



## Hodnocení smluvního výzkumu v Moravskoslezském kraji

**MSiD** Moravskoslezské  
Investice a Development, a.s.

Březen 2019



## Obsah

Úvod	3
1. Pozice MSK ve VaV aktivitách	4
1.1. Výdaje na VaV v Moravskoslezském kraji	4
1.2. Zdroje financování VaV	5
1.3. Výdaje na VaV z hlediska druhu výdajů	6
1.4. Pracoviště a pracovníci ve VaV v MSK	7
2. Smluvní výzkum v Moravskoslezském kraji	9
2.1. Co je to smluvní výzkum?	9
2.2. Výzkumné organizace v MSK	9
3. Výstupy z přímých rozhovorů	11
3.2. Výsledky výzkumu a vývoje	19
4. Významné výsledky a projekty	23
Shrnutí a doporučení	25



## Úvod

V Moravskoslezském kraji (MSK) byla v posledních letech realizována řada projektů nových výzkumných center, mimo jiné za finanční podpory EU. Nositelem a iniciátorem vzniku těchto projektů jsou univerzity sídlící v Moravskoslezském kraji – Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Ostravská univerzita v Ostravě a Slezská univerzita v Opavě. Zaměření výzkumných center je v souladu s výzkumnými specializacemi krajské inovační strategie, tzv. RIS3 strategii (Research and innovation strategy for smart specialisation). Výzkumná centra nabízí širokou nabídku služeb v oblasti aplikovaného/smluvního výzkumu soukromým firmám. Kromě výzkumných center v rámci univerzit hraje významnou roli v oblasti výzkumu, vývoje a inovací také Fakultní nemocnice Ostrava, Ústav geoniky AV ČR a další.

Cílem výzkumných pracovišť je nejen vykonávat vědecko-výzkumné aktivity v oblasti základního výzkumu na národní a mezinárodní úrovni, ale také efektivně uvádět výsledky výzkumu a vývoje do aplikační sféry. Pro naplnění tohoto cíle je nutné, aby výzkumná centra aktivně prováděla transfer technologií a znalostí formou komercializace výsledků vědy a výzkumu. Zintenzivnila spolupráci se subjekty z aplikační sféry při řešení projektů aplikačního výzkumu a v oblasti smluvního výzkumu.

Pro zhodnocení aktuální spolupráce mezi výzkumnými pracovišti a firemním sektorem v Moravskoslezském kraji byl proveden průzkum, jehož cílem bylo zjistit, na jakých aktivitách a projektech spolupracují, jaké jsou nejčastější výstupy z této spolupráce. Získané výstupy budou sloužit jako podklad pro aktualizaci RIS 3 strategie Moravskoslezského kraje.



## 1. Pozice MSK ve VaV aktivitách

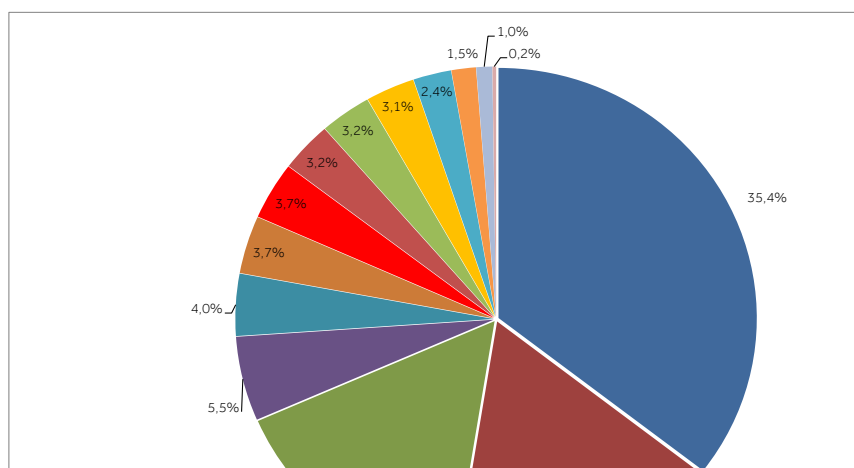
Před zhodnocením smluvního výzkumu, uvádíme stručný přehled informací o stavu VaV aktivit v Moravskoslezském kraji (MSK). Pro zhodnocení jsou použita data získaná z Českého statistického úřadu (ČSÚ).

### 1.1. Výdaje na VaV v Moravskoslezském kraji

Rok 2016 byl v ČR charakterizován výrazným desetiprocentním poklesem výdajů na VaV, který byl zapříčiněn dočasným oslabením přísunu peněz z Evropské unie (EU). Mezi lety 2012–2015 každoročně přitékalo z EU do českého výzkumu více než 10 mld. Kč. Jednalo se o prostředky financované ze strukturálních fondů EU v rámci programového období 2007–2013, které se mohly čerpat až do roku 2015.

Při komparaci postavení MSK z pohledů celkových výdajů do VaV zaujímá náš kraj 4. pozici v rámci ČR, v celkové výši výdajů 4 927 mil. Kč za rok 2017. Podíl na celkové výši výdajů v ČR má 5,5 %. Nejvyšší podíl má Hlavní město Praha 35,4 %, Jihomoravský kraj 17,1 % a Středočeský kraj 15,9 %. Naopak nejnižší podíl výdajů vykazuje Karlovarský kraj 0,2 %.

Graf 1 Podíl výdajů na VaV v jednotlivých krajích k celkovým výdajům v ČR v roce 2017



Zdroj: ČSÚ

V roce 2017 došlo v MSK k poklesu výdajů oproti roku 2016 o 222 mil. Kč. Pokles zaznamenal pouze kraj Vysočina a MSK, u všech ostatních krajů došlo k nárůstu výdajů. Největší nárůst měl Středočeský kraj o 3 182 mil. Kč. Celkově můžeme říct, že celkové výdaje na VaV mají v MSK dlouhodobě stagnující charakter viz tab. č. 1.



Tab. 1 Celkové výdaje na VaV ve vybraných regionech (v mil. Kč)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Hlavní město Praha	22 941	24 689	26 165	29 443	32 999	27 632	32 034
Středočeský kraj	6 350	6 677	9 718	9 879	9 991	11 175	14 357
Jihomoravský kraj	11 192	14 645	16 185	17 012	17 699	14 968	15 486
Moravskoslezský kraj	4 924	4 584	4 500	5 155	5 194	5 149	4 927
Kraj Vysočina	780	922	1 160	1 502	1 536	1 408	1 384
Plzeňský kraj	3 142	3 779	4 133	4 737	4 607	3 447	3 614
Liberecký kraj	1 861	2 860	2 366	2 614	2 520	2 654	2 895
Královéhradecký kraj	1 679	1 680	1 890	2 054	1 987	1 808	2 151

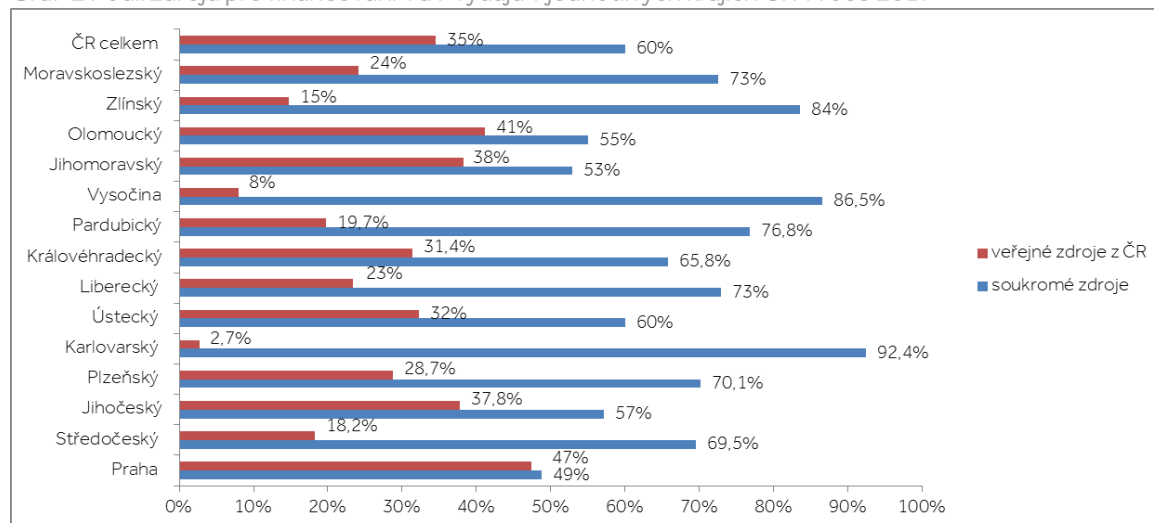
Zdroj: ČSÚ

## 1.2. Zdroje financování VaV

Výdaje na VaV aktivity jsou financovány ze čtyř zdrojů: soukromé, veřejné, veřejné ze zahraničí a ostatní zdroje. Výdaje jsou v ČR financovány ze 60 % soukromými zdroji a z 35 % veřejnými z ČR. V MSK byly výdaje na VaV ze 73 % financovány z podnikatelských zdrojů a to ve výši 3 574 mil. Kč, zbytek tvořily veřejné výdaje a to 24 % z ČR a 3 % ze zahraničí. V roce 2017 došlo k meziročnímu poklesu výdajů a to jak u soukromých, tak veřejných zdrojů, tento pokles mohl být opět zapříčiněn snížením čerpání prostředků z fondů EU. Pouze u veřejných zdrojů ze zahraničí došlo k meziročnímu nárůstu o 99 mil. Kč.

Velký rozdíl mezi zdroji financování můžeme vidět u Karlovarského kraje, kde převažuje podíl soukromých zdrojů, veřejné tvoří pouze 2,7 %, obdobně je to i u kraje Vysočina viz graf 2.

Graf 2 Podíl zdrojů pro financování VaV výdajů v jednotlivých krajích ČR v roce 2017



Zdroj: ČSÚ



Tab. 2 Zdroje financování VaV Moravskoslezském kraji (v mil. Kč)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Podnikatelské	2562	2201	2062	3000	3089	3779	3574
Veřejné z ČR	1253	1218	1096	1189	1284	1287	1190
Veřejné ze zahraničí	1091	1151	1333	951	800	62	163
Celkem	4906	4569	4491	5141	5173	5127	4927

Zdroj: ČSÚ

### 1.3. Výdaje na VaV z hlediska druhu výdajů

Výdaje na VaV z hlediska druhů výdajů členíme na investiční a běžné výdaje. V ČR byl v roce 2017 podíl běžných výdajů 91 % a zbylých 9 % tvořily investiční výdaje. V MSK z celkových výdajů na VaV připadalo 92 % na běžné výdaje a zbytek tvořily investiční výdaje 8%. V grafu 3 vidíme meziroční pokles běžných výdajů o 128 mil. Kč a u investičních výdajů o 94 mil. Kč. Výrazný rozdíl je zachycen mezi léty 2015-2017, kdy v MSK došlo k poklesu běžných výdajů o 94 mil. Kč a investičních výdajů o 906 mil. Kč. Tento významný pokles investičních výdajů byl také u Hl. města Prahy o 5 035 mil. Kč a u Jihomoravského kraje o 2 544 mil. Kč

