in vitro budou studovány s důrazem na analýzu invazivity nádorových buněk. Pomocí pokročilých postupů (experimenty in vivo) budou studovány mechanismy diferenciac dendritických buněk a principy jejich antigen-prezentujících aktivit v imunitním systému. Vysoký aplikační potenciál bude mít také výzkum vztahu virus-hostitel a transportu virové informace do jádra hostitelské buňky, jehož pochopení skýtá možnosti vývoje cílených terapeutik a použití virionů jako jejich nosičů.

Orientovaný výzkum v BIOCEV bude prováděn také v **Národním centru pro výzkum biopolymerů a tkáňového inženýrství** (v BIOCEV bude tvořeno zejména skupinami pocházejícími z ÚMCH, FgÚ a ÚEM). Vědecké skupiny, které se do činnosti tohoto centra zapojí, jsou již v současnosti mezinárodně uznávané ve svém oboru a zabývají se např. výzkumem nových materiálů pro výrobu kontaktních čoček, či výzkumem tkáňových náhrad nebo polymerních nosičů pro cílená terapeutika. V BIOCEV budou tyto skupiny včleněny do prostředí se silným zázemím výzkumu v buněčné biologii, imunologii a proteinovém inženýrství, čímž bude dosaženo jejich maximální synergie např. při vývoji tkáňových náhrad (např. použití rekombinantních proteinů na polymerních nosičích pro tkáňové náhrady).

Výzkumné směry rozvíjené v BIOCEV byly vybrány tak, aby vytvořily prostředí pro maximální synergii a vzájemnou podporu pracovišť a tím vznik skutečného Evropského centra excelence.

Infrastruktura BIOCEV

Zařízení, jaké si klade za cíl vybudovat BIOCEV v ČR zatím neexistuje a její pořízení je nutným předpokladem pro to, aby se biologický a biotechnologický výzkum v ČR stal konkurenceschopným v mezinárodním měřítku a mohl dosáhnout Evropské úrovně.

Tím je vedeno i strategické rozhodnutí vybudovat při BIOCEV dvě výzkumné infrastruktury evropského významu, napojené na konsorcia ESFRI (viz A níže) a dále několik otevřených národních infrastruktur (viz B níže), jež umožní významné zvýšení kvality biotechnologického výzkumu v ČR.

A) strategické Národní výzkumné infrastruktury zapojené do ESFRI

1. Česká myší klinika – Národní centrum pro fenotypizaci a archivaci myších modelů - zapojená do ESFRI konsorcia INFRAFRONTIER
2. Národní centrum strukturní biologie zapojená do ESFRI konsorcia INSTRUCT

B) otevřené Národní výzkumné infrastruktury

1. Centrum fluorescenčních zobrazovacích a analytických metod pro biologii
2. Centrum zobrazovacích metod s vysokým rozlišením (elektronová mikroskopie, AFM)
3. Centrum kultivačních a purifikačních metod
4. Kryotechnologie a biobanka
5. Laboratoř genomiky
6. Centrum bioinformatiky
7. Centrum polymerních biomateriálů a tkáňového inženýrství

Předpokládané náklady na vybudování plánovaných infrastruktur

<u>Zařízení, infrastruktura</u>	<u>mil. Kč</u>	<u>mil. Euro</u>
Národní centrum strukturní biologie	436,6	18,2
Česká myší klinika	328,9	13,7
Centrum fluorescenčních zobrazovacích a analytických metod	144,0	6,0
Centrum polymerních biomateriálů a tkáňového inženýrství	70,7	2,9
Centrum kultivačních a purifikačních technologií	78,0	3,3
Informační technologie	124,0	5,2
Kryotechnologie a biobanky	50,0	2,1
Centrum zobrazovacích metod s vysokým rozlišením	131,5	5,5
Genomika a proteomika	50,0	2,1
CELKEM	1 413,7	58,9

Komentář a zdůvodnění pořízení uvedených přístrojových technologií:

Ad A1) Myší klinika a zařízení pro chov transgenických zvířat

Myší klinika bude vybudována s využitím konstrukčních plánů a bude provozována podle standardních operačních postupů vypracovaných konsorciem INFRAFRONTIER. Výstavbou tohoto zařízení a jeho začleněním do týmu pracovišť podílejících se na řešení projektu EU COMM, se

bude Česká republika prostřednictvím BIOCEV významnou měrou podílet na výzkumu informačního obsahu savčího genomu. Významnou součástí myší kliniky bude neurofyziologické oddělení, jehož špičková odborná úroveň bude garantována týmy z FgÚ a ÚEM. Při klinice bude provozována také transgenní jednotka produkující zviřecí modely podle potřeb týmů nejen z BIOCEV, ale i z celé ČR.

