

II.

## **Vyhodnocení programu výzkumu a vývoje Výzkumná centra**

---

# Obsah

<b>Úvod:</b> .....	<b>1</b>
<b>1 Informace o schváleném programu</b> .....	<b>1</b>
1.1 Základní údaje: .....	1
1.2 Cíle programu .....	2
<b>2 Informace o realizaci programu</b> .....	<b>4</b>
2.1 Základní informace .....	4
2.2 Odborný poradní orgán .....	5
2.3 Veřejné soutěže a úspěšnost projektů.....	6
2.4 Podpořené projekty .....	7
2.5 Účastníci projektů .....	9
<b>3 Výsledky programu</b> .....	<b>11</b>
3.1 Přehled výsledků .....	11
3.2 Zvlášť významné výsledky .....	16
3.3 Využití výsledků .....	17
3.4 Přínos programu a dopady realizace projektů obecně.....	18
3.5 Srovnání dosažených výsledků se schválenými cíli programu.....	20
3.6 Srovnání dosažených výsledků programu se stavem v zahraničí v době ukončení programu.....	23
<b>Závěr</b> .....	<b>23</b>
<i>Použité zdroje</i> .....	25

Usnesením vlády České republiky ze dne 1. února 2010 č. 97, o změnách programu Výzkumná centra, bylo ministryni školství, mládeže a tělovýchovy uloženo umožnit poskytnutím podpory řešení projektů programu do roku 2011 a předložit vládě do 30. září 2012 zhodnocení programu.

## **Úvod:**

Vyhodnocení programu výzkumu a vývoje Výzkumná centra je zpracováno v souladu s Metodikou hodnocení výsledků výzkumných organizací a hodnocení výsledků ukončených programů platnou pro rok 2012 a schválenou usnesením vlády České republiky ze dne 13. června 2012 č. 411.

## **1 Informace o schváleném programu**

### **1.1 Základní údaje:**

**Kód a název: 1M Výzkumná centra**

**Doba řešení: 2005 - 2011**

**Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy**

**Zařazení: Národní program výzkumu I.** Program podpory výzkumu a vývoje „Výzkumná centra“ byl navržen a koncipován jako „Dílčí program 1 – Výzkumná centra (PP2-DP1). Tento dílčí program byl součástí „Průřezového programu 2 - Integrovaný výzkum“.

**Schválení programu vládou: Usnesení vlády České republiky ze dne 28. dubna 2003 č. 417**

**Notifikace EK, datum: CZ 123/2004 ze dne 13. srpna 2004**

**Změny schváleného programu v průběhu řešení a způsob jejich schválení: Usnesením vlády České republiky ze dne 29. června 2005 č. 822 byla schválena změna, která umožnila realizaci 2. veřejné soutěže programu Výzkumná centra – 1M na projekty s dobou řešení 2006 – 2009. Změna byla notifikována Rozhodnutím Evropské komise - **opatření N 581/2005 ze dne 20. prosince 2005.****

Prodloužení programu bylo uskutečněno na základě **usnesení vlády České republiky ze dne 26. března 2008 č. 287 a usnesení vlády České republiky ze dne 1. února 2010 č. 97.** Notifikováno bylo Rozhodnutím Evropské komise - **opatření N 558/2008 ze dne 23. dubna 2009.**

**Plánované a skutečné celkové náklady a výdaje ze státního rozpočtu:**

**Plánované výdaje na program***Tab. č.1: Rozdělení výdajů na program v členění na jednotlivé roky – plán [tis. Kč]*

ROK	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Celkem
Celkové výdaje na program	790 000	1 019 000	940 000	940 000	940 000	1 125 000	1 038 000	6 792 000
Výdaje na program ze státního rozpočtu	700 000	904 000	830 000	830 000	830 000	1 000 000	916 000	6 010 000

Zdroj: materiál do vlády č. j.: 324/2010-31 ke změnám programu Výzkumná centra schválený usnesením vlády ČR ze dne 1. února 2010 č. 97

Výdaje na program, včetně výdajů ze státního rozpočtu, nebyly stanoveny v Národním programu výzkumu přímo, ale byly zahrnuty v prostředcích na tzv. integrovaný výzkum a poté upřesňovány v návrzích výdajů na výzkum a vývoj schvalovaných vládou.

**Skutečné výdaje na program***Tab. č.2: Rozdělení výdajů na program v členění na jednotlivé roky – skutečnost [tis. Kč]*

ROK	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Celkem
Celkové výdaje na program	790 487	1 028 527	940 655	940 938	941 877	1 049 277	1 031 312	6 723 073
Výdaje na program ze státního rozpočtu	697 753	913 449	828 035	830 699	829 828	922 982	908 985	5 931 731

Zdroj: Informační systém výzkumu, vývoje a inovací

**1.2 Cíle programu**

Národní program výzkumu (dále jen „NPV“) byl připraven s využitím návrhu Národního programu orientovaného výzkumu a vývoje (NPOVaV) na základě usnesení vlády ČR ze dne 5. ledna 2000 č. 16 o Národní politice výzkumu a vývoje České republiky. Cílem bylo odstranit dosavadní nekoordinované postupy přípravy programů výzkumu v působnosti jednotlivých správců rozpočtových kapitol a využít při přípravě návrhu priorit tohoto národního programu moderní přístup „technology foresight“ se zapojením širší odborné veřejnosti.

NPV schválený usnesením vlády ze dne 28. dubna 2003 č. 417 stanovil níže uvedené „Hlavní cíle NPV“, „Priority“ a „Cíle Dílčího programu Výzkumná centra“:

*Hlavní cíle programu Národní programu výzkumu - Průřezový program 2 – Integrovaný výzkum (PP2) jsou následující:*

- výrazně zlepšit provázanost základního a aplikovaného výzkumu a vývoje a zrychlit přenos poznatků mezi jednotlivými stadii výzkumu a vývoje a jejich organizacemi,

- *koordinovanou podporou rozvoje infrastruktury výzkumu zlepšit podmínky pro přenos poznatků a informací mezi jednotlivými typy výzkumných institucí, stadii výzkumu a vývoje i výzkumnými týmy a pro efektivní využívání informačních zdrojů i kapacit pro zpracování dat.*

*Priority Dílčího programu Výzkumná centra (PP2-DP1):*

1. *Zajistit účinnější spolupráci mezi pracovišti výzkumu a vývoje a uživateli výsledků jejich výzkumu.*
2. *Zajistit přenos poznatků mezi jednotlivými stadii výzkumu a vývoje a organizacemi, které je využívají.*

*Zakládáním Výzkumných Center stát usiluje o prohloubení kvality vybraných oborů vědeckého poznání a zabezpečení rozvoje oborů, které mají domácí realizační zázemí. Tento způsob podpory výzkumu v České republice umožní českým odborníkům v relativně krátké době v souladu s Principy vědní politiky České republiky a v souladu Národní politikou výzkumu a vývoje dosáhnout srovnatelných výsledků s vyspělými zeměmi v oblasti výzkumu a vývoje.*

*Cíle Dílčího programu Výzkumná centra (PP2-DP1):*

- *Nabídnout široké spektrum činností včetně vyhledávacího výzkumu, který není nabízen běžnými výzkumnými organizacemi. K tomu využít kooperace mezi administrativně i personálně oddělenými pracovišti (např. AV ČR, VVŠ, podniky).*
- *Rozšířit spolupráci výzkumných akademických pracovišť s „malými“ firmami (SME) s využitím státní dotace, bez níž tyto firmy nepokryjí nutné náklady na výzkum.*
- *Využít Výzkumná Centra jako základny pro vzdělávání odborníků na univerzitách, aby se z technických universit nestala pouhá profesní výuková střediska.*
- *Investováním především do unikátních přístrojů, zařízení a programového vybavení, spojené se stabilizací personálního obsazení Výzkumných Center, vytvořit špičková vědecká a výzkumná pracoviště schopná řešit speciální problémy a potřeby zejména našich vývojových pracovišť.*
- *Vytvořit podmínky pro zapojování Výzkumných Center do sítí elitních evropských výzkumných pracovišť, tzv. „networks of excellence“, považovaných v 6. rámcovém programu Evropské unie za rozhodující organizační strukturu v oblasti výzkumu a vývoje pro zvýšení konkurenceschopnosti evropských ekonomik a jejich integraci do nově vytvářené evropské organizační struktury tzv. Evropského výzkumného prostoru (ERA).*
- *Nadále podporovat vybraná stávající Výzkumná Centra splňující výše uvedená kritéria.*
- *Podpořit vznik nových Výzkumných Center zaměřených na klíčové problémy integrovaného výzkumu, tj. na přenos poznatků ze základního výzkumu do aplikovaného výzkumu.*

Priority a cíle Dílčího programu Výzkumná centra (PP2-DP1) zůstaly v platnosti i pro řešení projektů v letech 2010 a 2011. Nově formulovaným cílem prodlouženého programu

Výzkumná centra bylo navýšení množství a kvality nových poznatků aplikovaného výzkumu v oblastech, které jsou pro českou ekonomiku stěžejní, např. progresivní technologie, materiály a systémy, energetické zdroje, ochrana a tvorba životního prostředí s ohledem na rozvoj dopravy, dále biomedicínský výzkum, ekologie a další. Využíváním takto získaných poznatků získá Česká republika lepší pozici v konkurenčním prostředí Evropské unie a pomoci i ke zlepšení kvality života jejích obyvatel. Hlavním přínosem prodlouženého programu bylo očekávané zvýšení efektivity výzkumu a vývoje a urychlení transferu výsledků do aplikační sféry.