Tab. 3 Výdaje na VaV ve vybraných krajích ČR podle druhu výdajů v mil. Kč

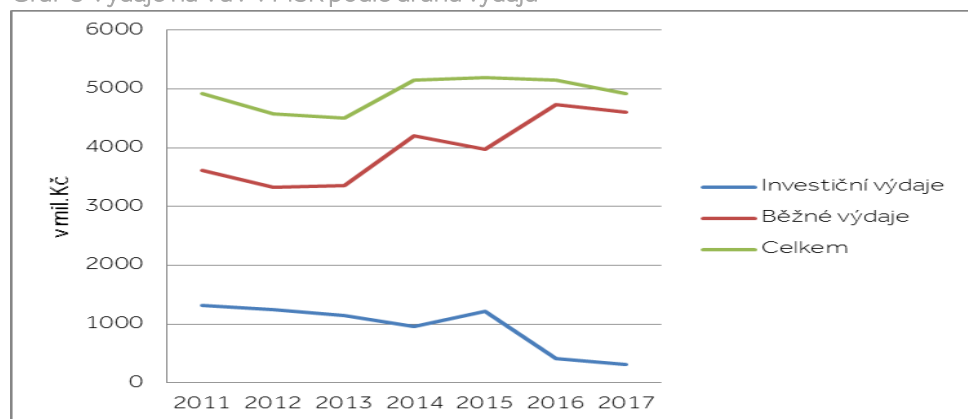
Kraj, ČR	2015	2016	2017
<b>Praha</b>	32 999	27 632	32 034
Běžné	25 376	25 316	29 446
Investiční výdaje	7 623	2 316	2 588
<b>Plzeňský</b>	4 607	3 447	3 614
Běžné	3 421	3 159	3 368
Investiční výdaje	1 186	288	246
<b>Liberecký</b>	2 520	2 654	2 895
Běžné	2 189	2 453	2 760
Investiční výdaje	331	200	135
<b>Královéhradecký</b>	1 987	1 808	2 151
Běžné	1 802	1 749	2 066
Investiční výdaje	184	59	86
<b>Pardubický</b>	2 650	2 532	2 775
Běžné	2 259	2 225	2 340
Investiční výdaje	391	307	435
<b>Vysočina</b>	1 536	1 408	1 384
Běžné	1 193	1 300	1 317
Investiční výdaje	344	108	67
<b>Jihomoravský</b>	17 699	14 968	15 486
Běžné	13 795	14 111	14 126
Investiční výdaje	3 904	858	1 360
<b>Olomoucký</b>	2 983	2 833	3 367
Běžné	2 595	2 536	3 143
Investiční výdaje	388	297	224
<b>Zlínský</b>	2 533	2 622	3 356
Běžné	2 151	2 395	3 079
Investiční výdaje	383	227	277
<b>Moravskoslezský</b>	5 194	5 149	4 927



Běžné	3 971	4 738	4 610
Investiční výdaje	1 224	411	317
ČR celkem	88 663	80 109	90 386
Běžné	70 379	72 680	81 902
Investiční výdaje	18 285	7 429	8 484

Zdroj: ČSÚ

Graf 3 Výdaje na VaV v MSK podle druhu výdajů



Zdroj: ČSÚ

Z celkových běžných výdajů představovalo 75 % výdajů z podnikatelského sektoru, 23 % z vysokoškolského a 2 % vládního sektoru. Investiční výdaje z podnikatelského sektoru jsou ve výši 271 mil. Kč, což představuje 66 % z celkových investičních výdajů. Zbytek tvoří vysokoškolský 33 % a vládní sektor 1 %.

Z hlediska typu výdajů na VaV činnosti šlo v MSK nejvíce finančních prostředků na aplikovaný výzkum 2 717 mil. Kč, na experimentální výzkum 1 259 mil. Kč a na základní výzkum 952 mil. Kč.

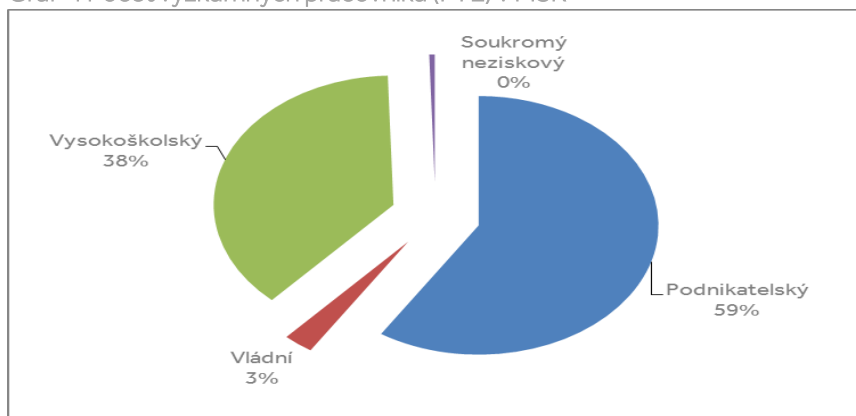
#### 1.4. Pracoviště a pracovníci ve VaV v MSK

V Moravskoslezském kraji se nachází 285 pracovišť z toho 26 výzkumných pracovišť (NACE-72), 248 soukromých, 6 vládních a 5 soukromých neziskových. Největší počet zaujímají pracoviště, kde pracuje méně než 5 pracovníků a to 154 pracovišť. Pracoviště se 100 a více výzkumnými pracovníky je v tomto kraji pouze 9. Z hlediska vědních oblastí převažují přírodní a technické vědy, což je dáno odborným zaměřením výzkumných aktivit univerzit v Moravskoslezském regionu.

Celkový počet pracovníků ve VaV (FTE na plný úvazek) je v MSK 2701 vědeckých pracovníků z toho 537 žen. Z celkového počtu pracuje v podnikatelském sektoru 1597 výzkumných pracovníků z toho 177 žen. Ve vysokoškolském sektoru 1017 z toho je 327 žen a ve vládním sektoru 73 VaV pracovníků z toho 30 žen. Nejmenší počet je pracovníků v neziskovém sektoru a to 14 z toho 3 ženy.



Graf 4 Počet výzkumných pracovníků (FTE) v MSK



Zdroj: ČSÚ





## 2. Smluvní výzkum v Moravskoslezském kraji

### 2.1. Co je to smluvní výzkum?

Smluvní výzkum představuje způsob spolupráce, který nejen umožňuje aplikovat výzkumné výsledky ve firmách, ale také zvyšuje inovační aktivity a konkurenceschopnost firem a to z toho důvodu, že se většinou jedná o služby s vysokou přidanou hodnotou. Mezi další druhy spolupráce se řadí společné projekty uskutečňované s národní či zahraniční dotací, které spadají pod jednotlivě vypsané programy (TAČR, GAČR, rezortní programy ministerstev, operační programy, unijní programy – Horizont2020, Life, COSME atd.), tvorba duševního vlastnictví, jakou jsou patenty, užité vzory a průmyslové vzory či spoluvlastnictví v rámci nově vzniklé firmy typu spin-off či start-up.

Smluvní výzkum je primárně chápán jako výzkum financovaný ze zdrojů soukromé sféry (minimálně soukromých, tj. neveřejných zdrojů obecně). Nicméně v rámci smluvního výzkumu jsou často uznávány i zakázky, kde objednatelem je státní instituce či jiný veřejný subjekt a tuto službu hradí ze svých zdrojů.

Smluvním výzkumem se obecně rozumí poskytování služeb s vysokou přidanou hodnotou, a to:

- vlastní výzkumná a vývojová činnost;
- zpracování vzorků, zakázkové měření, testování, pronájem specializovaného měření apod., jejichž součástí je poskytnutí výzkumných a vývojových služeb (např. odborné vyhodnocení získaných dat, aj.);
- jakékoli další služby, jejichž výstupem je výzkumná zpráva (ideálně dle definice RIV).

### 2.2. Výzkumné organizace v MSK

V Moravskoslezském kraji realizují výzkumně vývojové aktivity 3 veřejné univerzity: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Ostravská univerzita a Slezská univerzita v Opavě. VŠB-TUO má celkem 7 fakult:

- Hornicko-geologická fakulta (HGF),
- Fakulta strojní (FS),
- Fakulta stavební (FAST),
- Fakulta elektrotechniky a informatiky (FEI),
- Fakulta bezpečnostního inženýrství (FBI),
- Fakulta materiálově technologická (FMT),
- Ekonomická fakulta (EkF).

V areálu této univerzity bylo vybudováno 8 výzkumných center:

- Centrum Enet,
- Centrum nanotechnologií (CN),
- Centrum pokročilých inovačních technologií (CPIT),
- Institut čistých technologií těžby a užití energetických surovin (ICT),
- Institut environmentálních technologií (IET),
- IT4 Innovations národní superpočítačové centrum (IT4I),
- Regionální materiálově technologické výzkumné centrum (RMTV),
- Výzkumné energetické centrum (VEC).

Ostravská univerzita se skládá ze 6 fakult:

- Přírodovědecká fakulta, (PřF)
- Lékařská fakulta, (LF)
- Pedagogická fakulta, (PF)
- Fakulta umění, (FU)



- Fakulta sociálních studií, (FSS)
- Filozofická fakulta (FF).

Má jeden výzkumný ústav nazvaný Ústav pro výzkum a aplikace fuzzy modelování.

Slezská univerzita má 3 fakulty:

- Obchodně podnikatelská fakulta (OPF),
- Filozoficko-přírodovědecká fakulta (FPF),
- Fakulta veřejných politik (FVP)
- a Matematický ústav (MU).

Kromě veřejných výzkumných pracovišť jsou výzkumné aktivity vykonávány i na soukromých vysokých školách (Vysoká škola podnikání a práva, a.s., Vysoká škola sociálně správní) a v soukromém výzkumném centru Metalurgický a materiálový výzkum. Mezi významná výzkumná pracoviště v MSK patří i Fakultní nemocnice Ostrava.

Pro získání potřebných informací proběhlo 19 strukturovaných rozhovorů s kompetentními osobami přímo na fakultních pracovištích a také ve výzkumných centrech. Průzkum proběhl ve vybraných pracovištích, která vykonávají smluvní výzkum dle výše uvedené definice. Seznam navštívených institucí je uveden v příloze 2.

Cílem průzkumu bylo zjistit:

- Jak hodnotí spolupráci s firemním sektorem.
- Jaké služby a vybavení mohou firmám nabídnout.
- Jaká je výše příjmu ze smluvního výzkumu za poslední 3 roky.
- Jakých výzkumných výsledků si nejvíce cení.
- Zda mají patentovou ochranu a příjmy z licencí.
- Významné publikační výsledky vědeckých pracovníků.

Kromě primárních informací získaných z rozhovorů byly dalším zdrojem informací výroční zprávy výzkumných pracovišť, data z ČSÚ a RVVI.



### 3. Výstupy z přímých rozhovorů

Souhrn odpovědí na otázku: „Jak hodnotíte spolupráci s firemním sektorem?“

Na otázku zhodnocení spolupráce se soukromým sektorem jsme získali pozitivní informace na všech výzkumných centrech i fakultách. Na VŠB-TUO, která je technicky zaměřena a má výzkumná centra se špičkovým vybavením, se firmy obracejí pravidelně. U Ostravské a Slezské univerzity, jejichž obory jsou primárně zaměřeny na přírodní obory, je spolupráce méně intenzivní. Je to dáno hlavně tím, že v regionu je nedostatek firem, které v daných oborech vykonávají výzkumné aktivity.