Ad A2) Národní centrum strukturní biologie

Malá dostupnost a nízká technická kvalita vybavení pro strukturní biologii v ČR nyní významně omezuje rozvoj pokročilých biotechnologií a biologického výzkumu. V ČR je v současnosti již šest týmů schopných krystalizovat proteiny a charakterizovat jejich třírozměrnou strukturu, které jsou odkázány na jediný RTG - difraktometr (v Praze) a na volné termíny na zahraničních synchrotronech. V rámci BIOCEV proto plánujeme v roce 2012 uvést do provozu tzv. kompaktní zdroj záření (CLS, Compact Light Source firmy Lyncean Technologies), vybavený laserovou undulací a až třemi svazky rtg záření o energii až 35 keV a s proměnlivou vlnovou délkou. Tento unikátní přístroj přes svoji kompaktnost umožní analyzovat strukturu proteinů ve vysokém rozlišení a zásadně sníží, až úplně odstraní, závislost českých týmů na obtížně získávaném strojovém času na zahraničních synchrotronech. Zařízení CLS (v pořizovací ceně cca. 8 mil. Euro) bude jádrem plánované Národní infrastruktury pro strukturní biologii, ve které bude pracovat 35-40 vědců a techniků. Centrum bude doplněno o 700MHz přístroj pro NMR analýzu proteinových struktur. Pro NMR analýzy v maximálním rozlišení bude využíváno špičkové zařízení o výkonu 1,1 GHz umístěné v infrastruktuře CEITEC v Brně. Součástí Centra strukturní biologie BIOCEV bude oddělení vybavené souborem hmotových spektrometrů soustředěných kolem špičkového iontového synchrotronu se supravodivým magnetem o intenzitě 17 Tesla a Fourierovou transformací, určeného pro velmi přesnou analýzu struktury proteinů ve vysokém rozlišení. Tuto technologii již nyní rozvíjejí v MBÚ mladí vědci vyškolení v Sandia National Laboratories v USA (P. Novák) a v CEA Grenoble ve Francii (P. Man), kteří vytvoří tým BIOCEV rozvíjející tyto špičkové MS technologie. Součástí Centra strukturní biologie budou dále zařízení pro rychlou optickou a biofyzikální charakterizaci proteinů (např. povrchová rezonance plasmonů (SPR) a další).

Ad B1)-B7): Špičkový základní nebo aplikovaný výzkum v oboru molekulární biologie a pokročilých biotechnologií je již dnes nepředstavitelný bez pokročilých optických zobrazovacích technologií. Jde především o konfokální mikroskopy s vysokým prostorovým a časovým rozlišením snímání obrazu a využívajícími pokročilé fyzikální a softwarové technologie (4Pi, STED, PALM), umožňující překonat omezení daná vlnovou délkou viditelného světla. V rámci BIOCEV proto bude vybudována a vybavena **Národní infrastruktura pro zobrazování v biologii**, vybavená **špičkovými fluorescenčními zobrazovacími a analytickými technologiemi** a využívaná týmy z celé ČR v režimu otevřené infrastruktury výzkumu.

Stejným způsobem bude provozováno i **Centrum zobrazovacích metod s vysokým rozlišením**, vybavené nejmodernějším mikroskopem pro kryoelektronovou tomografii s „field emission gun“ a možností korekce sférické vady objektivu (TEM, 300 keV), umožňující analýzu struktury proteinových molekul pomocí jednotlivých částic. Tento přístroj bude doplněn skenovacím „free electron“ mikroskopem s „kryoattachmentem“ a FIB pro trojrozměrné zobrazení buněk.