Pro hodnocení naplňování cílů a hodnocení úspěšnosti a přínosů nebyl v NPV stanoven žádný systém indikátorů.

Pro splnění cílů NPV byly v Zadávací dokumentaci programu Výzkumná centra 1M nastaveny podmínky získání podpory a formulovány tyto „specifické podmínky“:

- *Výše účelové podpory a finanční podíl uchazeče, resp. příjemce podpory, na vlastní realizaci projektu se řídí zákonem č. 130/2002 Sb, § 2 nařízení vlády č. 461/2002 Sb. a podmínkami tohoto programu a může činit až 90% uznaných nákladů. Je nutno doložit způsob získání zbývajících objemu prostředků do 100% uznaných nákladů projektu.*
- *Výzkumné centrum se musí podílet na uskutečňování doktorských studijních programů tím, že na pracovištích Centra jsou vzdělávání studenti doktorských studijních programů.*
- *Studenti magisterských a doktorských studijních programů se musejí podílet na činnosti Centra.*
- *Minimální počet pracovníků Centra je 15 přepočtených pracovníků, přičemž se započtou pouze úvazky těch pracovníků v centru, kteří věnují alespoň polovinu plného pracovního úvazku činnosti v centru.*
- *Mzdy a platy pracovníků, jejichž úvazky v centru přesahují polovinu plného pracovního úvazku, musí v souhrnu činit nejméně 60 % osobních nákladů nebo výdajů na ně.*

## **2 Informace o realizaci programu**

### **2.1 Základní informace**

Program výzkumu a vývoje „Výzkumná centra“ 1M připravilo Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy podle zákona č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu a vývoje z veřejných prostředků a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o podpoře výzkumu a vývoje), (dále jen „Zákon“), jako součást průřezového programu 2 – Integrovaný výzkum a vývoj Národního programu výzkumu a navazujícího na program „Výzkumná centra LN“, který byl zahájen v roce 2000 a ukončen v roce 2004.

V programu Výzkumná centra 1M bylo řešeno celkem 36 projektů aplikovaného výzkumu. Celkem se řešení zúčastnilo 182 subjektů, což odpovídá průměrnému počtu necelých 5 subjektů na jedno podpořené centrum. Řešitelský tým jednoho Centra měl většinou 40 – 80 členů.

Z hlediska oborového zaměření pokrývala podpořená Centra téměř všechny základní obory dle číselníku skupin oborů Informačního systému výzkumu, vývoje a inovací. Činnost Výzkumných center měla věcně ucelený charakter, kdy jednotlivé výzkumné činnosti se doplňovaly a vzájemně na sebe navazovaly.

Řešení projektů se účastnili studenti magisterských a doktorských studijních programů.

Předepsaný podíl neveřejných zdrojů na financování projektů vložili do řešení projektů jednak sami účastníci projektů, jednak externí partneři - potencionální uživatelé výsledků. (Podíl finanční podpory zúčastněných podniků byl v souladu se stanovenou výší míry podpory dle Rámce společenství pro státní podporu výzkumu, vývoje a inovací (2006/C 323/01), veřejné vysoké školy (dále jen „VVS“) a veřejné výzkumné instituce (dále jen „VVI“) vkládaly finanční prostředky z vlastní hospodářské činnosti.)

Na podporu programu Výzkumná centra bylo v letech 2005 – 2011 uvolněno ze státního rozpočtu celkem 5 931 731 tis. Kč, celková výše uznaných nákladů programu (tj. včetně neveřejných zdrojů) činila 6 723 073 tis. Kč.

## 2.2 Odborný poradní orgán

V souladu s § 21 odst. 4 Zákona a § 7 odst. 1 nařízení vlády č. 461/2002 Sb., o účelové podpoře výzkumu a vývoje z veřejných prostředků a o veřejné soutěži ve výzkumu a vývoji, oslovilo v roce 2004 Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy organizace odpovědné za výzkum a vývoj v ČR (Akademie věd České republiky, Asociace výzkumných organizací, Česká konference rektorů, Ministerstvo průmyslu a obchodu, Rada vysokých škol a Svaz průmyslu a dopravy ČR) se žádostí o zaslání návrhů členů odborného poradního orgánu (dále jen „OPO“) tohoto programu výzkumu a vývoje. Ze jmen navržených kandidátů byli vybráni členové OPO, kteří byli nepodjati vzhledem k podaným návrhům projektů. V průběhu 7 let prošel tento poradní orgán drobnými změnami, které byly zapříčiněny různými důvody (úmrť, odstoupení člena v souvislosti s pověřením jinými úkoly apod.). Hodnocení projektů v posledním roce řešení zajišťoval OPO v tomto složení:

Jméno	funkce
náměstek ministra MŠMT, skupina pro výzkum a vysoké školství	předseda OPO
Ing. Miroslav Ecler, CSc.	místopředseda OPO
Doc. Dr. Ing. Vladimír Kebo	člen OPO
Ing. Ivan Rulf	člen OPO
Ing. Milan Holl, CSc.	člen OPO
Ing. Petr Svoboda, CSc.	člen OPO
Ing. Jiří Ehrlich	člen OPO
Ing. Blanka Elfmarková	člen OPO
MUDr. Petr Homoláč	člen OPO
Prof. Ing. Václav Havlíček, CSc.	člen OPO
Prof. Ing. Zdeněk Kovář, CSc.	člen OPO
Prof. RNDr. MVDr. Petr Hořín, CSc.	člen OPO
Ing. Jiří Samek, CSc.	člen OPO
RNDr. Jiří Rákosník, CSc.	člen OPO

Členové OPO hodnotili návrhy projektů a realizované projekty průběžně pro účely poskytování účelové podpory výzkumu a vývoje podle Zákona a prováděli kontrolu realizace vybraných a finančně podpořených projektů, jejich výsledků a výstupů, a hodnotili program „Výzkumná centra – 1M“ jako celek.

OPO posuzoval objektivně a nezájatě návrhy projektů a dosažené výsledky podle stanovených pravidel a kritérií a na základě posudků oponentů; spolupracoval s ministerstvem při kontrole plnění cílů projektů podle ustanovení § 13 Zákona, ročně vyhodnocoval realizaci jednotlivých projektů ve vztahu k cílům programu na základě předkládaných průběžných nebo závěrečných zpráv a spolupracoval při kontrolách podporovaných projektů. Podle pokynů ministerstva a na základě posudků oponentů vyhodnotil ukončené projekty, včetně jejich přínosů a dopadů ve vztahu ke stanoveným cílům programu „Výzkumná centra – 1M“. O výsledku každého hodnocení zpracoval protokol, který má pro MŠMT charakter doporučení.

### 2.3 Veřejné soutěže a úspěšnost projektů

Tab. č. 3: Základní informace o veřejných soutěžích programu Výzkumná centra 1M

Veřejná soutěž	Datum vyhlášení	Uzávěrka příjmu návrhů projektů	Datum zveřejnění výsledků	Počet doručených návrhů projektů	Počet hodnocených návrhů projektů	Počet podporovaných projektů
1.	18.2.2004	16.4.2004	20.10.2004	83	74	25
2.	31.7.2005	14.10.2005	30.6.2006	65	54	11
Celkem				148	128	36

Podmínky prodloužení řešení projektů programu Výzkumná centra 1M, které připravilo Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy na základě usnesení vlády ČR ze dne 26. března 2008 č. 287, splnilo všech 36 řešených projektů. MŠMT uzavřelo s příjemci podpory dodatky



ke smlouvě o poskytnutí podpory, kterými byla prodloužena doba řešení jednotlivých projektů, výše uznaných nákladů a výše podpory do 31.12.2011.

#### 2.4 Podpořené projekty

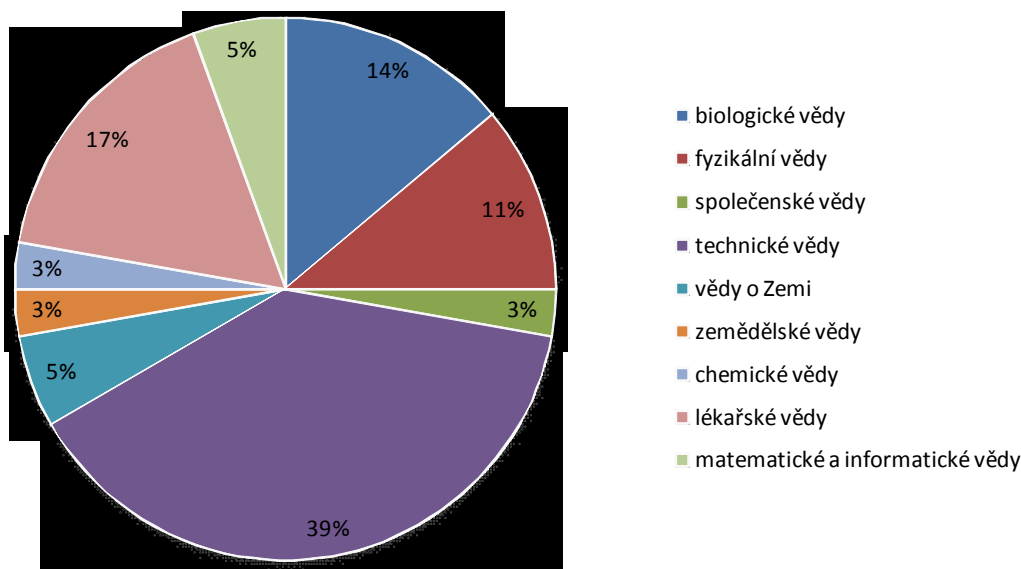
V programu Výzkumná centra bylo podpořeno a řešeno celkem 36 projektů aplikovaného výzkumu. 25 projektů bylo podpořeno v rámci první veřejné soutěže, druhá veřejná soutěž podpořila dalších 11 projektů.