Souhrn odpovědí na otázku: „Jak byste zhodnotil/la dosavadní spolupráci centra se soukromým sektorem?“

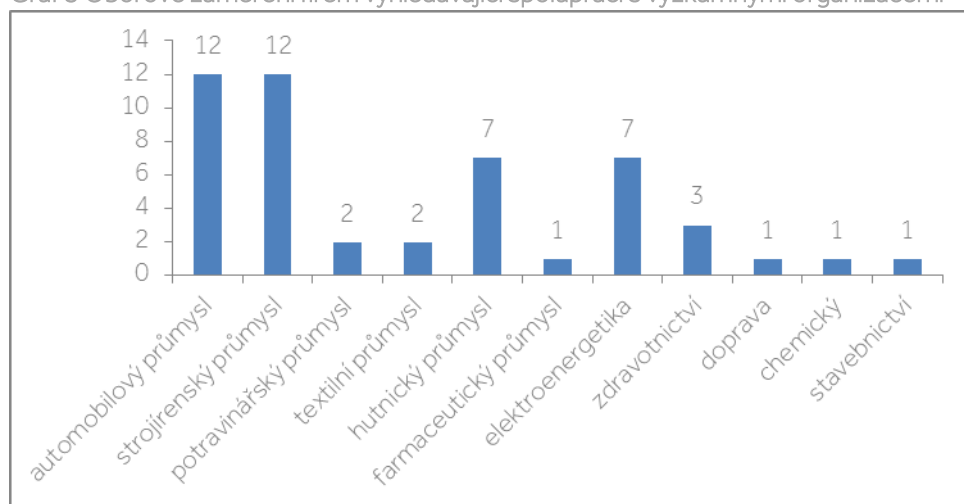
Na tuto otázku odpovídali respondenti opět pozitivně, ať už se jedná o spolupráci formou hospodářské smlouvy, inovačních voucherů, nebo projektů z operačních programů Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost, programů z Ministerstva průmyslu a obchodu, TA ČR a další. S řadou firem spolupracují dlouhodobě a pravidelně. Firmy se převážně obracejí na pracoviště, s technickým zaměřením, což je dáno oborovým zastoupením firem v regionu.

Rektorát VŠB – TUO má zřízenou „Průmyslovou radu“ jako poradní orgán rektora s cílem hlubšího propojení univerzity a podnikatelských subjektů, její jednání upravuje Jednací řád Průmyslové rady VŠB – TUO Ostrava. Členové Průmyslové rady jsou právnické osoby zastoupeny svými zástupci, se kterými VŠB-TUO dlouhodobě spolupracuje v rámci své vzdělávací, vědecko-výzkumné, vývojové a inovační činnosti a členové akademické obce VŠB-TUO. V letošním roce vznikla nová pozice prorektora pro komercializaci a spolupráci s průmyslem.

Souhrn odpovědí na otázku: „Z jakého odvětví se na Vás firmy obracejí?“

Vzhledem k odvětvové struktuře firem působících v Moravskoslezském kraji vyplývá, že se jedná nejvíce o firmy z automobilového a strojírenského průmyslu. Větší zastoupení mají ještě firmy z oborů hutnictví a elektroenergetika viz graf č.5.

Graf 5 Oborové zaměření firem vyhledávající spolupráci s výzkumnými organizacemi



Zdroj: vlastní výzkum

Souhrn odpovědí na otázku: „Můžete, uvést názvy firem, které využívají Vašich služeb?“

Výzkumná pracoviště spolupracují s celou řadou firem z Moravskoslezského kraje, s některými pravidelně a dlouhodobě. Řada firem využívá pro financování inovační vouchery nebo prostředky z dotačních programů TAČR.



S výzkumnými záležitostmi se zpravidla obrací velké a střední firmy, v menší míře i malé firmy. Mezi uváděnými firmami byly např. ŽDB DRÁTOVNA, a.s., ČEZ, a.s., TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a.s., ArcelorMittal Ostrava, a.s., BONATRANS, a.s., Vítkovice, a.s. atd. (seznam všech firem – viz. příloha č. 3)

Souhrn odpovědí na otázku: „S jakým výzkumným úkolem se na vás firmy obvykle obrací?“

Firmy se obrací s úkoly dle zaměření daného výzkumného pracoviště, zpravidla se jedná o měření, testování, posudky, poradenské služby atd.

Příklady odpovědí:

- měření speciální měřicí technikou, využívání dronů, senzorů,
- chemické analýzy kapalných, plyných a pevných látek,
- zhodnocení technologie výroby výrobků za účelem zlepšení kvality,
- ekonomická a ekologická optimalizace technologie výroby,
- deformační testy, atd.
- znalecké posudky a poradenské služby (Fakulta bezpečnostního inženýrství je jediná svého druhu v České republice),
- analytické práce, procesní zkoušky, studie, výpočty, modelování,
- zpracování obrazu,
- diagnostiku a provoz tepelně energetických zařízení,
- konstrukce konkrétního stroje, pro konkrétní provozní podmínky, nebo optimalizaci, diagnostiku, pevnostní a kinematické analýzy již stávajících provozů, strojů a mechanismů,
- konstrukční vývoj, statické a dynamické zatěžování zkušebních těles, tahové zkoušky kovových, dřevěných a kompozitních materiálů, komponent a dílců,
- stanovení výbušnosti a výbuchových charakteristik plynu,
- energetické audity,
- projekční činnost elektro,
- provozní měření v energetice (odpadních plynů, účinnosti kotlů, koncentrace látek, kalibrace),
- monitoring a optimalizace energií (metodika výpočtu KVET, měření modulu Cskut),
- monitoring obnovitelných zdrojů (monitorování foltovoitaických elektráren),
- zkušebna kotlů (VaV a typové zkoušky v oblasti tepelně-energetických zařízení pro vytápění domácností),
- vývoj teplovodní krbové vložky, nízko emisní ostrovní zdroje, pokročilé technologie pro výrobu tepla a elektřiny,
- laboratorní testy (chemie, biologie),
- archeologický průzkum.

Souhrn odpovědí na otázku: „Jaké služby a vybavení můžete aktuálně nabídnout soukromým firmám?“

Samotné služby se odvíjí od zaměření jednotlivých fakult a výzkumných center. Nabízené služby a vybavení, které mohou firmy využít, jsou uvedena na webových stránkách jednotlivých fakult i kateder. Výzkumná centra mají k dispozici rovněž katalogy svých služeb, infrastruktury a vybavení. Zpravidla se jedná o laboratorní vybavení, měřicí zkušební techniku, analytické práce, konzultační a poradenské atd. Výzkumná centra jsou ochotna řešit firmám zakázky přímo na míru. Každá univerzita má pro transfer technologií vybudované samostatné pracoviště:

Ostravská univerzita má vytvořené „Centrum transferu poznatků a technologií Ostravské univerzity“ (CTPT OU), které vytvořilo katalog služeb a produktů, které může nabízet nejen firmám.

VŠB-TUO má oddělení Centrum pokročilých inovací, které nabízí tyto služby:

- konzultantské poradenství a metodická podpora v procesu ODV, komercializace,



- projektové a odborné vedení projektů Proof of Concept,
- jednotné kontaktní místo pro zájemce o spolupráci s univerzitou,
- hledání finančních zdrojů pro oblast komercializace, včetně vytvoření fondu komercializace,
- správa patentů (+ financování udržování patentů).

Slezská univerzita má pro propojení s komerční sférou „Institut interdisciplinárního výzkumu“, který spolupracuje na projektech převážně s veřejnou sférou (municipalitami) a Business Gatem, které funguje na bázi spolupráce mezi studenty a firmami. Studenti uplatní své znalosti ze studia při řešení reálného projektu a získají cenou praxi v oboru. Firmy dostávají vypracovaný projekt z oblasti marketingu.

Souhrn odpovědí na otázku: „Výše příjmu ze smluvního výzkumu?“

Nejvyšší příjmy ze smluvního výzkumu má v Moravskoslezském kraji VŠB-TUO, která v roce 2017 získala 139 495 tis. Kč. Od roku 2013 došlo k významnému nárůstu příjmu o 70 %. V rámci této univerzity vykazuje nejvyšší příjmy Výzkumné energetické centrum (VEC). V roce 2017 dosáhli příjmy ze smluvního výzkumu ve výši 59 146 tis. Kč a meziroční nárůst byl ve výši 21 724 tis. Kč. Druhé místo má výzkumné centrum ENET, které dosáhlo příjmu ze smluvního výzkumu ve výši 17 791 tis. Kč, třetí místo má Fakulta strojní s částkou ve výši 10 780 tis. Kč. Přehled o příjmech na jednotlivých fakultách a výzkumných center je uveden v tab. 4.

Tab. 4 Příjmy ze smluvního výzkumu na pracovištích VŠB TUO (v tis. Kč)

VŠB-TUO	2013	2014	2015	2016	2017
VEC	21 074	27 054	29 825	37 422	59 146
ENET	4 174	13 683	21 181	20 515	17 791
IT4I	2 771	2 201	2 353	1 878	2 028
FEI	8 985	7 721	7 649	9 101	8 073
FS	13 897	5 914	3 832	8 741	10 780
CPIT	2 659	5 136	16 165	12 842	10 594
HGF	17 406	9 980	17 834	7 886	9 703
FMT	4 803	9 058	6 280	7 831	8 431
FAST	2 473	1 631	2 099	4 068	6 790
CNT	2 118	1 481	2 060	1 805	2 341
FBI	1 043	1 110	21	1 483	1 412
EkF	735	6	460	583	1 099
IET	55	860	6 538	2 579	1 082
CPI	0	1 262	0	0	226
rektorát	79	0	0	0	0
Celkem	82 273	87 096	116 296	116 735	139 495

Zdroj: Výroční zpráva VŠB- TUO

Na ostatních univerzitách nejsou příjmy ze smluvního výzkumu v takové výši jako na VŠB-TUO. Je to dáno oborovým zaměřením ostatních univerzit a jejich nabídkou služeb. Nejnížší příjmy vykazuje



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Slezská univerzita, která ve výroční zprávě za rok 2017 uvádí částku ve výši 646 tis. Kč, tato položka je ovšem zahrnuje i příjmy z konzultací a poradenství.



Tab. 5 Příjmy ze smluvního výzkumu (v tis. Kč)

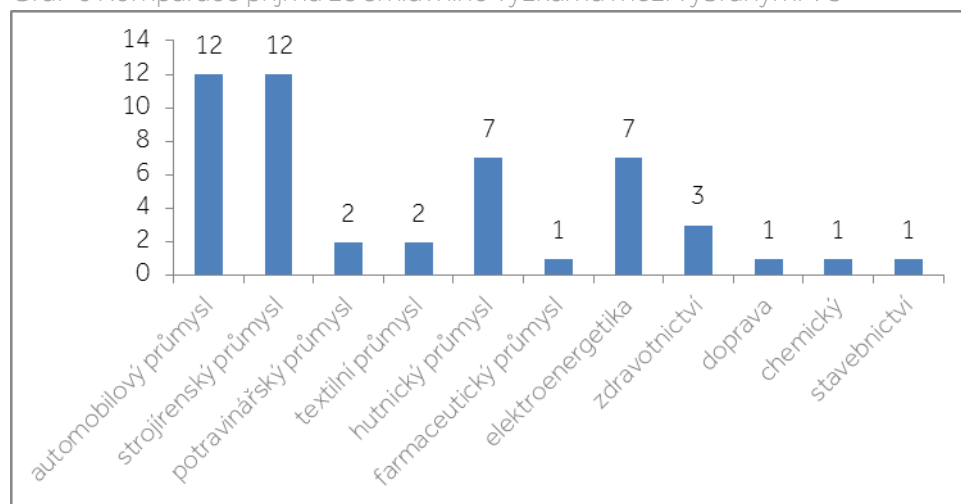
Univerzita	2013	2014	2015	2016	2017
VŠB-TUO	82273	87096	116296	116735	139495
Ostravská univerzita	1437	1656	1 660	992	1 875
Slezská univerzita	322	370	0	275	646*

Zdroj: Výroční zprávy univerzit, \* ve výroční zprávě Slezské univerzity je uvedena celková částka za smluvní výzkum a poradenství

Fakultní nemocnice Ostrava (FNO) a Materiálový a metalurgický výzkum (MMV) neuvádí ve výročních zprávách příjmy pouze ze smluvního výzkumu. Na schůzce v MMV byla zmíněna částka 30 mil. Kč za rok.