BIOCEV - plán realizace:

V letech 2006-2008 už bylo dosaženo:

- zakoupení stavební parcely o rozloze 5,5 v průmyslové zóně v katastru obce Vestec



- založení Biotechnologického ústavu AV ČR, v. v. i.
- založení zájmového sdružení právnických osob BIOCEV z.s.p.o.
- pracovní skupiny zahájili intenzivní přípravu koncepce jednotlivých zařízení BIOCEV
- externí poradenská společnost zpracovala projektový manuál pro řízení projektu BIOCEV a a podklady pro mezinárodní benchmarkovou studii
- byla zpracována pre-feasibility studie

Plán pro rok 2008:

- ustavení Mezinárodní vědecké rady BIOCEV
- zahájení práce na mezinárodní benchmarkové studii
- veřejné výběrové řízení pro výběr projektanta a externí poradenské společnosti
- studie proveditelnosti, CBA, EIA
- zahájení přípravy architektonického projektu
- dokončení přípravy souboru dokumentů pro MŠMT

2009-2012:

2009 - předložení žádosti o dotaci a vyjednávání projektu BIOCEV s řídicím orgánem OP VaVpl

2009 - upřesnění konstrukčních plánů BIOCEV

2010 - schválení projektu EK, podpis smlouvy, kompletní dokumentace pro stavební povolení, získání stavebního povolení, zahájení výstavby

2010 - první mezinárodní výzva pro obsazení pozic vedoucích nových vědeckých skupin BIOCEV

2012 - zahájení provozu BIOCEV

Dopady projektu BIOCEV

V souladu s cíli OP VaVpl pro Prioritní osu 1 jsou očekávané následující dopady projektu BIOCEV:

a) rozvoj spolupráce akademické a aplikační sféry a vznik start-up a spin-off firem

Díky technologické a znalostní základně a unikátní infrastruktuře nabídne BIOCEV biotechnologickým společnostem jedinečné možnosti spolupráce formou kontrahovaného výzkumu a školení zaměstnanců v pokročilých biotechnologických metodách. Půjde především o zcela novou úroveň spolupráce akademické a aplikační sféry v oblasti produkce a purifikace rekombinantních terapeutických proteinů a charakterizace jejich struktury a modifikací. Podniky nepochybně projeví zájem o využití špičkového bioinformatického zázemí pro modelování a špičkového těžkého přístrojového vybavení (a expertízy v jeho používání), které je finančně nedosažitelné pro malé a středně velké společnosti (SME). Vytvářením duševního vlastnictví a podporou vzniku start-up a spin-off „high-tech“ biotechnologicky orientovaných společností bude BIOCEV katalyzovat vznik sektoru pokročilého biotechnologického průmyslu ČR. V BIOCEV bude také zřízeno v ČR první profesionální oddělení ochrany duševního vlastnictví specializované na biotechnologie, které bude společně s oddělením licencování a přenosu technologií poskytovat služby nejen BIOCEV, ale i široké akademické obci ČR.