Podpořené projekty se značně liší objemem alokovaných finančních prostředků. Přehled vynaložených nákladů na řešení jednotlivých projektů uvádí příloha č. 1, tabulka 1a. Nejnižší celkové uznané náklady projektu činily 39 486 tis. Kč (Centrum pro neuropsychiatrický výzkum traumatického stresu - 1M06039), zatímco objem finančních prostředků finančně největšího projektu dosahoval 413 745 tis. Kč (Centrum aplikované kybernetiky – 1M0567), tedy jeho rozpočet byl přibližně 10,5 krát větší než finančně nejmenšího projektu. Medián celkových uznaných nákladů dosahoval 174 108 tis. Kč. Průměrná výše celkových uznaných nákladů dosahovala 186,8 mil. Kč. Statistické rozložení celkových uznaných nákladů je poměrně rovnoměrné, 16 projektů svými náklady průměrnou hodnotu přesahovalo. Projektů, jejichž celkové uznané náklady byly nižší než 100 mil. Kč, bylo jen 10, přičemž mezi těmito finančně menšími projekty převládaly projekty schválené v druhé veřejné soutěži, tedy projekty s kratší dobou realizace.

Řešené projekty pokryly široké spektrum oborů. Rozdělení projektů do skupin oborů podle číselníku Informačního systému výzkumu, vývoje a inovací (dále jen „IS VaVaI“) ukazuje následující graf.

Graf č. 1: Rozdělení podpořených projektů podle oborových skupin

## Rozdělení projektů podle oborových skupin



Nejvíce projektů bylo podpořeno ve skupině oborů „technické vědy“ (14 projektů). „Lékařské vědy“ byly podpořeny v 6 projektech, „biologické vědy“ v 5 projektech a „fyzikální vědy“ celkem ve 4 projektech. Menší zastoupení měly „vědy o Zemi“ a „matematické a infromatické vědy“ (po 2 projektech) a „zemědělské vědy“, chemické vědy“ a „společenské vědy“ (po 1 projektu). Rozdělení projektů podle jednotlivých výzkumných oborů uvádí příloha č. 1, tabulka 1a.

Rozdělení projektů do oborových skupin odpovídá také rozdělení nákladů programu. Jak je zřejmé z tabulky č. 4, nejvíce nákladů bylo alokováno technickým vědám (44 % uznaných nákladů a 43 % dotace ze státního rozpočtu). S velkým odstupem následují lékařské a biologické vědy (15 resp. 14 % celkových uznaných nákladů i dotace ze státního rozpočtu), na něž bylo vynaloženo zhruba jen 30 % nákladů ve srovnání s technickými vědami. Nejmeně nákladné byly společenské vědy (2 % nákladů), ve kterých byl podpořen vždy jen jeden projekt.

Tab. č. 4: Rozdělení nákladů programu podle oborových skupin

	uznané náklady v tis. Kč	uznané náklady v %	dotace v tis. Kč	dotace v %
biologické vědy	922 808	14%	823 688	14%
fyzikální vědy	500 194	7%	444 112	7%
chemické vědy	316 074	5%	268 113	5%
lékařské vědy	1 005 412	15%	901 379	15%
matematické a infromatické vědy	380 099	6%	340 880	6%
společenské vědy	142 060	2%	127 492	2%
technické vědy	2 929 491	44%	2 556 052	43%

*pokračování Tab. č. 4:*

	uznané náklady v tis. Kč	uznané náklady v %	dotace v tis. Kč	dotace v %
vědy o Zemi	358 214	5%	320 155	5%
zemědělské vědy	168 721	3%	149 860	3%
celkem	6 723 073	100%	5 931 731	100%

Na úrovni projektů je uvnitř jednotlivých oborů poměrně velká variabilita. Nelze říci, že by v některých oborech (např. v oborech s finančně náročnějším výzkumem) převládaly větší projekty. Finanční velikost projektů (výše uznaných nákladů) je tak ovlivněna především spektrem realizovaných aktivit, počtem participujících výzkumníků a nákupem specifického vybavení pro realizaci aktivit výzkumu a vývoje (nákup přístrojů, laboratorního vybavení apod.).

## 2.5 Účastníci projektů

Do řešení projektů se zapojilo celkem 182 subjektů, přičemž 2 účastníci projektu v průběhu řešení odstoupili (v roce 2006 společnost Rudolph Fiedler, s.r.o. z projektu Výzkumné centrum hudební akustiky – 1M0531 a v roce 2007 Ústav jaderného výzkumu Řež a.s. z projektu Progresivní technologie a systémy pro energetiku - 1M06059) a 2 účastníci projektu byli nahrazeni jinými (1. účast v řešení projektu Data, algoritmy, rozhodování - 1M0572 ukončila v roce 2009 společnost ELTODO, dopravní systémy, s.r.o., od roku 2010 ji nahradila Škoda Auto a.s., 2. účast v řešení projektu Centrum biomedicínské informatiky (CBI) - 1M06014 ukončila v roce 2008 společnost Institute of Applied Biotechnologies a.s. a od roku 2010 ji nahradila Bio-Consult Laboratories spol. s r.o.). Nejméně se na řešení projektů podíleli 2 účastníci, nejvíce 14 účastníků, v průměru bylo na jeden projekt 5 účastníků. Přehled účastníků jednotlivých projektů uvádí příloha č. 1, tabulka 1b.

Počet účastníků projektů se mezi podpořenými centry výrazně liší. Nejvíce účastníků (14) se zapojilo do Centra aplikované kybernetiky – 1M0567, dále do projektu Funkční genomika a proteomika ve šlechtění rostlin – 1M06030 (11) a projektu Data, algoritmy a rozhodování – 1M0572 (9). Nejméně účastníků se podílelo na činnosti Výzkumného centra Textil II – 1M0553 a projektu Bioindikace a revitalizace toxických antropogenních substrátů a vodních zdrojů: využití sinic, řas, půdních bakterií a symbiotických hub – 1M0571, v kterých spolupracovaly vždy jen 2 instituce (tj. minimální počet pracovišť dle podmínek programu).

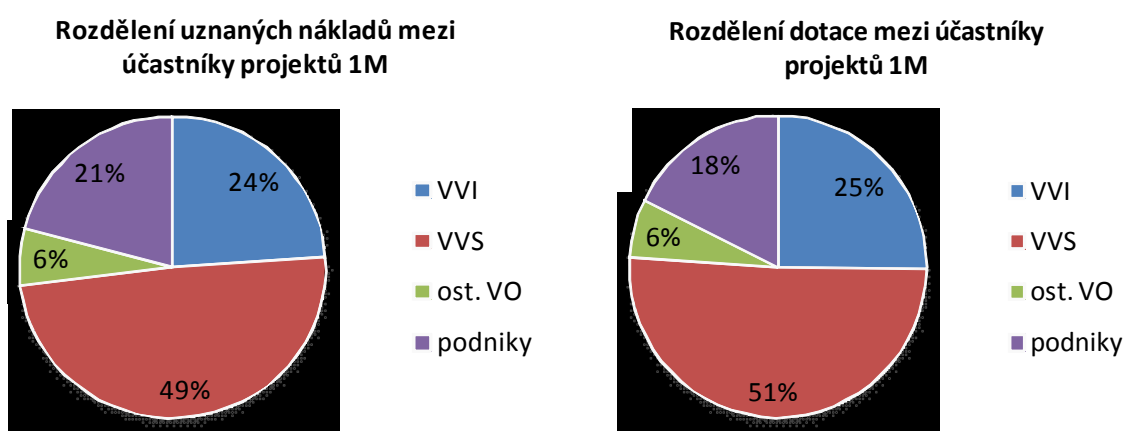
Největší podíl finančních prostředků programu směřoval na veřejné vysoké školy, které ze státního rozpočtu získaly více než 3 miliardy Kč, což představuje 51 % prostředků programu. Druhým největším příjemcem byly veřejné výzkumné instituce, jejichž podíl na prostředcích programu dosahoval 25 %. Nejméně prostředků obdržely ostatní výzkumné organizace, což byly převážně obecně prospěšné společnosti. Nejvíce vlastních zdrojů do řešení aktivit projektů vložily podniky, a to více než 340 mil. Kč, což představuje 43 % celkových vlastních zdrojů vydaných na aktivity projektů a 5,1 % celkových uznaných nákladů.

Následující tabulka a grafy uvádí přehled rozdělení uznaných nákladů a dotace mezi všechny účastníky projektu (182 subjektů).