VŠB-TUO ve srovnání s vybranými veřejnými VŠ v ČR zaujímá 2. místo z hlediska výše příjmu ze smluvního výzkumu hned za Českým vysokým učením. Z toho je možné usuzovat, že spolupráce se soukromým sektorem je na relativně dobré úrovni a na její rozvoj je kladen důraz.

Graf 6 Komparace příjmu ze smluvního výzkumu mezi vybranými VŠ



Zdroj: vlastní zpracování

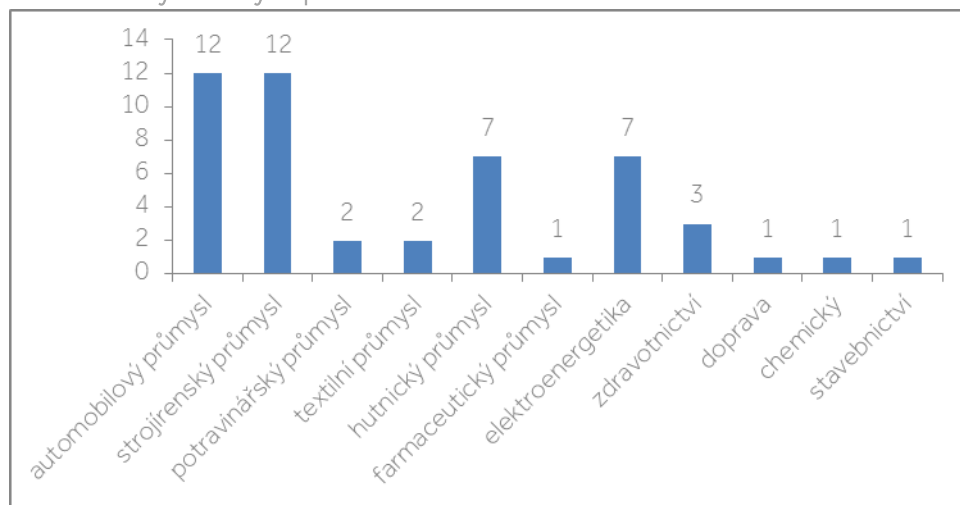
#### 1. Patenty a příjmy z licenčních smluv

Souhrn odpovědí na otázku: „Získali jste na výsledky z výzkumu patentovou ochranu? O jaký patent se jedná?“

Na tuto otázku odpovědělo 17 respondentů, 12 uvedlo, že patent získalo, pouze 5 uvedlo, že žádný patent nemá. Zpravidla se jedná o národní patenty a evropské patenty (EPO). Nejvýznamnější institucí, která disponuje i celosvětovými patenty je Centrum nanotechnologií, které na své výzkumné výsledky získalo patentovou ochranu v USA, Rusku, Číně. Patentový úřad United States Patent and Trademark Office ve Spojených státech amerických udělil pracovišti ve Fakultní nemocnici Ostrava celosvětově patent, jenž má obrovský význam pro léčbu očních nádorů.



Graf 7 Druhy získaných patentů



Zdroj: vlastní průzkum

Tab. 6 Přehled udělených patentů jednotlivým institucím

Evropský patent EPO	Národní patent	patent USA (USPTO), patent Japonska, Rusko, Čína
Centrum nanotechnologií - Vysoká škola Báňská - Technická Univerzita Ostrava	Centrum nanotechnologií - Vysoká škola Báňská - Technická Univerzita Ostrava	Centrum nanotechnologií - Vysoká škola Báňská - Technická Univerzita Ostrava
Regionální materiálově technologické výzkumné centrum - RMTVC	Centrum pokročilých inovačních technologií - CPIT (VŠB-TUO)	Fakultní nemocnice Ostrava
CPI - Komeracionalizace výsledků vědy a výzkumu	Regionální materiálově technologické výzkumné centrum - RMTVC	
Centrum ENET	Fakulta bezpečnostního inženýrství	
Fakulta strojní, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava	Institut environmentálních technologií (VŠB-TUO)	
	CPI - Komeracionalizace výsledků vědy a výzkumu	
	Fakulta strojní, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava	
	Výzkumné energetické centrum	
	Materiálový a metalurgický výzkum s.r.o.	

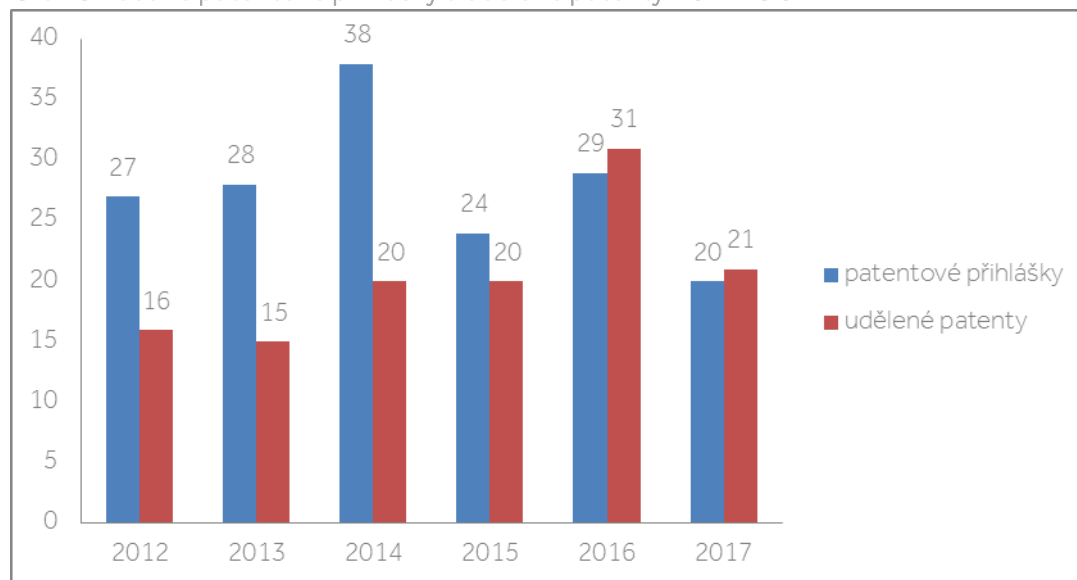
Zdroj: vlastní průzkum

Nejvíce získaných patentů má v našem kraji má VŠB-TUO, která za období 2012-2017 podala 166 patentových přihlášek a bylo uděleno celkem 123 patentů. V komparaci s ostatními univerzitami v ČR zaujímá VŠB-TUO s počtem 21 udělených patentů 2. místo za Českým vysokým učením technickým v Praze.



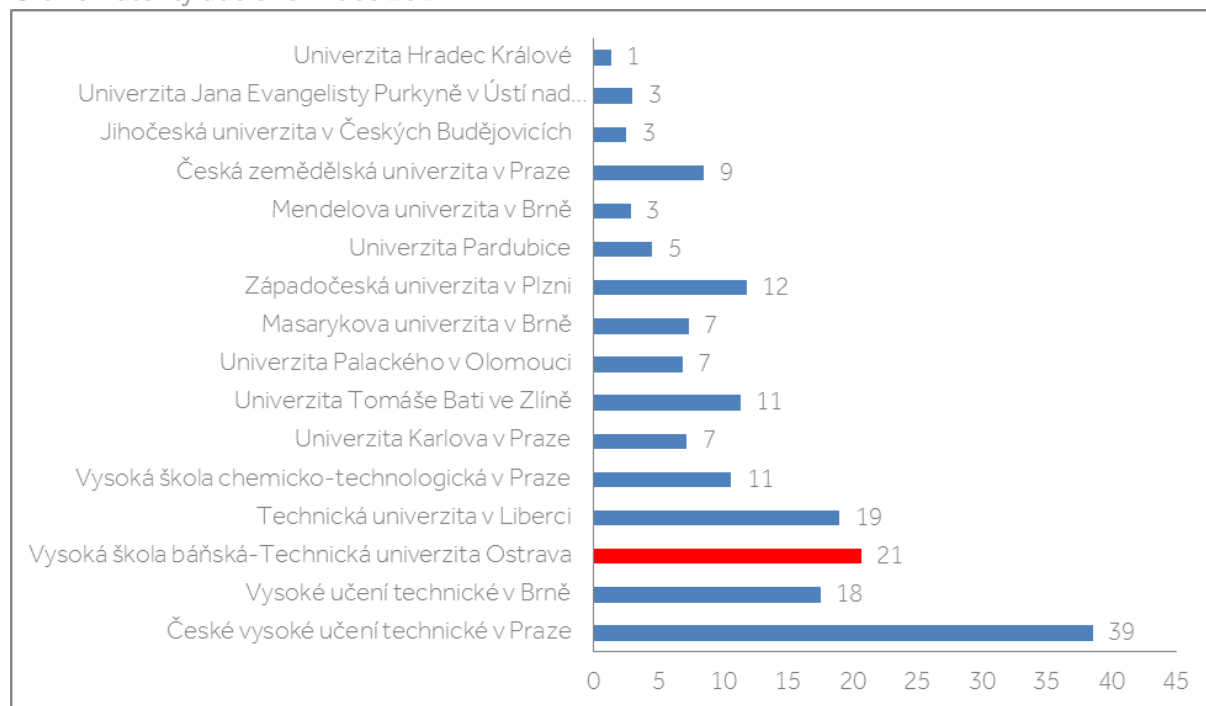


Graf 8 Podané patentové přihlášky a udělené patenty VŠB-TUO



Zdroj: interní materiály VŠB-TUO

Graf 9 Patenty udělené v roce 2017



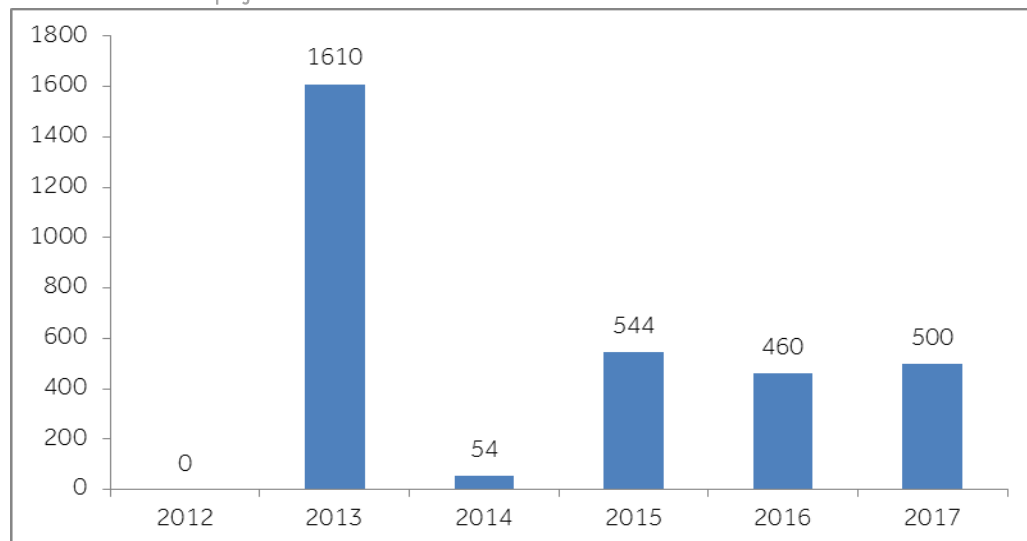
Zdroj: ČSÚ

Souhrn odpovědí na otázku: „Kolik z celkových příjmů z transferu technologií tvoří licence?“



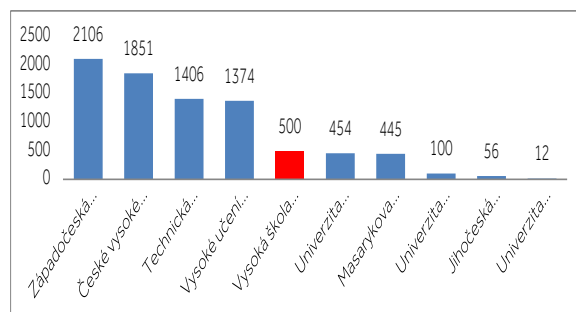
Příjmy z licencí z patentové ochrany uvedla pouze VŠB-TUO, která v roce 2017 získala 500 tis. Kč. V roce 2017 uzavřela 4 nové licenční smlouvy. Přehled o vývoji příjmů z licenčních smluv uveden v grafu č.10.