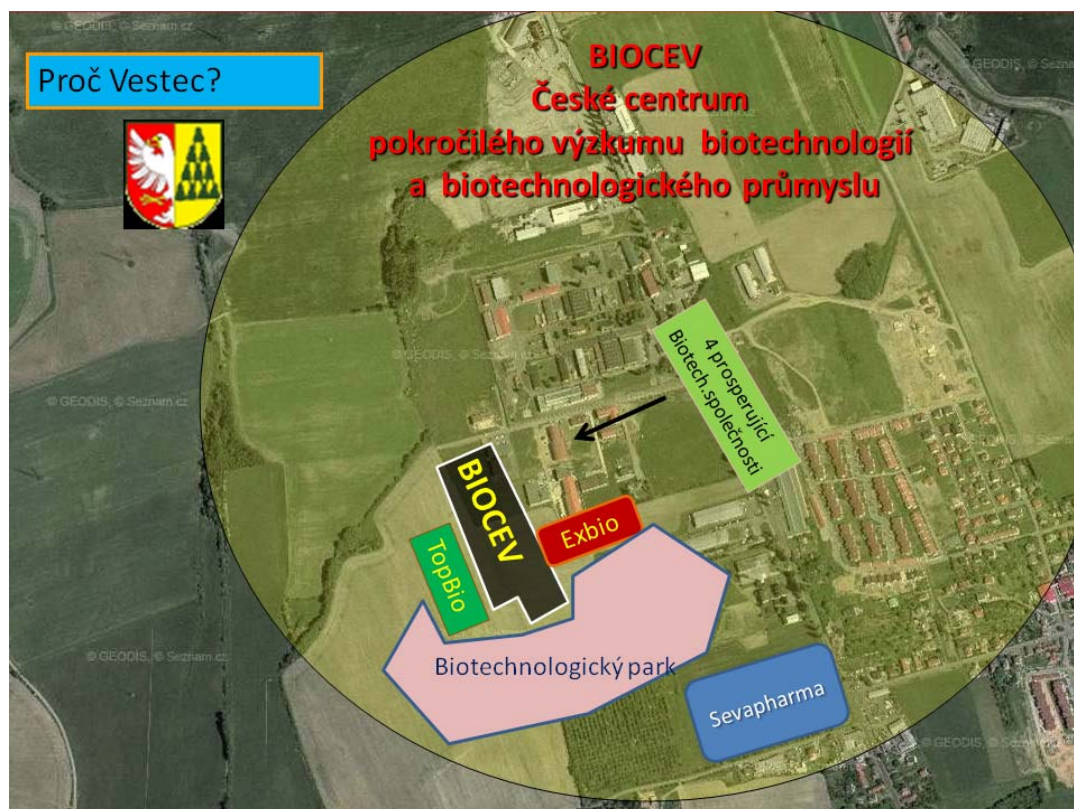
b) regionální rozvoj

BIOCEV bude vybudován v obci Vestec, v okrese Praha-západ ve Středočeském kraji, který i přes blízkost hlavního města zůstává relativně nerozvinutý a chudý. To dokládá i tabulka níže, jež uvádí **Daňové příjmy obcí na obyvatele v roce 2006** (zdroj: Ministerstvo financí ČR, ARIS).

Region	Daňový příjem (tis. Kč/obyvatel)
Česká republika	12,7
Praha	32,5
Střední Čechy	9,1
Okres Praha - západ (Vestec)	9,6

Projekt BIOCEV je proto veřejně podporován představiteli samosprávních orgánů Vestce, sousedních obcí i Středočeského kraje, které v projektu spatřují velkou příležitost pro rozvoj celého regionu. Hejtman StČ kraje P. Bendl opakovaně vyjádřil projektu BIOCEV svou podporu. Vysoce pozitivním dopadem projektu na rozvoj regionu bude vytvoření tří set nových pracovních míst pro různě kvalifikovaný personál (administrativa, pozice techniků apod.). Obyvatelé Vestce a obcí z okolí a jižní části StČ kraje, kteří tyto pozice obsadí, ušetří denně často až několik hodin trávených dnes dojížděním za prací do Prahy. Projekt BIOCEV bude stimulovat výstavbu bytů v regionu, neboť část zaměstnanců BIOCEV (zahraničních i českých) nepochybně bude hledat možnosti bydlení v regionu.

Centrum BIOCEV bude vystavěno v průmyslové zóně obce Vestec, kde v současnosti již úspěšně působí několik biotechnologicky orientovaných společností (EXBIO a.s., Apronex s.r.o., Proteix s.r.o., rEColi s.r.o., TopBio s.r.o.). Již jenom veřejné prezentace projektu BIOCEV vyvolaly zájem biotechnologicky orientovaných firem o pozemky v průmyslové zóně ve Vestci. V bezprostřední blízkost BIOCEV tak připravují výstavbu svých výrobních a vývojových kapacit společnost EXBIO a.s. a tradiční český výrobce humánních vakcín a diagnostických preparátů, Sevapharma a.s. právě proto, aby mohly co nejtěsněji interagovat s BIOCEV, coby centrem biotechnologicky orientovaného výzkumu.



