

VÝZKUM, VÝVOJ A VYSPĚLÉ TECHNOLOGIE V ČÍSLECH

Martin Mana

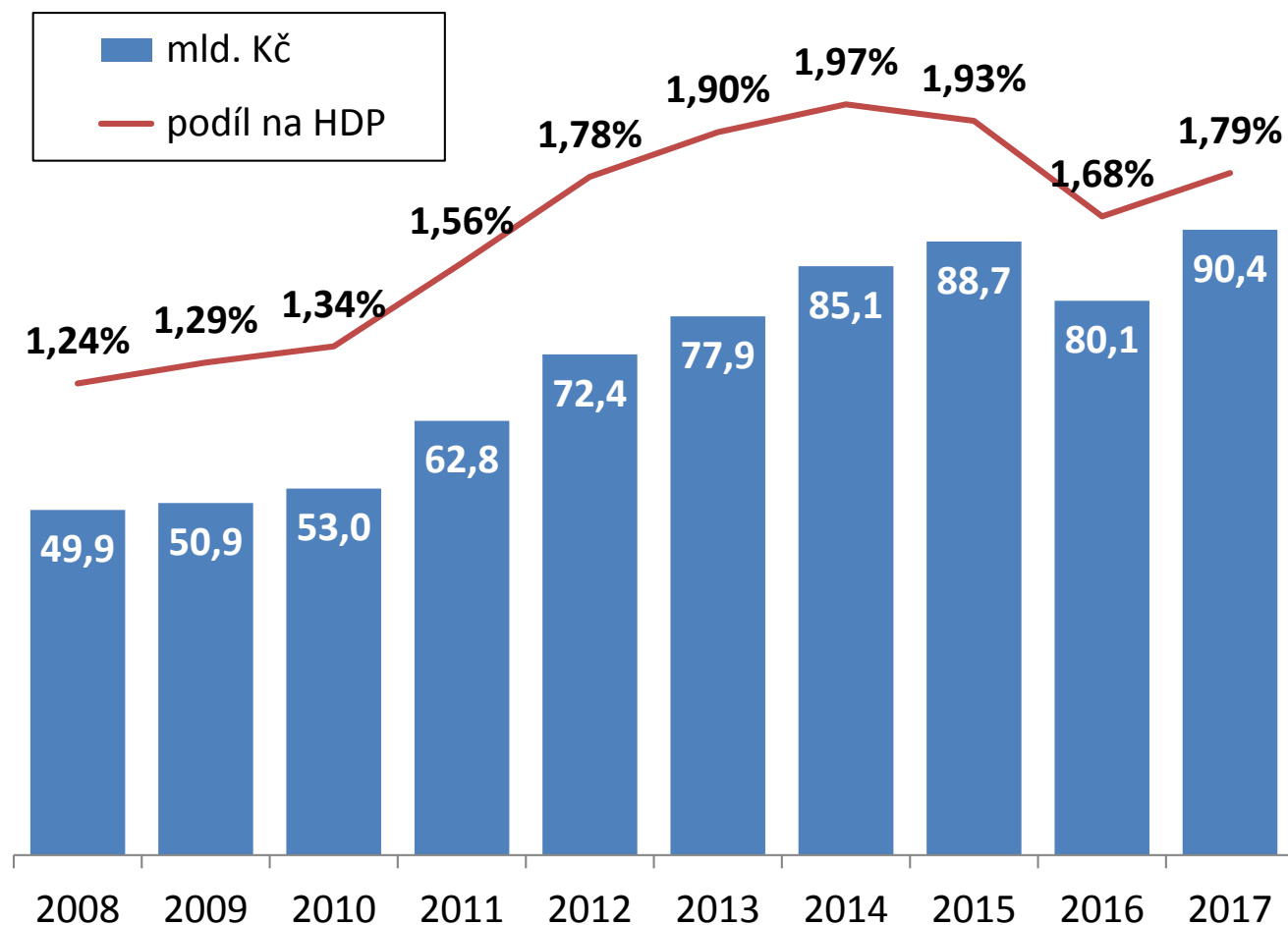
Výzkum, vývoj a inovace ve statistikách a analýzách, 24. 4. 2019,
Technologické centrum AV ČR, Ve Struhách 27, Praha 6

Statistiky vědy, výzkumu a inovací

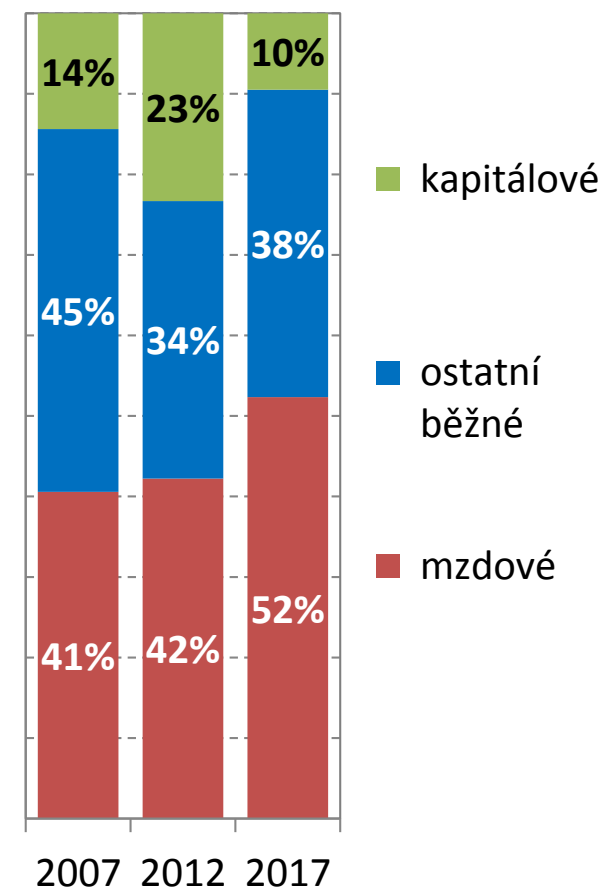
- Roční šetření o výzkumu a vývoji VTR 5-01
- Státní rozpočtové výdaje na výzkum a vývoj
- Nepřímá veřejná (daňová) podpora výzkumu a vývoje
- Dvouleté šetření o inovačních aktivitách v podnicích TI20XY
- Specialisté v oblasti vědy a techniky
- Studenti přírodních a technických oborů
- Patentová statistika
- Statistika za high-tech odvětví a zpracovatelský průmysl dle klasifikace technologické náročnosti jeho odvětví
- Zahraniční obchod s high-tech zbožím a technologickými službami