Graf 10 Přehled příjmů z licenčních smluv na VŠB TUO v tis. Kč



Zdroj: interní podklady VŠB TUO

Graf 11 Příjmy z licenčních smluv u vybraných veřejných VŠ v tis. Kč



Zdroj: výroční zprávy daných vysokých škol

### 3.1. Komeracionalizace výsledků VaV do praxe

Komeracionalizace nebo také transfer poznatků do praxe je důležitý pro navázání spolupráce s aplikační sférou. V rámci rozhovoru některá centra uvedla, že povědomí firem o službách



výzkumných center není dostatečné, a proto musí výsledky i možnosti spolupráce aktivně propagovat.

Pro propagaci výzkumných výsledků byl v rámci projektu, jehož příjemcem byla VŠB-TUO, vytvořen webový portál „Agent“ s informační nabídkovou a poptávkou smluvního výzkumu <http://agent.vsb.cz>. Portál je určen všem, kdo se zajímají o možnosti spolupráce mezi výzkumnými organizacemi – VŠB-TUO, Ostravská univerzita, Slezská univerzita, Ústav Geoniky AV, Univerzita Tomáši Bati ve Zlíně a aplikační sférou. Tento portál není dostatečně propagován a firmy o něm tudíž neví. Ostravská univerzita má výsledky z VaV prezentovány na portále <https://portal.osu.cz/wps/portal/is/publsearch>.

**Souhrn odpovědí na otázku: „Jak v současnosti funguje komercializace výsledků VaV do praxe?“**

Ze získaných odpovědí, můžeme konstatovat, že výzkumná pracoviště v MSK hledají různé cesty pro komercializaci svých výsledků VaV. Jak již bylo uvedeno výše pro efektivní transfer, a podporu komercializace výsledků mají univerzity vytvořena centra transferu technologií. Mezi základní způsoby propagace patří:

- ✓ publikační činnost v odborných periodikách, účasti na odborných konferencích,
- ✓ propagace na webových stránkách,
- ✓ dlouhodobá spolupráce s firmami,
- ✓ spolupráce na výzkumných projektech,
- ✓ vytvoření pracovní pozice, která má propagaci výsledků VaV ve firmách přímo na starosti,
- ✓ vytvoření poradních orgánů např. průmyslových rad. Takový poradní orgán si např. vytvořila Fakulta strojní VŠB-TUO. Cílem je vytvořit těsnější kontakt s průmyslovou praxí. Z podnikatelské sféry je zastoupeno 29 členů, jedná se o firmy nejen z Moravskoslezského kraje (<https://www.fs.vsb.cz/cs/spoluprace/prumyslova-rada/>).

### 3.2. Výsledky výzkumu a vývoje

Výzkumná pracoviště v Moravskoslezském kraji disponují řadou výsledků, které jsou evropsky, ale i celosvětově významné. Jedná se zpravidla o výsledky v oborech, které firmy v našem kraji nevyužijí kaplikaci např. Ústav geoniky má významné výsledky ve speciálních oborech paleontologie. Významné výsledky dosahuje i Centrum nanotechnologie, o celosvětové významnosti jejich výsledků svědčí práce publikované v mezinárodních impaktovaných časopisech a již zmíněné zahraniční patenty (americký, japonský, evropský atd.).

Celosvětovým významným výsledkem se může pochlubit i Fakultní nemocnice Ostrava, která vyvinula inovativní postup v oblasti léčby nitroočního melanomu pomocí ionizujícího záření. V roce 2016 získala nemocnice ve spolupráci s komerčním partnerem E&H Services za tuto inovační metodu léčby US patent Methods and device for stereotactic radioeurgery (PTAS 503747159).

V rámci dotazníkového šetření bylo zjišťováno, jakých výsledků si nejvíce VaV organizace cení. Na tuto otázku nedokázali respondenti odpovědět jednoznačně. Zpravidla se jedná o výsledky, které jsou chráněné patentem a přinášejí příjmy z licenčních smluv.

**Souhrn odpovědí na otázku: „Jakých výzkumných výsledků si nejvíce ceníte?“**

- Centrum nanotechnologií - vývoj senzorů, příprava nanočástic.
- CPIT - např. technologie výstavby dozvukových komor.
- RMTVC - výsledky v těchto odbornostech: hodnocení křehkých materiálů, modelování procesů v tekuté a tuhé fázi, termodynamické tváření, speciální slitiny, práškových technologie pro výrobu, materiály - biomedicínské aplikace.



- FBI – 2 národní patenty, projekty spadající do aplikovaného výzkumu obecně a 7 užitných vzorů.
- IET – výzkumných výsledků v oblasti katalyzátorů a fotokatalyzátorů (publikace, které byly hodně citované).
- Ústav pro výzkum a aplikace fuzzy modelování - fuzzy regulace, zpracování obrazu, analýza a prognózování časových řad.
- FAST – výzkumných výsledků v oblasti náhrady cementu ve stavebních hmotách, stavby na nestabilním podloží, vliv zateplování na panelové domy, ekologicky úsporné domy, brownfieldy.
- MMV - výsledek projektu s RMTVC- vývoj zařízení na vyšetření materiálu ve vysokých teplotách.

Souhrn odpovědí na otázku: „Uved'te, jména významných odborníků na vašem pracovišti a jejich specializaci.“

Tab. 7 Významní VaV pracovníci v MSK

Název výzkumné instituce	Jméno výzkumného pracovníka	Výzkumná specializace
FS	prof. Stanislav Rusz	strojírenské tváření, superplasticita, tvařitelnost práškových materiálů, nekonvenční metody tváření, vývoj nových technologií výroby ultrajemnozrnných materiálů, matematické modelování nekonvenčních tvářecích technologií
	prof. Ing. Ivo Hlavatý, Ph.D.	oblast metalurgické svařitelnosti ocelí používaných v energetice a chemickém průmyslu, svařitelnost vysokouhlíkových ocelí, výpočetní programy v oblasti posuzování životnosti svarových spojů, auditor, technický expert a posuzovatel pro posuzování systémů jakosti ve svařování
	doc. Ing. Jiří Fries, Ph.D.	
	prof. Ing., Petr Noskievič CSc.	modelování a simulace mechatronických systémů, identifikace a simulace systémů, řízení tekutinových pohonů
RMTVC	prof. Ing. Bohumír Strnadel, DrSc.	hodnocení křehkých materiálů
	prof. Ing. Karel Michalek, CSc.	modelování procesů v tekuté a tuhé fázi



	prof. Ing. Ivo Schindler, CSc.	termodynamické tváření
	prof. Ing. Miroslav Kursa, CSc.	speciální slitiny
	doc. Ing. Kateřina Skotnicová, Ph.D.	práškových technologie pro výrobu
	doc. Dr. Ing. Monika Losertová	materiály - biomedicínské aplikace
FEI	prof. RNDr. Václav Snášel, CSc.	dokumentografické informační systémy, znalostní systémy, ontologie, komprese dat, XML, multiagentní systémy, teorii uspořádaných množin, konceptuální svazy a sémantický web.
	prof. Ing. Miroslav Vozňák, Ph.D.	vývoj pokročilých průmyslových senzorů a rozšíření portfolia IoT služeb
IT4Innovations	prof. RNDr. Zdeněk Dostál, DSc.	numerické metody
IT4Innovations	doc. Mgr. Vít Vondrák, Ph.D.	
FBI	doc. RNDr. Karla Barčová, Ph.D.	zkoumání balistických jevů, na výzkum ochrany hasiče před působením tepla, s důrazem na teplo sdílené radiací a na vývoji dvou typů speciálních náloží pro zefektivnění zásahu jednotek HZS
IET	prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D.	katalyzátory
	prof. Ing. Kamila Kočí, Ph.D.	fotokatalýza
	Ing. Lenka Matějová, Ph.D.	přípravy nanostrukturovaných materiálů
	Ing. Jiří Rusín, Ph.D.	bioplyn
	doc. Ing. Jozef Vlček, Ph.D.	odpady
ENET	prof. Ing. Jiří Zegzulka, CSc.	operace a procesy s partikulárními hmotami, příprava, doprava a skladování mikro a nano prášků, návrh technologií, strojů a procesů
	prof. Ing. Stanislav Mišák, Ph.D.	diagnostika vysokonapěťových energetických zařízení, vývoj nových technologií, tzv. smart řešení pro řízení energetických jednotek
Ústav pro výzkum a aplikace fuzzy modelování	prof. Ing. Vilém Novák, DrSc.	Fuzzy modelování
LF	MUDr. Václav Procházka, Ph.D.	angiologie a angiografie
PřF	Doc. Mgr. Roman Maršálek, Ph.D.	Uhlíkaté materiály, absorpce těžkých kovů na přírodním,



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



		neupraveném uhlí
--	--	------------------

Zdroj: vlastní průzkum



## 4. Významné výsledky a projekty

V této kapitole jsou uvedeny významná ocenění a projekty, které aktuálně získala výzkumná centra, jedná se o projekty zaměřené na aplikační sféru. Přehled aplikačních projektů realizovaných od roku 2016 je uveden v příloze č. 1.

### Významná ocenění:

V roce 2018 získala VŠB-TUO, Fakulta strojní resp. vědecký tým vedený profesorem Stanislavem Ruszem významné ocenění na dvou mezinárodních světových kongresech. Za svou vědeckou činnost obdrželi „Award Gold Medal with Nicola Tesla's Face in the field of inventions of Belgrade Association of Inventors and Authors of Technical Improvements“. A dále na světovém mezinárodním vědeckém salónu „Archimed 2018“ v Moskvě získali 2 stříbrné medaile za významné publikace a také 2 vyznamenání za články od Inventor Agency for Promotion Ltd Poland.

V roce 2018 Invent Arena v Třinci znamenala úspěch pro tým z Fakulty materiálově-technologické konkrétněji z Katedry tepelné techniky pod vedením doc. Ing. Jozefa Vlčka, Ph.D. Jejich technické řešení pro kontejnerové zařízení pro zásobování zemním plynem, zaujalo porotu natolik, že jim udělila bronzovou medaili.

### Vybrané projekty zaměřené na aplikační výzkum

Nyní uvádíme přehled projektů, které získala výzkumná centra a jejichž cílem bylo rozvinout spolupráci se soukromou sférou. Přehled dalších projektů je uveden v příloze 1.