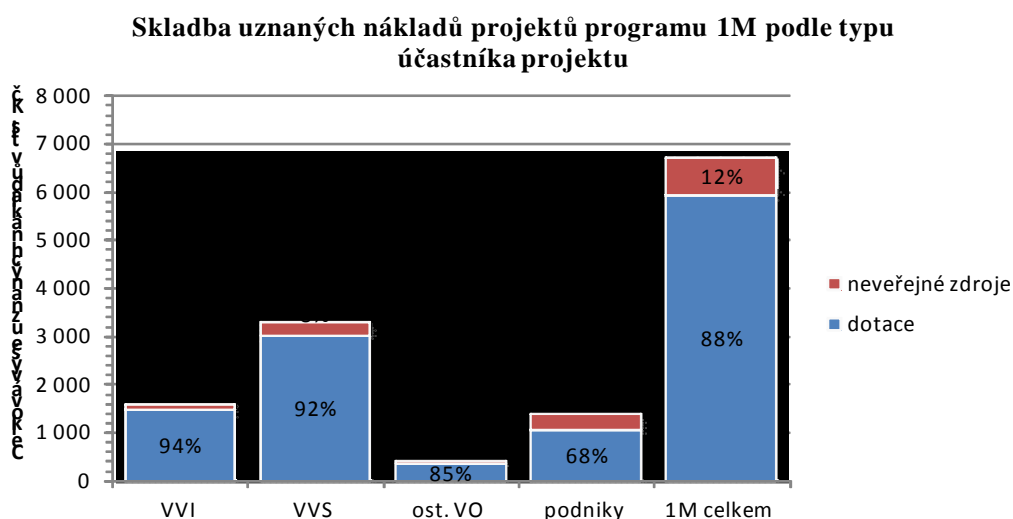
Tab. č. 5: Rozdělení výdajů programu podle typů organizací účastníků projektů [tis. Kč]

účastník projektu	uznané náklady	dotace	neveřejné zdroje
veřejná vysoká škola (VVS)	3 304 225	3 013 725	290 500
veřejná výzkumná instituce (VVI)	1 602 926	1 497 462	105 463
ostatní výzkumné organizace (ost. VO)	416 770	364 736	52 034
podniky	1 399 152	1 055 808	343 344
<b>1M celkem</b>	<b>6 723 073</b>	<b>5 931 731</b>	<b>791 341</b>

Graf č. 2: Rozdělení výdajů programu podle typů organizací účastníků projektů v procentech



Graf č. 3: Výše a struktura nákladů programu podle typů organizací účastníků projektů

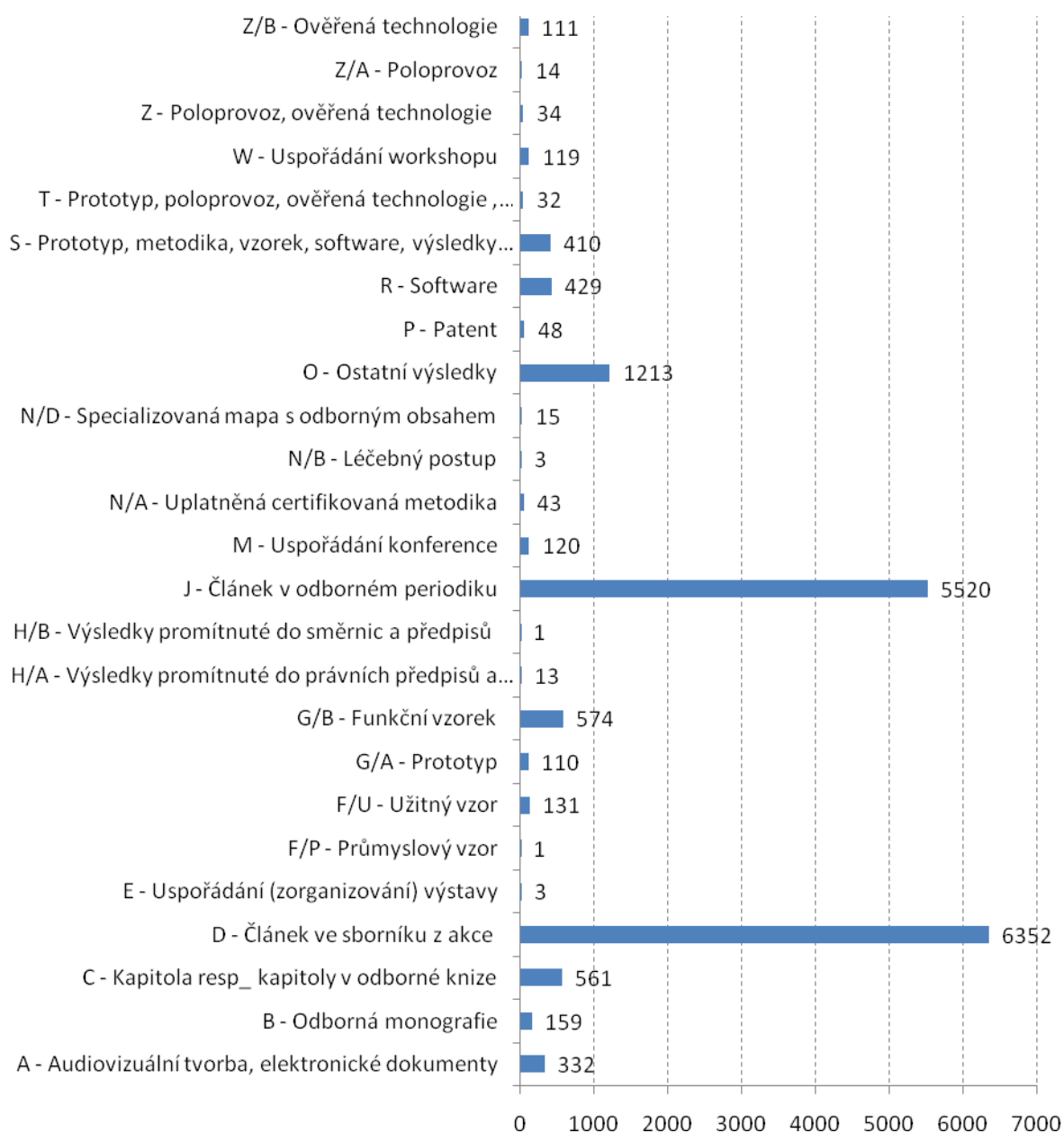


### 3 Výsledky programu

#### 3.1 Přehled výsledků

V programu Výzkumná centra bylo během jeho průběhu vytvořeno 16 348 výsledků. Pro zpracování výsledků programu byly využity údaje zapsané v informačním systému výzkumu, vývoje a inovací k 7.7.2012, tedy v době přípravy této zprávy. Další výsledky projektů (patenty, monografie, apod.) budou do RIV ještě doplňovány po jejich uplatnění. Je proto možné, že některé z výsledků uváděné v příloze 2 dosud nejsou zaevidovány.

Graf č. 4: Počet jednotlivých druhů výsledků



Rozložení výsledků podle druhů výsledků je značně nerovnoměrné, jak je zřejmé z grafu č. 4. Nejvíce četnými výsledky byly články ve sbornících z konferencí a články v odborných časopisech. Bylo vytvořeno 6352 článků ve sbornících, což představuje 39 % ze všech výsledků, článků v odborných časopisech vzniklo 5520, a to je 34 % z celkového počtu výsledků. Ostatní typy výsledků byly zastoupeny významně méně. Dalším nejvýznamnějším druhem výsledků zařazeným do konkrétní kategorie jsou funkční vzorky (574, tj. 3,54 %) a kapitoly v odborné knize (561, tj. 3,4 %).

Důležitým ukazatelem kvality VaV programu Výzkumná centra je počet článků v impaktovaných časopisech, tedy v odborných recenzovaných periodikách s vysokou citovaností. Bylo vytvořeno celkem 3000 článků v časopisech s impakt faktorem, což představuje 54 % z celkového počtu odborných článků v periodikách a 18 % všech výsledků programu. O kvalitě těchto výsledků vypovídá skutečnost, že 2905 těchto článků bylo publikováno v anglicky psaných impaktovaných časopisech, jsou tedy široce dostupné světové vědecké komunitě.

V počtu výsledků podle typů předkladatelů výsledků i podle oborů jsou značné rozdíly. Nejvíce výsledků vykázaly vysoké školy (77,6 %), které jsou nejčetnějším typem předkladatele.

Počet výsledků v jednotlivých oborech je také velmi různorodý a je ovlivněn různým počtem projektů, finanční alokací, zaměřením aktivit aj. Nejvíce výsledků (56 %) bylo vykázáno v oboru Technické vědy, který je též nejčetněji zastoupen.

Pro větší přehlednost jsou v této kapitole uváděny dosažené výsledky v členění podle oblastí výzkumu a podrobněji formulovaných cílů jednotlivých projektů pro 7 prioritních oblastí:

a) Konkurenceschopné strojírenství

V této oblasti bylo řešeno 8 projektů, dosaženo bylo celkem 6673 výsledků, z toho 966 aplikovaných.

Tab. č. 6a: Dosažené výsledky v oblasti „Konkurenceschopné strojírenství“

Projekt	Název projektu	Počet výsledků projektu	z toho výsledky aplikovaného výzkumu	z toho výsledky základního výzkumu
1M0501	Centrum leteckého a kosmického výzkumu	358	215	143
1M0507	Výzkum strojírenské výrobní techniky a technologie	1027	941	86
1M0519	Výzkumné centrum kolejových vozidel	246	219	27
1M0553	Výzkumné centrum TEXTIL II	798	734	64
1M0568	Výzkumné centrum spalovacích motorů a automobilů Josefa Božka II	903	622	281
1M0579	Centrum integrovaného navrhování progresivních stavebních konstrukcí	2754	2484	270
1M06032	Výzkumné centrum tvářecích technologií	140	100	40
1M06047	Centrum pro jakost a spolehlivost výroby	447	392	55
	Celkem	<b>6673</b>	<b>5707</b>	<b>966</b>

Podařilo se získat moderní technologie v letectví a kosmickém výzkumu, vyvinout nové principy strojů, uzlů a technologií pro strojírenskou výrobu a stavbu kolejových vozidel, vyvinout vysoce funkční textilie a zařízení ke zpracování textilních materiálů při vysokých rychlostech, zlepšit automobilní pohony založené na spalovacích motorech a elektrických pohonech s akumulací energie, realizovat nové ideje v oblasti tvářecích a materiálových technologií i zvýšit jakost a spolehlivost výrobků a technologických postupů. Výzkumná centra se během svého působení podílela na inovacích průmyslových výrobků a technologií, čímž zaručila větší konkurenceschopnost v daném oboru.