Lze důvodně předpokládat, že realizace projektu BIOCEV může do 10 let podnítit vytvoření až 1000 nových pracovních míst v podnicích v biotechnologickém parku ve Vestci a v navazujících podnicích v regionu a významně tak přispět k růstu HDP a konkurenceschopnosti regionu. Příliv nových obyvatel (pracovníků) pak uspíší dobudování sociální a dopravní infrastruktury regionu (školy, školky, řešení dopravní obslužnosti - Metrobus atd.).

c) vzdělávání a rozvoj lidských zdrojů

V rámci již existujících doktorských studijních programů UK a v rámci plánované Mezinárodní školy pokročilých studií v biotechnologiích a biomedicině bude v BIOCEV vzděláváno až 150 pregraduálních a postgraduálních studentů. BIOCEV bude rovněž organizovat kurzy pokročilých metod pro zaměstnance biotechnologických firem. Příprava vysoce kvalifikovaných pracovníků pro uplatnění v biotechnologickém průmyslu pak bude mimořádně cenným dopadem projektu BIOCEV na rozvoj lidských zdrojů na úrovni regionu i celé ČR.

d) mezinárodní zviditelnění a intenzivnější mezinárodní spolupráce

Zviditelnění a plnohodnotnou integraci do evropského výzkumného prostoru přinese projektu zejména (avšak nikoli jedině) vybudování infrastruktur zapojených do sítě ESFRI (INFRAFRONTIER a INSTRUCT). Špičkové technologické zázemí a vysoká koncentrace vynikajících vědeckých osobností významně zvýší poptávku po účasti týmů BIOCEV v projektech mezinárodní výzkumné spolupráce a zásadně přispěje ke zviditelnění české vědecké komunity v zahraničí.

e) koncentrace a koordinace

Soustředění stávajících roztržštěných kapacit pokročilého molekulárně-biologického a biotechnologického výzkumu do jedné výzkumné infrastruktury patří k hlavním cílům projektu BIOCEV. Umožní zvýšení spolupráce vzájemně se doplňujících výzkumných týmů a optimální využití nákladného přístrojového vybavení nezbytného pro pokročilý biologický a biotechnologický výzkum. Využití pořízeného vybavení bude maximalizováno jeho provozem v režimu tzv. otevřených národních infrastruktur výzkumu (viz výše) a tím umožní skokové zvýšení kvality a objemu výzkumu v tomto oboru v ČR. Výzkumné týmy BIOCEV pak budou vůdčími skupinami koordinujícími výzkum v daných oborech na národní úrovni.

Průmysloví a mezinárodní partneři BIOCEV

Jedním z kritérií výběru výzkumných týmů BIOCEV byla také jejich doložená schopnost účastnit se projektů mezinárodní výzkumné spolupráce a navazovat spolupráci s podniky. Ve vědeckém týmu BIOCEV není jediný vedoucí vědecký pracovník, který by již neměl zkušenost z mezinárodními projekty (výše finančních prostředků z mezinárodních projektů je uvedena v tabulce 1) a ze spolupráce s podniky alespoň v rámci společně řešeného grantu (podrobný přehled v separátním podkladovém dokumentu poskytnutém MŠMT). Koncentrací odbornosti a špičkových technologií do jednoho pracoviště se navíc BIOCEV stane zajímavým a žádoucím koordinujícím partnerem pro konsorcia řešící projekty v rámci 7. rámcového programu.

Výzkumné týmy BIOCEV mají bohatou historii spolupráce s aplikačním sektorem, zejména v oblasti produkce rekombinantních proteinů a jejich charakterizace, vývoje polymerních biomateriálů a jejich užití pro tkáňové náhrady. BIOCEV v současnosti iniciuje vznik biotechnologického klastru/asociace biotechnologických společností ČR, který by sdružoval biotech firmy, výzkumné a vzdělávací instituce v oboru. Níže je uveden přehled společností, se kterými členové BIOCEV již mají rozvinutou spolupráci:

Klíčové mezinárodní spolupráce s podniky:

- Novartis Vaccines Srl. rekombinantní antigeny pro humánní vakcíny
- BT Pharma S.a.r.l. rekombinantní nosiče pro terapeutické vakcíny
- Novozymes A/S průmyslová výroba enzymů

Domácí průmysloví partneři:

- Bioveta a.s. rekombinantní antigeny pro veterinární vakcíny
- CPN Contipro s.r.o. molekulární medicína, rekombinantní proteiny
- Dyntec s.r.o. rekombinantní antigeny pro veterinární vakcíny
- Sevapharma, a.s. rekombinantní antigeny pro humánní vakcíny a diagnostika
- Biopharm a.s. rekombinantní antigeny pro veterinární vakcíny
- VIDIA, spol. s r.o. rekombinantní antigeny pro klinickou diagnostiku a imunosenzory
- BVT technologies, a.s., nanoimunosenzory, mikrofluidní čipy
- EXBIO Praha a.s. monoklonální protilátky pro diagnostiku, rekombinantní proteiny
- Helvetia Pharma a.s. rekombinantní diagnostické a terapeutické protilátky
- Proteix s.r.o. zakázková produkce rekombinantních antigenů a proteinů
- Apronex s.r.o. zakázková produkce rekombinantních antigenů a proteinů
- Zentiva a.s. cílená terapeutika na polymerních nosičích
- Agilent Technologies, mikrokapilární separace - lab-on-chip
- Elmarco s.r.o. nanotextilie pro tkáňové inženýrství
- Wilens s.r.o., Celmed, ELLA CS, ERILENS, Wichterle&Vacík, s.r.o. polymery a hydrogely pro kontaktní čočky

Finanční plán a udržitelnost

Náklady na vybudování BIOCEV jsou odhadovány na 130,76 mil. Euro (včetně start-up grantů). Je přitom zřejmé, že vývoj hladiny mezd, cen energií, stavebních prací a směnného kurzu koruny v příštích letech lze jen obtížně předvídat.

Provozní náklady centra BIOCEV byly proto odhadnuty extrapolací současných typických provozních nákladů veřejné výzkumné instituce v oboru, jejíž provozní náklady počítané na 1 FTE se nyní pohybují okolo 1 mil. Kč/rok. Náklady na provoz BIOCEV v roce 2015 pak byly odhadnuty jako 150% současných provozních nákladů na 1 FTE. Navýšení je odvozeno především z průměrného růstu mezd za posledních deset let tempem cca 5% ročně. Zohledňuje rovněž zvýšené nároky plánovaných technologií na energie a významně rostoucí ceny energií (nepřímých provozních nákladů). Tyto odhady vycházejí ze zkušeností s náklady na provoz Ústavu molekulární genetiky, člena BIOCEV z.s.p.o., který se v roce 2007 přestěhoval do moderní a špičkově vybavené budovy. Oproti roku 2006 vzrostly ÚMG v roce 2007 výrazně nepřímé náklady na provoz. Zkušenost ÚMG a zahraničních institucí ukazuje, že roční provozní náklady výzkumné instituce operující v nově vybudované infrastruktuře dosahují kolem 25 až 30% pořizovacích nákladů samotné infrastruktury. V případě BIOCEV by to po odečtení start-up grantů znamenalo provozní náklady ve výši 28,4-34,1 mil Euro/rok (v tabulce uvedených 32,25 mil Euro, spočítaných jako 150% dnešních provozních nákladů na 1 FTE se pak jeví jako velmi realistická výše



Náklady na projekt (tis. Kč)

	2 008	2 009	2 010	2 011	2 012	2 013	2 014	2 015	Σx1000 CZK	Euro
studie proveditelnosti a projektový management	3 000	10 000	6 000	2 000	2 000	2 000	0	0	90 200	
stavební dokumentace a stavební dozor	400	47 600	12 200	3 000	1 000	1 000	0	0		3 758 333
samotná výstavba	0	0	302 000	552 000	252 000	101 000	0	0	1 207 000	50 292
přístrojové technologie a celky	0	0	0	330 000	952 190	131 490	0	0	1 413 680	58 903
běžné přístrojové vybavení	0	0	0	0	100	0	0	0	100	4
výběrová řízení	500	470	1 600	0	0	0	0	0	2 570	107 083
start-up granty	0	0	30 000	50 000	80 000	100 000	100 000	50 000	410 000	17 083 333
další náklady	1 000	1 500	2 500	3 000	3 000	1 500	1 000	1 000	14 500	604 167
CELKEM se start-up granty	4 900	59 570	354 300	940 000	1 290 290	336 990	101 000	51 000	3 138 050	130 752 083
CELKEM bez start-up grantů	4 900	59 570	324 300	890 000	1 210 290	236 990	1 000	1 000	2 728 050	113 668 750