#### Ostravská univerzita

- Projekt nazvaný „Centrum transferu poznatků a technologií OU v Ostravě“ (2017-2021, MSM/EF). Cílem projektu je vytvoření systému pro podporu nakládání s duševním vlastnictvím na OU v Ostravě a rozvoj potenciálu univerzity v oblasti spolupráce s aplikovanou sférou. Mezi specifické cíle projektu pak patří posílení implementace poznatků realizovaných vlastními vědeckovýzkumnými aktivitami v praxi a zvýšení konkurenceschopnosti organizace prostřednictvím diverzifikace zdrojů pro financování vědeckovýzkumných aktivit.
- Projekt „Cell Coolab Ostrava - Výzkumné a vývojové centrum pro buněčnou terapii v hematologii a onkologii“ (2018-2022, MSM/EF). Hlavním cílem je vytvoření a další rozvoj mezioborového společného vědecko-výzkumného a vývojového centra, nové infrastruktury, kde budou dlouhodobě spolupracovat výzkumné a vývojové týmy Ostravské univerzity a partnerů z aplikační oblasti na problematice využití buněk v léčbě nádorových onemocnění krevetvorby. Specifickými cíli jsou: a) podpora obousměrného přenosu jedinečných znalostí a zkušeností zapojených subjektů (aplikace podnětů a informací o aktuálním stavu výzkumu v oblasti buněčné terapie směrem k firmám; získávání praktických zkušeností z aplikační praxe), b) vytvoření strategického plánu rozvoje spolupráce výzkumné organizace s aplikační sférou a zakotvení této spolupráce do interních norem zapojených subjektů, c) vznik a vybavení společného výzkumného pracoviště, - šíření výstupů a výsledků projektu (publikace, mezinárodní granty, patent). Další účastníci projektu jsou 4MEDi - Centrum buněčné terapie a diagnostiky a. s., PrimeCell Advanced Therapy, a. s. a SPADIA LAB, a. s.
- Významný smluvní projekt začal na Ostravské univerzitě. Centrum excelence IT4I získalo projekt nazvaný „Centrum pro výzkum a vývoj metod umělé inteligence v automobilovém průmyslu regionu“, jehož cílem je podpořit zintenzivnění dlouhodobé mezisektorové spolupráce prostřednictvím podpory rozvoje partnerství a spolupráce CEII OU s aplikační sférou zastoupenou společností Varroc Lighting systems.



#### Vysoká škola báňská- technická univerzita Ostrava

- Projekt nazvaný „*Excelence transferu technologií na VŠB-Technické Univerzitě Ostrava*“. Hlavním cílem projektu je budování kapacit pro efektivní spolupráci a posilování dlouhodobé spolupráce s aplikační sférou na základě excelence systému TT. Zavedením sektorové specializace přispět k efektivnějšímu uplatnění výsledků VaV a dosáhnout excelence v poskytovaných službách. Dalšími cíli jsou zvýšení potenciálu pro využití výsledků výzkumu v praxi, zvýšení kvality ochrany duševního vlastnictví, kvalita a zintenzivnění dlouhodobé spolupráce s aplikační sférou, a to zejména podnikovou. Specializovat systém TT na prioritní strategické oblasti, které plně překrývají hlavní směry výzkumu VŠB-TUO a vytváří potenciál mezioborové spolupráce: Industry 4.0; Cybersecurity; SmartCity.
- Projekt nazvaný „*Platforma pro výzkum orientovaný na Průmysl 4.0 a robotiku v ostravské aglomeraci*“. Základní myšlenou spojující cíle projektu je vytvoření platformy lidských zdrojů, výzkumného zázemí (společné laboratoře) a technických prostředků - HW a SW infrastruktury, pro dlouhodobě udržitelný výzkum orientovaný na Průmysl 4.0 a robotiku v ostravské aglomeraci. Podstatná je dlouhodobá mezisektorová spolupráce výzkumných organizací (VŠB-TUO, Franhofer institut) a partnerů z aplikační sféry (SIEMENS, HELLA, BROSE, VOP, MSIC, MSAK a další). Tímto vzniká posilující struktura výzkumu, technologického rozvoje a inovací.
- Projekt nazvaný „*Výzkum způsobů nakládání s odpady, materiály a vedlejšími produkty hutních a souvisejících provozů*“. Projekt je orientován na výzkum v oblasti možností materiálového využití velkoobjemových odpadních produktů z metalurgické výroby, jako jsou strusky, suché a mokré produkty čištění odpadních plynů z výroby železa a oceli, nejsou opomíjeny produkty z navazujících technologií jako popílky z energetických zařízení a tuhé odpadní produkty ze slévárenství. Projekt sleduje získání vědeckých poznatků, které budou následně vést k eliminaci nežádoucích environmentálních vlivů uváděných produktů, dále přispějí k nárůstu jejich materiálového využití, respektive zvýší hodnotu produktů získávaných z původně odpadních materiálů metalurgických a souvisejících provozů (2018-2022). Příjemce: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava / Fakulta materiálově technologická. Další účastníci jsou ArcelorMittal Ostrava a.s., KRÁLOVOPOLSKÁ, a.s., MATERIÁLOVÝ A METALURGICKÝ VÝZKUM s.r.o., SMOLO a.s., TRINECKÉ ŽELEZÁRNY, a.s.
- Projekt „*IT4Innovations národní superpočítačové centrum - cesta k exascale*“ (2017-2021, MSM/EF). Cílem projektu je upgrade a modernizace výzkumné infrastruktury IT4Innovations tak, aby byla minimálně udržena stávající technologická úroveň HPC v ČR v porovnání s rozvinutými, zejména evropskými zeměmi. Cílem projektu je rovněž podpora kvalitního výzkumu široké akademické komunity České republiky, také podpora vlastního výzkumu IT4Innovations v oblasti modelování fotonických a spinfotonických struktur, návrhu nových progresivních materiálů na základě výpočtu elektronové struktury a analýzy biologických obrazů s využitím HPC.
- Fakulta materiálově-technologická získala projekt „*Výzkum způsobů nakládání s odpady, materiály a vedlejšími produkty hutních a souvisejících provozů*“ reg. č. CZ.02.1.01/0.0/0.0/17\_049/0008426 je financován z Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání. K získání unikátního projektu pomohlo fakultě, kromě vysoké odbornosti, především partnerství s průmyslovými podniky. Zapojí se tak hlavně MATERIÁLOVÝ A METALURGICKÝ VÝZKUM s.r.o. a zástupci aplikační sféry z oblasti hutnictví, a souvisejících odvětví a zpracování odpadu, kterými jsou TRINECKÉ ŽELEZÁRNY, a.s., SMOLO a.s., ArcelorMittal Ostrava a.s., KRÁLOVOPOLSKÁ, a.s. a Národní strojírenský klastr, z.s. Realizace projektu podpoří výzkumnou spolupráci uvedených organizací v letech 2019 až 2022.





## Shrnutí a doporučení

Ze získaných výstupů vyplývá, že výzkumné instituce, jejichž aktivity jsou orientované na technické obory, hodnotí spolupráci s firemním sektorem za velice příznivou. Vysokoškolská pracoviště často zřizují výzkumná centra za účelem rozvoje výzkumných aktivit směrem k aplikační sféře.

Horší situace je u přírodních vědních a humanitních oborů, kde navázání spolupráce je složitější, což je dáno i oborovým zaměřením firem v regionu. S výzkumnými centry nejčastěji spolupracují velké a střední firmy, v menší míře se jedná o malé firmy nebo start-upové společnosti. Z terénních šetření, která pravidelně probíhají ve firmách v kraji, bylo zjištěno, že firmy spoluprací s univerzitami vidí především ve vedení diplomových prací resp. zadáváním témat diplomových prací a stážích studentů. Pouze firmy, které již dlouhodobě spolupracují s VO uvedly, že se na ně pravidelně obrací s výzkumnými problémy.

Výzkumná centra, která byla vybudována díky finanční podpoře z programu OP VaVpl jsou vybavena novou laboratorní a přístrojovou technikou, která umožňuje rozšíření výzkumných aktivit. Univerzity v regionu mají pracoviště, která se zabývají transferem technologií do praxe a navázání spolupráce s aplikační sférou.

Příjmy ze smluvního výzkumu jsou na fakultních pracovištích velice nízké, jedná se zpravidla o hospodářské smlouvy. Významné příjmy dosahují výzkumná centra, nejvyšší příjmy vykazuje Výzkumné energetické centrum.

VŠB-TUO každý rok podává v průměru 20 patentových přihlášek a získala od roku 2013 celkem 72 patentů. Příjmy z licenčních smluv jsou ve výši cca 500 tis. Kč, tato výše představuje 4. místo mezi VO v ČR. Výše příjmů není vysoká a nepřináší návratnost prostředků vložených do výzkumu a následné získání patentové ochrany.

Doporučení pro výzkumné organizace je marketingově posílit propagaci výzkumných výstupů, tak aby se firmy dostaly k požadovaným informacím.

- vytvořit komunikační plán;
- vybrat vhodné komunikační kanály;
- zpropagovat webový portál <http://agent.vsb.cz>.

Důležitou aktivitou je i vytváření společných výzkumných projektů financovaných z veřejných zdrojů. V příloze 1 jsou uvedeny projekty, na kterých spolupracují VO s firmami, a které jsou buď podpořeny finančními prostředky z TAČR a nebo z evropských fondů. Pozitivní informace, která byla zjištěna v rámci průzkumu, je vznik konsorcia v rámci projektu Národní centrum pro energetiku, ve kterém je zastoupeno 23 členů ze soukromých i výzkumných pracovišť.



Příloha 1:

Projekty zaměřené na aplikovaný výzkum a finančně

podpořené dotací z MPO, TAČR, OPPIK

Poskytovatel dotace MPO – program TRIO

Kód projektu	Poskytovatel	Název projektu originální	Rok ukončení	Název hlavního příjemce	účastník projektu	Spoluřešitel
FV10080	MPO/TRIO	Výzkum a vývoj pokročilých rafinačních technologií hliníkových tavenin pro zvýšení kvality výrobků	2020	JAP TRADING, s. r. o.	VŠB-TUO / FMT	prof. Ing. Karel Michalek, CSc.
FV10089	MPO/TRIO	Syntéza iontových kapalin v mikrovlnném reaktoru.	2020	VUAB Pharma a.s.	VŠB-TUO / IET	prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D.
FV10253	MPO/TRIO	Výzkum a vývoj progresivních mikrolegovaných materiálů pro teplotně řízené válcování a ochlazování s následným zušlechťením bezešvých trub pro použití v oblasti OCTG a strojním průmyslu	2018	TRINECKÉ ŽELEZÁRNY, a. s.	MMV, a.s., VŠB-TUO / FMT, VŠB-TUO/FS	Ing. Miroslav Liška, CSc., prof. Ing. Ivo Schindler, CSc., prof. Ing. Jaroslav Horský, CSc.
FV10360	MPO/TRIO	Výzkum a vývoj nové technologie výroby dutých výkovků	2018	VÍTKOVICE HEAVY MACHINERY a.s.	VŠB-TUO / FMTI	doc. Ing. Miroslav Greger, CSc.
FV10396	MPO/TRIO	SIDAS - Systém inteligentní detekce a signalizace kolizních stavů pro zvýšení traťové bezpečnosti	2019	CertiCon a.s.	VŠB-TUO / FEI	prof. RNDr. Vladimír



						Vašínek, CSc.
FV10422	MPO/TRIO	Výzkum a vývoj optických a vláknově optických senzorů teploty pro automobilové aplikace	2019	Continental Automotive Czech Republic s.r.o.	VŠB-TUO / FEI	doc. Ing. Jiří Koziolek, Ph.D.
FV10674	MPO/TRIO	Eliminace emisí z odpadního vzduchu metodou fotochemické oxidace	2019	DEKONTA, a.s.	VŠB-TUO / IET	doc. Ing. Kamila Kočí, Ph.D.
FV10706	MPO/TRIO	Výzkum a vývoj inteligentní sítě senzorů pro monitorování bezpečnosti záchytných sítí a bariér pro potřeby geotechniky.	2019	STRIX Chomutov, a.s.	VŠB-TUO / FEI	Ing. Radovan Hájovský, Ph.D.
FV10717	MPO/TRIO	Vývoj nové řady kryogenních kulových kohoutů, technologie jejich výroby a zkoušení	2018	ARMATURY Group a.s.	VŠB-TUO / FS	doc. Ing. et Ing. Mgr. Jana Petřů, Ph.D.
FV10813	MPO	Výzkum, vývoj a realizace prototypu robotické elektroplatformy pro transport ÚOS s VJP z povrchového robotického pracoviště do podzemních úložných prostor ÚOS HÚ - koncepční řešení robotického efektoru a převážecích robotických vozů přísunu a plnění ÚOS	2018	FITE a.s.	VŠB-TUO / FEI	prof. RNDr. Václav Snášel, CSc.