#### b) Materiálový výzkum

V této oblasti bylo řešeno 6 projektů, dosaženo bylo celkem 1711 výsledků, z toho 212 aplikovaných.

Tab. č. 6b: Dosažené výsledky v oblasti „Materiálový výzkum“

Projekt	Název projektu	Počet výsledků projektu	z toho výsledky aplikovaného výzkumu celkem	z toho výsledky základního výzkumu celkem
1M0512	Centrum výzkumu práškových nanomateriálů	272	252	20
1M0528	Stomatologické výzkumné centrum	232	231	1
1M0577	Výzkumné centrum pro nanopovrchové inženýrství	226	221	5
1M06002	Optické struktury, detekční systémy a související technologie pro nízkofotonové aplikace	374	336	38
1M06005	Centrum integrovaného výzkumu anorganických kompozitů	346	227	119
1M06031	Materiály a komponenty pro ochranu životního prostředí	261	232	29
	Celkem	<b>1711</b>	<b>1499</b>	<b>212</b>

Podařilo se získat nové technologie výroby tenkých vrstev s obecnějším uplatněním v řadě průmyslových odvětví, syntetizovat nanočástice kovů a oxidů kovů s vlastnostmi vhodnými pro praktické využití jako nanopigmenty, katalyzátory, sorbční a purifikační materiály, vyvinout standardní metody testování fotoaktivity a najít konkrétní technologická řešení, získat vysoce jakostní anorganické kompozity pro stavební a technické aplikace zaměřené na nové technologie cementových vláknových kompozitů i zhodnotit nové biomateriály z hlediska biologických, biofyzikálních aj. vlastností.

#### c) Biologické a ekologické aspekty udržitelného rozvoje

V této oblasti bylo řešeno 6 projektů, dosaženo bylo celkem 1464 výsledků, z toho 133 aplikovaných.

Tab. č. 6c: Dosažené výsledky v oblasti „Biologické a ekologické aspekty udržitelného rozvoje“

Projekt	Název projektu	Počet výsledků celkem	Výsledky aplikovaného výzkumu celkem	Výsledky základního výzkumu celkem
1M0554	Pokročilé sanační technologie a procesy	492	414	78
1M0556	Ekocentrum aplikovaného výzkumu neželezných kovů	190	184	6
1M0570	Výzkumné centrum pro studium obsahových látek ječmene a chmele	335	322	13
1M0571	Bioindikace a revitalizace toxických antropogenních substrátů a vodních zdrojů	110	105	5
1M06011	Centrum molekulárních metod monitorování difúzního znečištění životního prostředí	111	90	21
1M06030	Funkční genomika a proteomika ve šlechtění rostlin	226	216	10
	Celkem	<b>1464</b>	<b>1331</b>	<b>133</b>

Podarilo se nalézt využití produktů spjatých s těžbou a zpracováním energetických surovin, využít molekulární metody monitorování difúzního znečištění životního prostředí, vyvinout metody významné pro omezení znečišťování životního prostředí vedoucí k omezení exhalací, vypracovat predikce toxicity pitné vody a vodních zdrojů, navrhnout sanační technologie založené na oxidačně-redukčních procesech a aplikacích nanoželeza, navrhnout principy nových progresivních konstrukcí z hlediska požadavků udržitelného rozvoje, získat nové šlechtitelské materiály za účelem zlepšování agronomických parametrů a změn specifických vlastností zemědělsky významných plodin i stanovit postupy pro zdravotní nezávadnost potravinářských výrobků (food safety).

#### d) Molekulární biologie a biotechnologie

V této oblasti bylo řešeno 8 projektů, dosaženo bylo celkem 1840 výsledků, z toho 195 aplikovaných.

Tab. č. 6d: Dosažené výsledky v oblasti „Molekulární biologie a biotechnologie“

Projekt	Název projektu	Počet výsledků celkem	Výsledky aplikovaného výzkumu celkem	Výsledky základního výzkumu celkem
1M0505	Centrum cílených terapeutik	160	135	25
1M0506	Centrum molekulární a buněčné imunologie	127	71	56
1M0508	Nová antivirotika a antineoplastika	269	267	2
1M0510	Centrum výzkumu chorob srdce a cév	270	261	9
1M0517	Centrum neuropsychiatrických studií 2005-2009	517	496	21
1M0520	Centrum aplikované genomiky	280	208	72
1M0538	Centrum buněčné terapie a tkáňových náhrad	143	133	10
1M06039	Centrum pro neuropsychiatrický výzkum traumatického stresu	74	74	0
	Celkem	<b>1840</b>	<b>1645</b>	<b>195</b>

Podarilo se dosáhnout efektivních metod purifikace produkovaných rekombinantních protilátek a syntézy pro konstrukci směrovaných léčiv, vyvinout nová cytostatika a antivirotika pro léčbu závažných onemocnění, stanovit molekulární a buněčné mechanismy, které se podílejí na vzniku a rozvoji chorob, uplatnit ověřené postupy získané v oblasti



výzkumu buněčných zdrojů v klinické praxi i stanovit nové terapie psychických poruch včetně vývoje nových diagnostických metod.

e) Energetické zdroje

V této oblasti bylo řešeno 8 projektů, dosaženo bylo celkem 534 výsledků, z toho 137 aplikovaných.

Tab. č. 6e: Dosažené výsledky v oblasti „Energetické zdroje“

Projekt	Název projektu	Počet výsledků celkem	Výsledky aplikovaného výzkumu celkem	Výsledky základního výzkumu celkem
1M06007	Centrum výzkumu integrovaného systému využití vedlejších produktů z těžby	164	116	48
1M06059	Progresivní technologie a systémy pro energetiku	370	281	89
	Celkem	<b>534</b>	<b>397</b>	<b>137</b>

Podařilo se zvýšit účinnosti energetických zdrojů a potlačit negativní ekologické dopady uhelných energetických bloků.

f) Informační společnost

V této oblasti byly řešeny 4 projekty, dosaženo bylo celkem 3033 výsledků, z toho 283 aplikovaných.

Tab. č. 6f: Dosažené výsledky v oblasti „Informační společnost“

Projekt	Název projektu	Počet výsledků celkem	Výsledky aplikovaného výzkumu celkem	Výsledky základního výzkumu celkem
1M0545	Institut Teoretické Informatiky	954	939	15
1M0567	Centrum aplikované kybernetiky	1097	889	208
1M0572	Data, algoritmy, rozhodování	750	703	47
1M06014	Centrum biomedicínské informatiky (CBI)	232	219	13
	Celkem	<b>3033</b>	<b>2750</b>	<b>283</b>

Podařilo se využít expertních systémů v procesu tvorby textilií při vysokých produkčních rychlostech, vytvořit modely nejistých znalostí pro podporu rozhodování a pro práci s neurčitými daty v oblasti umělé inteligence a adaptivních systémů, navrhnout využití automatického řízení, strojového vnímání a umělé inteligence, vyvinout systémy pro podporu rozhodování v lékařství a diagnostice, identifikovat klíčové oblasti současné teoretické informatiky z hlediska diskrétních, geometrických a náhodných struktur využitelných při rozvoji informačních technologií a globálních sítí.

g) Ostatní

Zde byly řešeny 2 projekty, dosaženo bylo celkem 1093 výsledků, z toho 43 aplikovaných.

Tab. č. 6g: Dosažené výsledky v oblasti „Ostatní“

Projekt	Název projektu	Počet výsledků celkem	Výsledky aplikovaného výzkumu celkem	Výsledky základního výzkumu celkem
1M0524	Centrum výzkumu konkurenční schopnosti české ekonomiky	945	945	0
1M0531	Výzkumné centrum hudební akustiky	148	105	43
	Celkem	<b>1093</b>	<b>1050</b>	<b>43</b>

Podařilo se navrhnout modelový koncept makroekonomie otevřené ekonomiky i analyzovat konkurenceschopnost české ekonomiky a faktory ovlivňující konkurenceschopnost a hospodářskou úspěšnost podnikové sféry. Podařilo se získat nové poznatky o vybraných hudebních nástrojích (včetně lidského hlasu) a jejich zvuku (včetně jeho šíření).

Počet výsledků jednotlivých projektů uvádí příloha č. 1, tabulka 1a.