Odhad provozních nákladů v roce 2015 (tis. Kč/tis Euro)

	tis. CZK	tis. EURO	
Osobní náklady	270 000	11 250	400 zaměstnanců (FTE)
Přímé náklady	250 000	10 416	Přímé provozní náklady na prováděný výzkum
Nepřímé náklady	80 000	3 333	Energie, údržba budov a zařízení
odpisy	174 000	7 250	Odhadovaná částka při odpisech budov na 50 let a odpisech zařízení na průměrně 10 let
CELKEM	774 000	32 250	
Zdroje financování provozu BIOCEV			
institucionální	387 000	16 125	50% - částka zahrnuje start-up granty
Národní granty	232 200	9 667	30% - grantové soutěže, NPV III
Zahraniční granty	77 400	3 225	10% - EU 7.RP, ERC, NIH, EMBO, Welcome trust
Průmysl	61 920	2 580	8% - kontrahovaný výzkum, smlouvy o sponzorovaném výzkumu, společné výzkumné granty a projekty
Vzdělávací aktivity	15 480	645	2% - vzdělávání, odborné kurzy pro zaměstnance komerčních společností
CELKEM	774 000	32 250	

provozních nákladů). Správnost našeho odhadu jsme si potvrdili i prostřednictvím omezené benchmarkové studie dotazováním u zahraničních výzkumných institucí z oboru biotechnologií (data prezentovaná v jiném podkladu pro MŠMT).

Pro udržitelnost BIOCEV bude tudíž nezbytné pokrýt alespoň **50% provozních nákladů prostředky z institucionálních zdrojů**. Část z nich je garantovaná již nyní prostřednictvím výzkumného záměru **AV0Z50520701** a to ve výši 98,95 mil. Kč v roce 2012. Další část prostředků bude do BIOCEV převedena jednotlivými členy konsorcia a prostřednictvím institucionální podpory poskytované přímo kapacitám vybudovaným z OP VaVpl. Zbylých 50% provozních prostředků bude získáno z různých zdrojů tak, jak je uvedeno v tabulce výše, tj. z grantových soutěží, z programu NPV III (vytvořeného speciálně na podporu infrastruktur vybudovaných v rámci OP VaVpl), z projektů 7. RP a jiných mezinárodních projektů, z kontrahovaného výzkumu a dohod o sponzorovaném výzkumu, v neposlední řadě také z vzdělávacích aktivit BIOCEV a po roce 2015 postupně rovněž z prodeje licencí.

Rozborem stávající schopnosti klíčových vědeckých osobností BIOCEV získávat prostředky na VaV prostřednictvím grantů (viz. Tabulka 1) a ze spolupráce s komerčními subjekty (neukázáno), jeví se uvedené rozložení zajištění provozních nákladů mezi jednotlivé zdroje jako realistické. Například získání 10% provozních prostředků z grantů RP EU a z jiných mezinárodních projektů by znamenalo zhruba zdvojnásobení počtu v současnosti získaných mezinárodních grantů. To se v kontextu Evropského centra Excellence zapojeného do sítí INFRAFRONTIER a INSTRUCT jeví jako velmi realistický odhad. Výzkumné týmy BIOCEV, se svým technologickým zázemím a vysokou odborností, se nepochybně stanou vyhledávaným partnerem pro účast v mezinárodních výzkumných konsorciích právě pro RP EU. Díky možnosti získat prostřednictvím smluvní spolupráce s BIOCEV přístup k jinak nedostupným špičkovým přístrojovým technologiím a expertíze odborníků BIOCEV, lze důvodně předpokládat značný zájem firemního sektoru o spolupráci s týmy BIOCEV. Výnosy z této spolupráce s průmyslem by pak měly pokrýt až do 10% provozních nákladů BIOCEV ročně s tím, že s postupujícím prodejem licencí po několika letech od zahájení provozu může tento podíl na zajištění provozního rozpočtu z neveřejných prostředků postupně narůstat.