Poskytovatel dotace MPO- program OPPIK

Kód projektu	Poskytovatel	Název projektu originální	Rok ukončení	Název hlavního příjemce	další účastník projektu
EG15_019/0004315	MPO	Modulární systém řízení dynamických pohonů vysoké bezpečnosti	2019	ELVAC a.s.	Bosch Rexroth, spol. s r.o., OCHI - INŽENÝRING, spol. s r.o., VŠB-TUO



EG15_019/0004427	MPO	Kombinovaný snímač pro měření napětí a proudů na vedení VN	2019	ELVAC a.s.	VŠB-TUO
EG15_019/0004505	MPO	Komplexní návrh nosníků z pokročilých betonů	2019	ŽPSV a.s.	Ústav fyziky materiálů AV ČR, v. v. i., VŠB-TUO
EG15_019/0004522	MPO	Nová nízkonákladová technologie pro katalytickou redukci oxidů dusíku ve spalínách určená pro malé a střední emisní zdroje.	2019	SMS CZ, s.r.o.	VŠB-TUO
EG15_019/0004523	MPO	Nová technologie rafinace spalín a eliminace persistentních organických látek využitím odpadního sorbentu	2019	SMS CZ, s.r.o.	VŠB-TUO
EG15_019/0004582	MPO	Vývoj univerzální technologie pro rozpojování, nakládání a zpevňování hornin na pásovém podvozku	2019	DUVAS - UNI, s.r.o.	VŠB-TUO
EG15_019/0004646	MPO	Nová technologie kompostování	2019	Výzkumný ústav pícninářský, spol. s r.o.	VŠB-TUO, ZERA - Zemědělská a ekologická regionální agentura, o. s.
EG15_019/0004681	MPO	Pyrolýzní jednotka s indukčním ohřevem	2019	NWT a.s.	VŠB-TUO
EG15_019/0004694	MPO	Výzkum a vývoj progresivních systémů včasného varování dosažených kritických stavů ohrožujících bezpečnost a stabilitu objektů, včetně řešení sanačních opatření na eliminaci vzniklého nebezpečí.	2019	STRIX Chomutov, a.s.	VŠB-TUO, SG - Geoinženýring s.r.o.
EG15_019/0004767	MPO	Vývoj žárovzdorných keramických materiálů pro agregáty termického zpracování biomasy a bioodpadů	2019	P-D Refractories CZ a.s.	VŠB-TUO



EG15_019/0004771	MPO	Torifikace	2019	Česká zemědělská univerzita v Praze	Česká zemědělská univerzita v Praze, VŠB-TUO
EG15_019/0004862	MPO	Výzkum a vývoj SW pro digitalizaci procesů ve firmě	2019	X - MEDIA servis s.r.o.	VŠB-TUO
EG15_019/0004885	MPO	Gasifikace agromateriálu AXIOM TECH, s.r.o.	2019	AXIOM TECH s.r.o.	VŠB-TUO
EG15_019/0004919	MPO	ULTRASONICKÉ MĚŘENÍ VÝŠKY HLADINY A KONCENTRACE UREA KAPALINY	2019	Continental Automotive Czech Republic s.r.o.	VŠB-TUO
EG15_019/0004928	MPO	Teplovodní krbová vložka s integrovanou akumulací	2019	ROMOTOP spol. s r. o.	VŠB-TUO
EG15_019/0004955	MPO	Získávání energie z média nebo prostředí bez napájení bateriemi při měření energetických médií pro metrologické použití v síti Smart Grid	2019	CODEA, spol. s r.o.	VŠB-TUO
EG15_019/0005067	MPO	Vývoj obvodu pro měření skutečné iniciační energie kapacitního výboje	2019	OZM Research s.r.o.	VŠB-TUO
EG16_084/0009815	MPO	Vývoj pokročilých průmyslových senzorů a rozšíření portfolia IoT služeb	2020	Solidus Tech s.r.o.	VŠB-TUO
EG16_084/0009893	MPO	Technologie chlazeného roštu pro spalování tuhých alternativních paliv v decentralizovaných energetických zdrojích.	2020	Vyncke s.r.o.	VŠB-TUO
EG16_084/0010265	MPO	Výzkum inovativní koncepce technologie pro akumulaci elektřiny s vysokou účinností u decentralizovaných kogeneračních zdrojů	2020	ORGREZ, a.s.	VŠB-TUO



EG16_084/0010285	MPO	Hybridní řešení založená na pokročilých metodách analýzy obrazu a RFID technologiích v Průmyslu 4.0.	2020	TINT s.r.o.	VŠB-TUO
EG16_084/0010290	MPO	Technologie torrefikace pro malé a mobilní jednotky.	2020	SMS CZ, s.r.o.	VŠB-TUO
EG16_084/0010304	MPO	Výzkum a vývoj nové generace parkovacích asistentů	2019	APRI s.r.o.	VŠB-TUO
EG16_084/0010305	MPO	Kombinovaná sanace vod kontaminovaných rozpustnými aditivami paliv využívající nanotechnologie	2020	Vodní zdroje Chrudim, spol. s r.o.	VŠB-TUO
EG16_084/0010306	MPO	Úprava, zpracování a využití aglomeračních odpařků	2019	SMOLO a.s.	VŠB-TUO
EG16_084/0010310	MPO	HemaSeq Dx - Diagnostická souprava pro hematologii	2020	Institute of Applied Biotechnologies a.s.	VŠB-TUO, Univerzita Palackého v Olomouci
EG16_084/0010314	MPO	Mikro ORC jednotka s využitím 3D tisku	2020	Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava	VŠB-TUO, HEGAs, s.r.o., MCAE Systems, s.r.o.
EG16_084/0010332	MPO	Technologie využití odpadního tepla vznikajícího při likvidaci odpadů z čištění vod	2020	UNIKASSET, spol. s r.o.	VŠB-TUO
EG16_084/0010340	MPO	Výzkum a vývoj nového tuhého alternativního paliva ze směsného komunálního odpadu metodou mokré separace a provedení spalovací zkoušky	2019	Depos Horní Suchá, a.s.	VŠB-TUO
EG16_084/0010358	MPO	Výzkum a vývoj vícekomorového izolačního skla nového typu a jeho výroby	2020	Energy IN s.r.o.	VŠB-TUO



EG16_084/0009887	MPO	Výzkum a vývoj speciálního tahokovu pro technologii vysoušení dřeva	2020	TECHNOTRON - METAL s.r.o.	MMV, a.s.
------------------	-----	---	------	---------------------------	-----------

Poskytovatel dotace TAČR – programy Delta, Epsilon,

Kód projektu	Poskytovatel	Název projektu originální	Rok ukončení	Název hlavního příjemce	účastník projektu
TF03000053	TAČR/TF - Program podpory aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje DELTA (2014 - 2019)	Internet věcí v obchodech budoucnosti	2019	GABEN, spol. s r. o.	VŠB-TUO / HGF
TH02010028	TAČR/TH - Program na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje EPSILON (2015 - 2025)	Inovativní vývoj děliče pro efektivní analýzu sybkých hmot	2019	ORGREZ, a.s.	VŠB-TUO / Centrum energetického využití netradičních zdrojů energie

Poskytovatel dotace TAČR – program Národní Centra kompetence



Číslo projektu	Název projektu	Hlavní uchazeč	Další účastníci
TN01000007	Národní centrum pro energetiku	Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava	ATEKO a.s. Centrum výzkumu Řež s.r.o. COMTES FHT a.s. České vysoké učení technické v Praze ČEZ, a. s. ČEZ Distribuce, a. s. Doosan Škoda Power s.r.o. EGC - EnerGoConsult ČB s.r.o. ELVAC a.s. ENERGON Dobříš, s.r.o. E.ON Distribuce, a.s. MEgA - Měřicí Energetické Aparáty, a.s. SMOLO a.s. ŠKODA JS a.s. Ústav chemických procesů AV ČR, v.v.i. ÚSTAV TERMOMECHANIKY AV ČR, v.v.i. Veolia Energie ČR, a.s. <b>Vyncke s.r.o.</b> Vysoké učení technické v Brně Výzkumný a zkušební letecký ústav, a.s. Výzkumný a zkušební ústav Plzeň s.r.o. Západočeská univerzita v Plzni ZAT a.s.
TN01000013	Personalizovaná medicína - diagnostika a terapie	USTAV ORGANICKÉ CHEMIE A BIOCHEMIE AV ČR, v.v.i.	APIGENEX s.r.o. Fakultní nemocnice Brno Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně Fyziologický ústav AV ČR, v.v.i. i&i Prague, s.r.o. Institute of Applied Biotechnologies a.s. IntellMed, s.r.o. Masarykova univerzita Tilia Genomic a.s. Univerzita Karlova Univerzita Palackého v Olomouci Všeobecná fakultní nemocnice v Praze <b>Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava</b> Vysoká škola chemicko-technologická v Praze
TN01000015	Národní centrum kompetence STROJÍRENSTVÍ	VÚTS, a.s.	AMF Reece CR, s.r.o. COMTES FHT a.s. České vysoké učení technické v Praze GTW BEARINGS s.r.o. KOVOSVIT MAS, a.s. machine building s.r.o. MODELÁRNA LIAZ spol. s r.o. Nano Medical s.r.o. PLASMAMETAL, spol. s r.o. Proinno a.s. SVÚM a.s. ŠKODA MACHINE TOOL a.s. Šmeral Brno a.s. TAJMAC-ZPS, a.s. Technická univerzita v Liberci TOSHULIN, a.s. TOS KUŘIM - OS, a.s. TOS VARNSDORF a.s. UJP PRAHA a.s. Ústav fyziky materiálů AV ČR, v.v.i. <b>Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava</b> Vysoké učení technické v Brně Wikov Gear s.r.o. Západočeská univerzita v Plzni ZEBRA GROUP s.r.o.
TN01000026	Národní centrum kompetence	České vysoké učení technické v Praze s.r.o.	Advanced Engineering, s.r.o. BRANO a.s. DAKO-CZ, a.s. DATRON - TECHNOLOGY CZ s.r.o. Eaton Elektrotechnika s.r.o. ElH Czech,