### 3.2 Zvlášť významné výsledky

Do řešení projektů programu 1M byla zapojena pracoviště výzkumných organizací (zejména vysoké školy a ústavy AV ČR), která ve svých oborech patří mezi nejlepší v ČR a dosahují špičkových výsledků světové kvality. Tato pracoviště ve svém výzkumu úzce spolupracují s řadou vyspělých zahraničních týmů a úspěšně se zapojují do mezinárodních týmů při řešení společných výzkumných projektů financovaných z rámcových programů EU i jiných zahraničních zdrojů. Řešitelé projektů participovali na činnosti mezinárodních vědeckých společností, a to včetně účasti v jejich předsednictvech či řízení různých specializovaných odborných komisí. Nezanedbatelné bylo také jejich zapojení do výuky a jejich přednášková činnost nejen na jejich mateřských institucích, ale i na různých zahraničních univerzitách. Důležitá byla také poměrně úzká spolupráce se subjekty aplikační sféry, která umožnila rychlý transfer poznatků a jejich využití aplikační sférou.

Vysoká kvalita zapojených organizací se projevila ve skutečnosti, že všechny podpořené projekty byly úspěšně dokončeny, přičemž mezi projekty nebyl jediný, který by nevytvořil žádný výsledek. **Z 36 projektů bylo 21 (tedy 58 % projektů) ukončeno s výsledkem „V - uspěl s vynikajícími výsledky“ a 15 projektů (42 %) s výsledkem „U - uspěl podle zadání“**, tedy byly splněny stanovené cíle a dosaženy předpokládané výsledky. Všechny projekty s označením „V“ mají vynikající výsledky s mezinárodním významem. OPO navíc s ohledem na dosažené výsledky označil 9 nejlepších Center (Centrum leteckého a kosmického výzkumu - 1M0501, Nová antivirotika a antineoplastika - 1M0508, Centrum výzkumu chorob srdce a cév - 1M0510, Centrum aplikované genomiky - 1M0520, Výzkumné centrum TEXTIL II - 1M0553, Centrum aplikované kybernetiky - 1M0567, Výzkumné centrum spalovacích motorů a automobilů Josefa Božka II - 1M0568, Centrum výzkumu integrovaného systému využití vedlejších produktů z těžby - 1M06007 a Výzkumné centrum tvářecích technologií - 1M06032). Dále OPO označil jako vysoce kvalitní i např. Centrum Institut Teoretické Informatiky - 1M0545, které dosáhlo vynikajících úspěchů ve svém oboru, lze očekávat vysoké ekonomické přínosy, nemá ale dostatečný počet aplikovaných výstupů

dle RIV, u Centra Bioindikace a revitalizace toxických antropogenních substrátů a vodních zdrojů - 1M0571 je nutno vyzdvihnout kvalitativní nárůst spolupráce, díky kterému bylo dosaženo vynikajících aplikovaných výsledků.

Některé výsledky, kterých bylo dosaženo, jsou nejen srovnatelné se stavem v zahraničí, ale v některých oblastech jsou na špičce světového výzkumu. Např. projekt 1M06032 dosáhl ve 3 oblastech světové špičky, a to ve zpracování vysoko tavitelných materiálů v semi-solid stavu, modelování komplikovaných a dynamických výrobních procesů a zpracování pokročilých a ultra vysoce pevných ocelí. Zároveň představil několik světově originálních postupů a materiálových struktur, které dosud nebyly nikým publikovány.

Hodnocení jednotlivých projektů podle klasifikace číselníku Rejstříku informací o výsledcích (dále jen „RIV“) je uvedeno v příloze 1, tabulka 1a.

Pro splnění cílů programu a využití výsledků projektů je klíčové, že 1969 výsledků (12 % z celkového počtu výsledků) patří svojí povahou do aplikovaného výzkumu. Jedná se zejména o funkční vzorky, dále o software, prototypy, užité vzory, patenty a metodiky. V programu Výzkumná centra bylo vytvořeno celkem 48 patentů, 36 z nich bylo zaregistrováno v ČR a 12 u zahraničních patentových úřadů. Nejvíce patentů vzniklo na vysokých školách (28, tj. 58 %) a v ústavech AVČR (16, tj. 34 %).

Zvláště je však třeba zdůraznit zásadní výsledek, který není nijak zohledněn ve stávající metodice hodnocení výzkumných organizací a ukončených programů, a to zapojení doktorandů a studentů magisterského studia do řešení aktivit projektu. Podíl mladých vědeckých pracovníků do 35 let byl stanoven v Zadávací dokumentaci na 40 % všech členů řešitelského týmu při zahájení řešení. Tento podíl (někdy až 50 %) si udržela všechna Výzkumná centra po celou dobu řešení. A právě tyto týmy mladých talentovaných vědeckých pracovníků přinesly novou energii do oblasti výzkumu a jejich výsledky splňují i ta nejpřísnější kritéria evropského výzkumu. Mladí vědecké pracovníci zajistili oživení a částečnou generační výměnu. Veškeré aktivity z oblasti výuky, vzdělávání a dalších forem šíření odborných poznatků mají ekonomický přínos pro Českou republiku, neboť přispívají k dalšímu vzdělávání pracovníků v souvislosti s jejich profesí. Dále se Výzkumná centra ve značné míře podílela na uskutečňování doktorských studijních programů, členové řešitelských týmů byli jmenováni docenty i profesory.

Příklady zvláště významných výsledků uvádí příloha č. 2.

### 3.3 Využití výsledků

Využití výsledků programu je velice široké. Jejich aplikace je možná a také uskutečňovaná v strojírenství (zejména vysoce sofistikovaném leteckém průmyslu), elektronickém průmyslu (aplikovaná kybernetika, řídicí systémy, mikroelektronika), dopravě i stavebnictví, metalurgii, výrobě nových materiálů (výsledky materiálového výzkumu), ve zdravotnictví, chemickém a farmaceutickém průmyslu. Další aplikace jsou v zemědělství a ochraně přírody a krajiny.

Výsledky lékařského výzkumu se projevují v lepší diagnostice a nových způsobech léčby. Významné je, že řada výsledků nabývá povahy tzv. general purpose technologies, tedy výsledků, které jsou široce uplatnitelné v celé řadě oborů s ekonomickým přínosem. Jedná se především o poznatky a výsledky z oborů materiálového výzkumu, molekulární biologie a biotechnologie, informatiky a energetiky.

Přenos poznatků do aplikační sféry nasvědčuje, že vytvořené výsledky budou skutečně využity pro rozvoj konkurenceschopnosti a zvýšení kvality života obyvatelů nejen České republiky. Podrobné vyjádření k využití konkrétních výsledků jednotlivých projektů je uvedeno v příloze č. 3.

Další využití dosažených výsledků lze očekávat v horizontu příštích 5 - 10 let. Vzhledem k charakteru některých výsledků (testování výsledku, výroba v laboratoři přes poloprovoz až po plné uplatnění v sériové výrobě, klinické testování v lékařském výzkumu až po uvedení výrobku na trh nebo zavedení nové technologie) může konečná aplikace trvat i několik let.

Rychlejší využití a dopady v kratším časovém horizontu jsou zřejmé zejména v oblasti výzkumu, vývoje a vzdělávání. Výsledky jsou často základem dalšího výzkumu a vývoje, a to nejen v České republice, ale pro svůj výzkum je využívají i zahraniční instituce. Nejedná se však jen o rozšíření spektra poznatků v daných oborech, ale o cílený, orientovaný výzkum, který má vytvořit konkrétní a aplikovatelné výsledky.

Zcela evidentní je využití výsledků ve výuce na vysokých školách. První využití výsledků pro výuku nastalo již v průběhu řešení projektů, když se do nich mohli zapojit studenti magisterských a doktorských studijních programů, pro něž participace na projektech mj. znamenala přístup k posledním poznatkům, metodám práce, technikám a laboratornímu vybavení. Tyto znalosti pak mohli využít v následné práci jak ve výzkumných organizacích, tak i ve firemním výzkumu, kam řada z nich přešla. Vytvořené publikace, ať již se jedná o odborné články či knihy, jsou široce využívány při výuce studentů i v rámci různých kursů celoživotního vzdělávání, v nichž se vytvořené poznatky šíří subjektům aplikační sféry.

#### 3.4 Přínos programu a dopady realizace projektů obecně

Podpora Výzkumných center přispěla v rámci ČR k vytvoření zcela unikátních mezioborových týmů pro základní a aplikovaný výzkum v různých oblastech života s možností uplatnění získaných výsledků pro užití v praxi.

Program 1M zapojil do řešení budoucí uživatele výsledků výzkumu, kteří tak měli přímý vliv na další nasměrování zkoumaných oblastí.

Veškeré aktivity z oblasti výuky, vzdělávání a dalších forem šíření odborných poznatků mají ekonomický přínos pro Českou republiku, neboť přispívají k dalšímu vzdělávání pracovníků v souvislosti s jejich profesí.

Výzkumná centra, podporující spolupráci výzkumných ústavů a výrobních podniků, navíc zajistila zvýšení kvality a rozsahu výzkumných činností na vysokých školách, kde posílila atraktivitu doktorského studia prioritních oborů.

Dalším důležitým přínosem je synergický efekt. Spojením potenciálu výzkumu jednotlivých výzkumných subjektů došlo ke značným synergickým jevům a to nejen v oblasti znalostní, ale i v oblasti zdokonalování různých typů zařízení a zkušebních postupů. Pokud by pracoviště fungovala samostatně a nedošlo by k jejich propojení prostřednictvím Center, mnohé z dosažených výsledků by nebyly dosaženy a dále většina z těch dosažených by asi nebyla uplatněna v průmyslu.