	Josefa Božka pro pozemní dopravní prostředky		s.r.o. Iveco Czech Republic, a. s. KAR group, a.s. PBS Turbo s.r.o. PLASMAMETAL, spol. s r.o. Siemens, s.r.o. Sobriety s.r.o. STROJÍRNA OSLAVANY, spol. s r.o. SVOS, spol. s r.o. ŠKODA AUTO a.s. ŠKODA ELECTRIC a.s. ŠKODA TRANSPORTATION a.s. Technická univerzita v Liberci TRIBOTEC, spol. s r.o. TÜV SÜD Czech s.r.o. Univerzita Pardubice VarioTec s.r.o. Vision Consulting Automotive s.r.o. VÚKV a.s. <b>Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava</b> Vysoké učení technické v Brně Výzkumný a zkušební ústav Plzeň Západočeská univerzita v Plzni ZETOR TRACTORS a.s.
TN01000071	Národní centrum kompetence Mechatroniky a chytrých technologií pro strojírenství	Vysoké učení technické v Brně	BAUMÜLLER BRNO, s.r.o. Blumenbecker Prag s.r.o. Bosch Rexroth, spol. s r.o. CASALE PROJECT a.s. České vysoké učení technické v Praze DAIDO METAL CZECH s.r.o. EMP s.r.o. EXMONT-Energo a.s. KOMA - Industry s.r.o. METALKOV, spol. s r.o. MODULARTEST s.r.o. PBS Turbo s.r.o. ProSpon, spol. s r.o. Robert Bosch, spol. s r.o. Shape Steel a.s. Slovácké strojírný, akciová společnost <b>TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a. s.</b> UNIPETROL RPA, s.r.o. Ústav aplikované mechaniky Brno, s.r.o. Ústav fyziky materiálů AV ČR, v.v.i. <b>Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava</b> Vysoká škola chemicko-technologická v Praze ŽĎAS, a.s.
TN01000024	Národní centrum kompetence - Kybernetika a umělá inteligence	České vysoké učení technické v Praze	CertiCon a.s. Continental Automotive Czech Republic s.r.o. DEL a.s. DFC Design, s.r.o. ELEKTROTECHNIKA, a.s. LaserTherm spol. s r.o. LTR s.r.o. PREFA KOMPOZITY, a.s. PT SOLUTIONS WORLDWIDE spol. s r.o. Siemens, s.r.o. ŠKODA AUTO a.s. TG Drives, s.r.o. "TMV SS" spol. s r.o. <b>TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a. s.</b> UniControls a.s. Ústav informatiky AV ČR, v.v.i. Ústav teorie informace a automatizace AV ČR, v.v.i. ÚSTAV TERMOMECHANIKY AV ČR, v.v.i. <b>Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava</b> Vysoké učení technické v Brně Západočeská univerzita v Plzni ZAT a.s.
TN01000056	Centrum pokročilých materiálů a efektivních budov	České vysoké učení technické v Praze	AERS s.r.o. AGROP NOVA a.s. AZS 98, s.r.o. cadconsulting, spol. s r.o. di5 architekti inženýři s.r.o. Dlubal Software s.r.o. FENIX Trading, s. r. o. GEOtest, a.s. HOCHTIEF CZ a. s. INFRAM a.s.



			Kloboucká lesní s.r.o. KNAUF INSULATION, spol. s r.o. KNAUF Praha, spol. s r. o. KOMA MODULAR s.r.o. KORADO, a.s. KRONOSPAN OSB, spol. s r.o. Mendelova univerzita v Brně MĚSTO TŘEŠŤ PREFA KOMPOZITY, a.s. RD Rýmařov s. r. o. R E G U L U S spol. s r.o. SEDUM TOP SOLUTION s.r.o. Siemens, s.r.o. Skanska a.s. SUBTECH, s.r.o. Technická univerzita v Liberci Vysoké učení technické v Brně WAFE s.r.o. Wienerberger s.r.o.
TE01020036	Pokročilé technologie pro výrobu tepla a elektřiny (2012-2019,	České vysoké učení technické v Praze / Fakulta strojní	ENVI-PUR, s.r.o., FANS, a.s., Institut pro rozvoj vědy a techniky, o.p.s., IVITAS, a.s., Plzeňská energetika a.s., Společnost pro výzkum a vzdělávání, s.r.o., ÚJV Řež, a. s., Veolia Energie ČR, a.s., Technická univerzita v Liberci/ Fakulta mechatroniky, informatiky a mezioborových studií, Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava / Výzkumné energetické centrum, Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s. / Podnikatelské a inovační centrum Severní Čechy,



2

Seznam zapojených výzkumných center do dotazníkového šetření  
VŠB-TUO:

- Hornicko-geologická fakulta
- Fakulta elektrotechniky a informatiky,
- Centrum nanotechnologií
- Centrum pokročilých inovačních technologií
- Regionální materiálově technologické výzkumné centrum
- Fakulta bezpečnostního inženýrství
- Institut environmentálních technologií
- Centrum ENET
- Výzkumné energetické centrum
- Ústav pro výzkum a aplikace fuzzy modelování (OSU)
- CPI - protolab a CPI - Komeracionalizace výsledků vědy a výzkumu
- Fakulta strojní,
- Fakulta stavební
- IT4Innovations

Ostravská Univerzita:

- Lékařská fakulta
- Přírodovědecká fakulta
- Centrum transferu poznatků a technologií Ostravské univerzity
- Slezská univerzita v Opavě - rektorát

Materiálový a metalurgický výzkum s.r.o.



3

Seznam firem spolupracujících s výzkumnými centry v MSK

ABB	MEDIN
Alliance Laundry CE, s.r.o.	Model obaly
ArcelorMittal Ostrava, a.s.	NDA agreement
ARMATURY Group a.s.	Novogear
Avion shopping park	OKD, a.s.
Bekaert Bohumín, a.s.	ORGREZ, a.s.
BONATRANS, a.s.	PSA Groupe
BORCAD	PSP Engineering a.s.
BorsodChem, MCHZ, s.r.o.	Ředitelství silnic a dálnic ČR
BOSS montáže, s.r.o.	Sat Jam
Brano, a.s.	Schnieder Electric
BREBECK Composite s.r.o.	Siemens, s.r.o.
Brose	Skanska
C.B.G. Impex, s.r.o.	SMS CZ
CGI IT Czech Republic	SMVaK
Continental	SODEKO Tools, s.r.o.
Continental	Spolana
Český báňský úřad	Strojírny a stavby Třinec, a.s.
ČEZ, a.s.	Třinecké stavby
Dekonta	TŘINECKÉ ŽELEZARNY, a.s.
Deza	Varroc Lighting Systems
Diamo s.p.	Vědecko-výzkumný ústav Uhelná
Elvac, a.s.	Veolia Energie ČR, a.s.
ENERGETIKA TŘINEC, a.s.	VÍTKOVICE HEAVY MACHINERY
FRESTON s.r.o.	Vítkovice Power Engineering
HBZ	Vítkovice Steel, a.s.
Hella	VUAB pharma
Honeywell	VÚHŽ
Huisman konstruktion	Vyncke
ING corporation, spol.s r.o.	ŽDB DRÁTOVNA, a.s.
Invent Medical	
Jaguar	
KES-kabelové elektrické systémy	
KMC Group	
KoMa	
Kompresory PEMA s.r.o.	
Lacum	
Lenzing Biocel Paskov	



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání





Seznam webových odkazů na vybavení v jednotlivých pracovištích VŠB-TUO

Název pracoviště	odkaz
Centrum nanotechnologie	<a href="https://1url.cz/AMESx">https://1url.cz/AMESx</a>
VĚC	<a href="https://1url.cz/GMESm">https://1url.cz/GMESm</a>
ENET	<a href="https://1url.cz/fMESy">https://1url.cz/fMESy</a>
IET	<a href="https://1url.cz/IMES7">https://1url.cz/IMES7</a>
RMTVC	<a href="https://1url.cz/8MEOL">https://1url.cz/8MEOL</a>
IT4I	<a href="https://1url.cz/FME0t">https://1url.cz/FME0t</a>
ICT	<a href="http://ict.hgf.vsb.cz/cs/sluzby/">http://ict.hgf.vsb.cz/cs/sluzby/</a>
CPIT	<a href="http://cpit.cz/">http://cpit.cz/</a>
FAST	<a href="https://1url.cz/hME0u">https://1url.cz/hME0u</a>
FS	<a href="https://1url.cz/aME0o">https://1url.cz/aME0o</a>
FMMI	<a href="https://1url.cz/vME0i">https://1url.cz/vME0i</a>
FBI	<a href="https://1url.cz/SME0R">https://1url.cz/SME0R</a>

Hlavní směry výzkumné činnosti na Ostravské univerzitě:

- Fakulta sociálních studií : Skupiny obyvatel ohrožené sociálním vyloučením
- Pedagogická fakulta: Lidský pohyb a zdraví
- Filozofická fakulta:
  - Výzkum identity míst a regionů v literatuře, jazyce a kultuře,
  - Proměny odborného diskurzu
  - Hospodářské a sociální dějiny
  - Výzkum středověké společnosti a kultury
- Lékařská fakulta
  - Epidemiologický výzkum
  - Metabolický syndrom a jeho komponenty jako celospolečenský problém
  - Monoklonální gamapatie a krevní nádorová onemocnění
- Přírodovědecká fakulta:
  - Genomová biologie
  - Biodiverzita
  - Geomorfologie, přírodní hrozby a environmentální změny
- Ústav pro výzkum a aplikace fuzzy modelování (IT4I): Fuzzy modelování



Seznam  
tabulek

Tab. 1 Celkové výdaje na VaV ve vybraných regionech (v mil. Kč) .....	5
Tab. 2 Zdroje financování VaV Moravskoslezském kraji (v mil. Kč) .....	6
Tab. 3 Výdaje na VaV ve vybraných krajích ČR podle druhu výdajů v mil. Kč .....	6
Tab. 4 Příjmy ze smluvního výzkumu na pracovištích VŠB TUO (v tis. Kč).....	13
Tab. 5 Příjmy ze smluvního výzkumu (v tis. Kč).....	15
Tab. 6 Přehled udělených patentů jednotlivým institucím.....	16



grafů

Graf 1 Podíl výdajů na VaV v jednotlivých krajích k celkovým výdajům v ČR v roce 2017 .....	4
Graf 2 Podíl zdrojů pro financování VaV výdajů v jednotlivých krajích ČR v roce 2017 .....	5
Graf 3 Výdaje na VaV v MSK podle druhu výdajů .....	7
Graf 4 Počet výzkumných pracovníků (FTE) v MSK .....	8
Graf 5 Oborové zaměření firem vyhledávající spolupráci s výzkumnými organizacemi .....	11
Graf 6 Komparace příjmu ze smluvního výzkumu mezi vybranými VŠ .....	15
Graf 7 Druhy získaných patentů .....	16
Graf 8 Podané patentové přihlášky a udělené patenty VŠB-TUO .....	17
Graf 9 Patenty udělené v roce 2017 .....	17
Graf 10 Přehled příjmů z licenčních smluv na VŠB TUO v tis. Kč .....	18
Graf 11 Příjmy z licenčních smluv u vybraných veřejných VŠ v tis. Kč .....	18





Seznam  
zkratk

CN - Centrum nanotechnologie  
CPIT- Centrum pokročilých inovačních  
technologí  
ČSÚ - Český statistický úřad  
EkF - Ekonomická fakulta  
EU - Evropská unie  
FAST - Fakulta stavební  
FBI - Fakulta bezpečnostního inženýrství  
FEI - Fakulta elektrotechniky a informatiky  
FF - Filozofická fakulta  
FMT- Fakulta materiálů - technologická  
FNO - Fakultní nemocnice Ostrava  
FPF - Filozoficko-přírodovědecká fakulta  
FS - Fakulta stavební  
FSS - Fakulta sociálních studií  
FU - Fakulta umění  
FVP - Fakulta veřejných politik  
GAČR Grantová agentury ČR

HGF- Hornicko geologická fakulta  
ICT - Institut čistých technologií  
IET- Institut environmentálních technologií  
IT4I - Výzkumné centrum IT4Innovation  
LF - Lékařská fakulta  
MMV - Materiálově metalurgický výzkum  
MSK - Moravskoslezský kraj  
MU - Matematický ústav  
OU - Ostravská univerzita  
OPF - Obchodně podnikatelská fakulta  
PřF - Přírodovědecká fakulta  
RIS - Regionální inovační strategie  
RMTVC - Regionální materiálů  
technologické výzkumné centrum  
TAČR - Technologická agentura ČR  
VaV - Výzkum a vývoj  
VŠB-TUO - Vysoká škola báňská- Technická  
univerzita Ostrava