Výzkumná centra ve velké míře dosáhla velké mezinárodní prestiže a propracovala se mezi špičku celosvětově uznávaných pracovišť. O originalitě výsledků svědčí nejen množství publikací a článků v impaktovaných časopisech, ale i řada podaných a rovněž do této doby přijatých patentů. Významný byl rovněž zahraniční přesah aktivit Center, např. v oblasti mezinárodní standardizace a normalizace metod stanovení fotoaktivity jsou řešitelé projektu Výzkumné centrum pro nanopovrchové inženýrství - 1M0577 zastoupeni přímo v orgánech ISO a CEN. Další efekty se projeví v budoucnosti, neboť pro získání kvalitních projektů nebo mezinárodních zakázek je nutno mít k dispozici vysoké renomé, které by nebylo možno bez programu Výzkumná centra 1M v této podobě získat.

Získané zkušenosti a dovednosti z realizace projektů se promítly do dalších vědecko-výzkumných aktivit řešitelských pracovišť.

Aktivní účasti na mezinárodních konferencích, workshopech, seminářích pro pracovníky firem a pro studenty vysokých škol, příp. dalších akcích zajistili, že řešitelé projektů 1M měli stálý přístup k těm nejaktuálnějším informacím o stavu výzkumu v oboru. Současně na těchto akcích prezentovali řešitelé výsledky dosažené v projektu a hlavně navazovali další kontakty. Dalším přínosem pro vědeckou obec ČR byla účast mladých vědců na konferencích, kde získávali nové zkušenosti a poznatky.

Získané kontakty řešitelé dále využívali k podávání společných mezinárodních projektů s prestižními výzkumnými institucemi a univerzitami. Úspěšnost těchto spoluprací dokumentuje např. účast řešitelských pracovišť projektů 1M na projektech EU. Zapojením Center do mezinárodní spolupráce vznikají interdisciplinární týmy schopné řešit aktuální reálné problémy a další složité úkoly v daném oboru. Řešitelské organizace vstoupily do prestižních (elitních) mezinárodních organizací, či projektů: The Pierre Auger Observatory, ASPHERA, CERN, CIRP a dalších.

Jednotliví pracovníci řešitelských týmů jsou uznávanými odborníky v celoevropské vědecké činnosti. Např. ředitelem LEA – STRUCO (společná virtuální laboratoř University Karlovy, CNRS a University Paris VI - Structural Combinatorics) jsou J.-S. Sereni a J. Nešetřil, J. Kratochvíl je předsedou EMS Committee for Support of East European Mathematicians při Evropské matematické společnosti (Institut Teoretické Informatiky - 1M0545).

Další možností využití mezinárodní spolupráce z vědecké sféry a z komerční vývojové a výrobní oblasti je účast na hospodářských smlouvách, kdy jsou aktivně využívány výsledky s právní ochranou. Ekonomický přínos pro ČR je zřejmý.

Zatímco ekonomické přínosy lze odhadnout v korunách, celospolečenské přínosy zodpovědně vyčíslit nelze. Kromě toho, přínosy ekonomické jsou relativně krátkodobé - v horizontu několika let. Naproti tomu přínosy celospolečenské jsou ve svých důsledcích (odborný růst pracovníků, pedagogické působení na studenty, tzn. veškeré aktivity z oblasti výuky, vzdělávání a dalších forem šíření odborných poznatků) dlouhodobé a tedy mnohem závažnější. Proto je důležité tyto přínosy hodnotit jako celek a neoddělovat je od sebe.

Řešení projektů bylo orientováno na co nejefektivnější využití podpory a uznaných nákladů tak, aby bylo dosaženo co nejvyšší míry uplatnitelnosti výsledků, a to nejen uplatnitelnosti okamžité, ale zejména uplatnitelnosti v dlouhodobém časovém horizontu, kde jsou předpokládány vysoké celkové přínosy.

Využíváním získaných poznatků získá Česká republika lepší pozici v konkurenčním prostředí Evropské unie, což povede nejen ke zlepšení kvality života jejích obyvatel, ale i ke zvýšení konkurenceschopnosti celé ČR. Hlavním přínosem je zvýšení efektivity výzkumu a vývoje a urychlení transferu výsledků do aplikační sféry.

Všeobecně lze konstatovat, že přínos uplatněných výsledků podpořených projektů z hlediska ekonomického, ekologického, bezpečnostního a společenského je evidentní a několikanásobně převyšuje finanční prostředky vložené do programu ze státního rozpočtu. Velká část dosažených výsledků byla v praxi využívána již v průběhu řešení projektů.

### 3.5 Srovnání dosažených výsledků se schválenými cíli programu

Vzhledem k tomu, že ve vyhlášení programu Výzkumná centra nebyla schválena druhová skladba a kvantifikace předpokládaných výsledků, nelze procentuálně vyjádřit míru splnění cílů programu. Na základě kvantitativního hodnocení vytvořených výsledků za celý program i kvalitativního hodnocení jednotlivých projektů lze konstatovat, že stanovené cíle programu se podařilo v plném rozsahu splnit s výjimkou zajištění návaznosti podpory kvalitním Centřům. V následujícím textu je dosažení cílů (ad bod 1.2 „Cíle Dílčího programu Výzkumná centra“) stručně shrnuto:

- *Nabídnout široké spektrum činností včetně vyhledávacího výzkumu, který není nabízen běžnými výzkumnými organizacemi. K tomu využít kooperace mezi administrativně i personálně oddělenými pracovišti (např. AV ČR, VVŠ, podniky).*

V rámci podpořených projektů byla realizována celá řada výzkumných aktivit ze širokého spektra oborů výzkumu. Ačkoliv byl realizován především aplikovaný výzkum, v projektech byly v menší míře prováděny i činnosti základního výzkumu (badatelský výzkum) a vývoje. Vytvoření řešitelských týmů z různých organizací, mezi nimiž byly zastoupeny také firmy, umožnilo efektivnější sdílení znalostí, dělbu práce, komplementaritu využívání laboratorního

vybavení a kapacit a v důsledku efektivnější přenos a využití znalostí pro další aktivity výzkumu a vývoje, výuku i pro tvorbu inovací.

- *Rozšířit spolupráci výzkumných akademických pracovišť s „malými“ firmami (SME) s využitím státní dotace, bez níž tyto firmy nepokryjí nutné náklady na výzkum.*

Zapojení podniků do výzkumných týmů, které projekty řešily, jim umožnil přístup k posledním poznatkům výzkumu a vývoje, obohacení těchto poznatků o poznatky vytvořené vlastním výzkumem a vývojem a využití poznatků pro tvorbu inovací. Na druhou stranu výzkumné organizace díky zapojení podniků pro své aktivity dostaly nezbytnou zpětnou vazbu a získaly možnost ověřovat si své myšlenky a poznatky přímo v praxi. Spolupráce byla tedy oboustranně prospěšná. Lze konstatovat, že bez podpory programu by podobná spolupráce nikdy nevznikla, protože neexistoval žádný vhodný program, ani stimul, který by přispěl k formování takové spolupráce a dosažení takových kvalitních výsledků, jaký bylo díky programu vytvořeno.

- *Využít Výzkumná Centra jako základny pro vzdělávání odborníků na univerzitách, aby se z technických univerzit nestala pouhá profesní výuková střediska.*

Zapojení studentů magisterských a doktorských studijních programů významným způsobem přispělo ke zkvalitnění výuky na vysokých školách nejen technického zaměření, ale i specializovaných na přírodovědné a společenskovědní obory. Účast doktorandů a mladých výzkumných pracovníků celkovým rozsahem významně přesáhla úroveň požadovanou v podmínkách soutěže. Studenti díky své participaci na aktivitách projektů získali znalosti, které by jim „standardní“ výuka nedokázala poskytnout. Byli tak vychováni odborníci, z nichž řada pokračuje v prohlubování své kvalifikace dalším studiem, často na prestižních zahraničních institucích. Někteří experti po ukončení projektů pokračují ve svých výzkumných aktivitách ve firmách zapojených do projektů nebo ve firmách působících ve stejném oboru.

- *Investováním především do unikátních přístrojů, zařízení a programového vybavení, spojené se stabilizací personálního obsazení Výzkumných Center, vytvořit špičková vědecká a výzkumná pracoviště schopná řešit speciální problémy a potřeby zejména našich vývojových pracovišť.*

Program Výzkumná centra významným způsobem přispěl k rozvoji výzkumných pracovišť zapojených do projektů. Podpořená výzkumná centra modernizovala své laboratoře progresivními technologiemi, přístroji a aparaturami, díky nimž mohou držet krok s nejlepšími světovými pracovišti. Modernizované laboratoře využívají jak pro své aktivity, tak také jejich kapacity poskytují jiným výzkumným organizacím a firmám. Program také přispěl k zajištění personální stability na výzkumných organizacích a vedl ke snížení fluktuace zejména mladých výzkumníků.

- *Vytvořit podmínky pro zapojování Výzkumných Center do sítí elitních evropských výzkumných pracovišť, tzv. „networks of excellence“, považovaných v 6. rámcovém programu Evropské unie za rozhodující organizační strukturu v oblasti výzkumu a vývoje pro zvýšení konkurenceschopnosti evropských ekonomik a jejich integraci do nově vytvářené evropské organizační struktury tzv. Evropského výzkumného prostoru (ERA).*

S ohledem na skutečnost, že Výzkumná centra 1M měla formu konsorcií bez právní subjektivity, do oborových uskupení a sítí evropských elitních pracovišť se zapojovala jednotlivá pracoviště projektových týmů. Koncentrace výzkumných pracovišť do Center umožnila navýšit množství a kvalitu poznatků, kvalitu lidských zdrojů a laboratorních kapacit, tedy dosáhnout kritické hodnoty nezbytné pro zapojení do sítě evropských center excelence. Současně jim umožnila zapojit se do projektů rámcových programů. Např. České vysoké učení technické v Praze bylo/je zapojeno do evropských projektů v rámci 6.RP (Ecofit, HardPrecision, LEnSE) a v rámci 7.RP do dalších projektů (FibreChain, PERFECTION, SuPerBuildings, NICE, Green, Roads2HyCOM, MEDETOX, SIM VIA, VECOM, InGAS, POWERFUL a LESSCCV), Technická univerzita v Liberci je součástí mezinárodního projektu „Task Force on Engineered Barrier System“ (EBS). Další účasti v mezinárodních projektech vykazují Univerzita Palackého v Olomouci, Západočeská univerzita v Plzni, Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, Univerzita Karlova v Praze, Vysoké učení technické v Brně, Mendelova univerzita v Brně a další.

- *Nadále podporovat vybraná stávající Výzkumná Centra splňující výše uvedená kritéria.*

Program umožnil podporu velice kvalitních výzkumných center. Vzhledem k poměrně dlouhé době realizace projektů podpořená Centra tak mohla významně modernizovat své kapacity, personálně se stabilizovat a vytvořit si podmínky pro svůj další rozvoj. V souvislosti s Reformou systému výzkumu, vývoje a inovací v ČR převzala podporu projektů aplikovaného výzkumu Technologická agentura ČR, která vyhlásila program Centra kompetence. Tento program ovšem nebyl navazující, jak bylo původně avizováno. Pro některé velmi úspěšné projekty programu 1M (např. z oblasti biomedicíny) byla výběrová kritéria nastavena natolik nevhodně, že se do vyhlášené veřejné soutěže ani nehlásily. Návrh Technologické agentury byl konstruován především pro výrobní sféru, na lékařské a společenské vědy nebylo vůbec pamatováno.

- *Podpořit vznik nových Výzkumných Center zaměřených na klíčové problémy integrovaného výzkumu, tj. na přenos poznatků ze základního výzkumu do aplikovaného výzkumu.*

Spolupráce oborově shodně orientovaných subjektů bude dále pokračovat v souladu s Reformou systému výzkumu, vývoje a inovací v České republice v nově zakládaných institucích (např. BIOCEV, ICRC). Bez podpory programu 1M by v důsledku absence vhodného zdroje financování nemohla vzniknout. Nově vytvořená výzkumná centra vytvářejí základ pro další úspěšný rozvoj svých oborů a vytvářejí prakticky využitelné poznatky.

Po celou dobu řešení plnila všechna Centra nastavené specifické podmínky programu a splnila i nově formulované cíle pro řešení projektů v letech 2010 a 2011 (prodloužení programu), tzn., že bylo navýšeno množství a kvalita nových poznatků aplikovaného výzkumu v oblastech, které jsou pro českou ekonomiku stěžejní.



### 3.6 Srovnání dosažených výsledků programu se stavem v zahraničí v době ukončení programu

Ve vyhlášení programu Výzkumná centra nebyla nastavena metodika srovnání. Porovnání dosažených výsledků se zahraničím proto není jednoduché. Bylo by nutno již od samého počátku porovnávat výsledky v jednotlivých oborech a v tomto smyslu upřesňovat zadání. Obecně se dá říct, že vyhlášením programu Výzkumná centra byl učiněn první krok k propojení základního a aplikovaného výzkumu ve vztahu k potřebám realizační sféry. Tím došlo k výraznému přiblížení České republiky k vyspělým ekonomikám, kde tento systém podpory úspěšně funguje již desítky let a přináší výsledky ve formě strategického know-how, chráněného přihláškami patentů a užitečných vzorů.

Podobné programy jako Výzkumná centra existují i v zahraničí, resp. v nejvyspělejších zemích EU. Lze zmínit zejména švédský VINN Excellence Centre a rakouský K plus, jejichž cílem je propojit akademický výzkum s průmyslem vytvořením špičkového výzkumného pracoviště, ve kterém jsou také zapojeny podniky. Výzkum, který je prováděn v těchto centrech, je důsledně zaměřen na problémy, které jsou přitažlivé jak pro podniky, tak i pro akademický výzkum.

Podpořená Centra lze považovat za špičku mezi programy účelové podpory výzkumu a vývoje v České republice. Kvalita jejich výsledků je plně srovnatelná s prestižními zahraničními pracovišti, s nimiž Centra při řešení jak svých, tak také společných projektů (podpořených např. rámcovými programy) spolupracují. O světové kvalitě vypovídá spektrum výsledků se silným podílem příspěvků v prestižních impaktovaných časopisech, pořádání konferencí světového a evropského významu (po dobu řešení programu bylo uspořádáno 44 konferencí světového významu a 41 konferencí evropského významu), hostování zahraničních odborníků a odborné stáže českých řešitelů v zahraničních organizacích.

Všeobecně se dá říct, že Centra 1M se stala uznávanou součástí evropské i celosvětové struktury předních pracovišť. Strategie, díky které toho bylo dosaženo, se dá vyjádřit jednoduše: provádět výzkum (základní i aplikovaný) na přední světové úrovni a organizovat akce prospěšné pro mezinárodní komunitu v příslušných oborech.

### **Závěr**

Program Výzkumná centra 1M splnil cíle i zadání z usnesení vlády České republiky ze dne 28. dubna 2003 č. 417 stanovené na počátku řešení.

Program Výzkumná centra 1M byl nepochybně velmi úspěšný program podpory spolupráce akademické a podnikové sféry, veřejného a soukromého sektoru. Program svými podmínkami umožnil využít potenciálu základního a aplikovaného výzkumu, orientovat vybrané směry výzkumu na konkrétní praktické cíle a rozvíjet dialog výzkumné a realizační sféry.

Vyváženost dotační a nedotační části nákladů v programu 1M se jevila jako ideální. Vyšší podíl nedotačních zdrojů vede ke komercializaci činností (a tím pádem ke snížení jejich výzkumného charakteru), vyšší pedagogické úvazky (které jsou na univerzitách nutností v případě nezapojení se do podobného projektu) neposkytují dostatek času na výzkum a aplikace. Navíc, téměř žádný současný program nepodporuje v takovém rozsahu zapojení doktorandů a studentů magisterského studia do řešení projektů a propojení pedagogických činností s aplikovaným výzkumem.

Vzájemná spolupráce akademické a průmyslové sféry je dlouhodobě slabým místem v českém systému výzkumu, vývoje a inovací. Program 1M tento problém nemohl sám odstranit, představoval však významný a úspěšný krok k jeho odstranění. V nejuspěšnějších projektech programu vznikla velmi výkonná Centra aplikovaného výzkumu, jejichž organizace, fungování a dosažené výstupy velmi dobře obstojí v mezinárodním srovnání.

Většina řešitelských týmů deklarovala snahu pokračovat ve spolupráci i po ukončení programu Výzkumná centra, ať už v programech Technologické agentury ČR, programech mezinárodní spolupráce nebo v programech jiných poskytovatelů.

**Z uvedeného je zřejmé, že projekt výzkumných center v podobě programu Výzkumná centra 1M se jednoznačně osvědčil.**

Velkým nedostatkem z celospolečenského hlediska je nenaplnění jednoho z cílů Dílčího programu Výzkumná centra (PP2-DP1) z usnesení vlády České republiky ze dne 28. dubna 2003 č. 417, a to další podpora těch Center, která byla úspěšná a splnila všechna požadovaná kritéria (ad bod 3.5).

Ukončení podpory Výzkumným centřům může znamenat rozpad dlouho budovaných vědeckých týmů a obnova jejich činnosti by mohla být velmi náročná, ne-li nemožná. Jakýkoliv další vědecký, aplikovaný a průmyslový výzkum je reálně významně snížen, protože stávající řešitelské týmy nemohou pokračovat v původním složení a s vybudovanou infrastrukturou. Řešitelské týmy, jeho části, jednotlivci a jejich zaměstnavatelé musí hledat náhradní platformu a finanční prostředky, což významně snižuje úroveň, rozsah a flexibilitu každého řešitelského týmu; výrazné je i snížení aplikačního potenciálu dosažených výsledků.

Na druhé straně je nutno konstatovat, že v případě rozpadu řešitelských týmů by se jednalo i o určité selhání managementu vedoucích pracovišť, v jejichž kompetenci bylo zajištění udržitelnosti výzkumu řešených témat.

Koncepční vědecká spolupráce, která nemá být jen formálním uskupením jednotlivých pracovišť, potřebuje vždy jasnou představu o pravidlech další existence. Ta nebyla, bohužel, v průběhu trvání programu ani na jeho konci jasná. Posouzení nových aplikací by mělo vždy následovat až po kritickém (a tedy diskriminativním) zhodnocení dosavadní činnosti Center, tak tomu dosud nebylo.

Pro rozvoj hospodářství a znalostní ekonomiky je velmi žádoucí nepřerušit dobře nastoupenou cestu a zajistit pokračování navazujícími programy obdobného typu.

*Použité zdroje:*

- *Závěrečné zprávy projektů Výzkumná centra IM*
- *Data z Informačního systému výzkumu, vývoje a inovací*
- *Materiály zpracované Technologickým centrem AV ČR v rámci projektu „Česká republika v Evropském výzkumném prostoru – CZERA“*
- *Materiály zpracované odborným poradním orgánem k hodnocení programu Výzkumná centra IM*