https://www.czso.cz/csu/czso/veda_a_vyzkum_veda

Kolik peněz jde v ČR celkem na VaV – ukazatel GERD

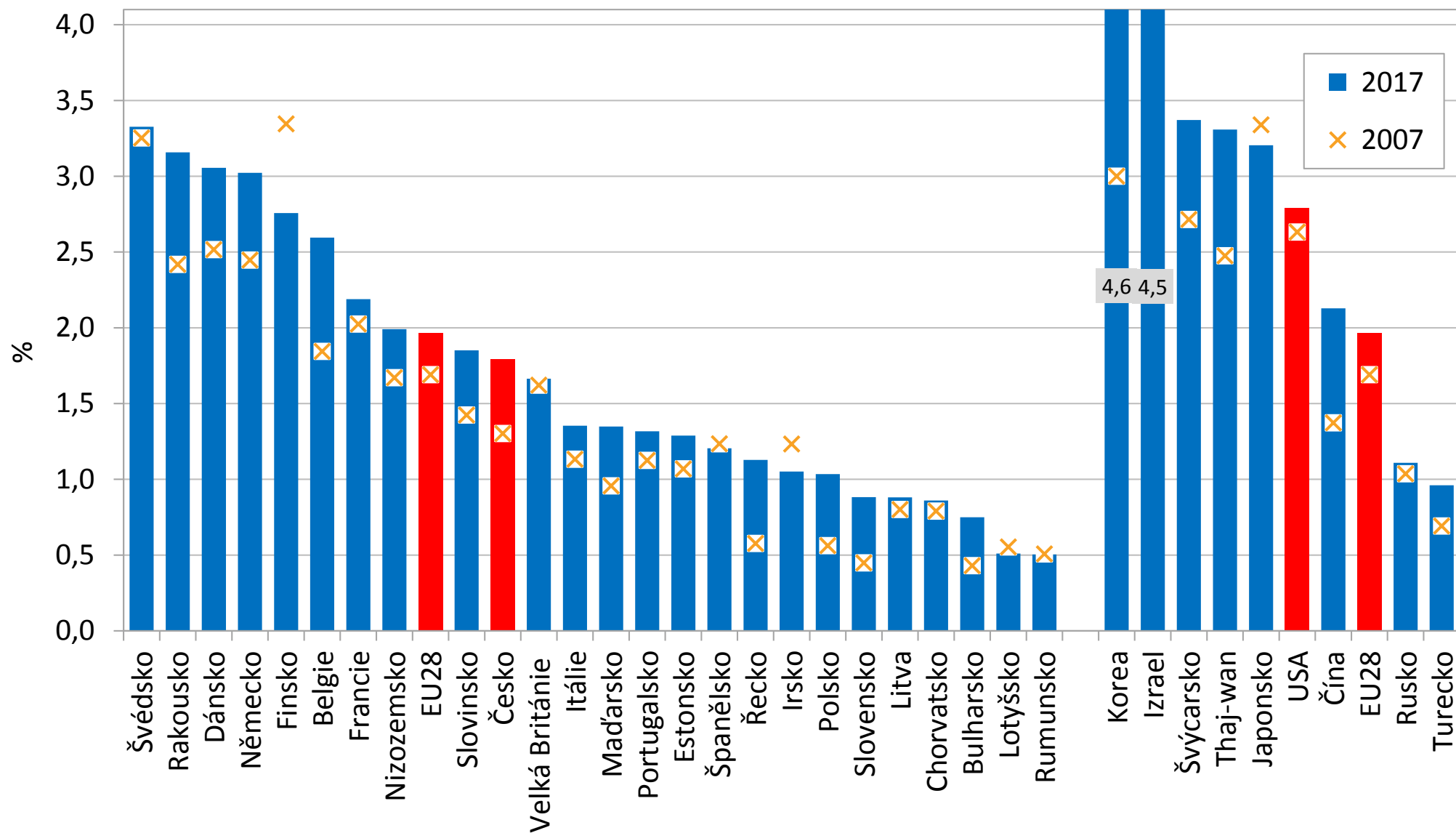


Podle druhu výdajů na VaV



Zdroj: ČSÚ, Roční výkaz o výzkumu a vývoji VTR 5-01

A kolik ve světě – podíl GERD na HDP



Poznámky: – údaje za roky 2008 a 2015

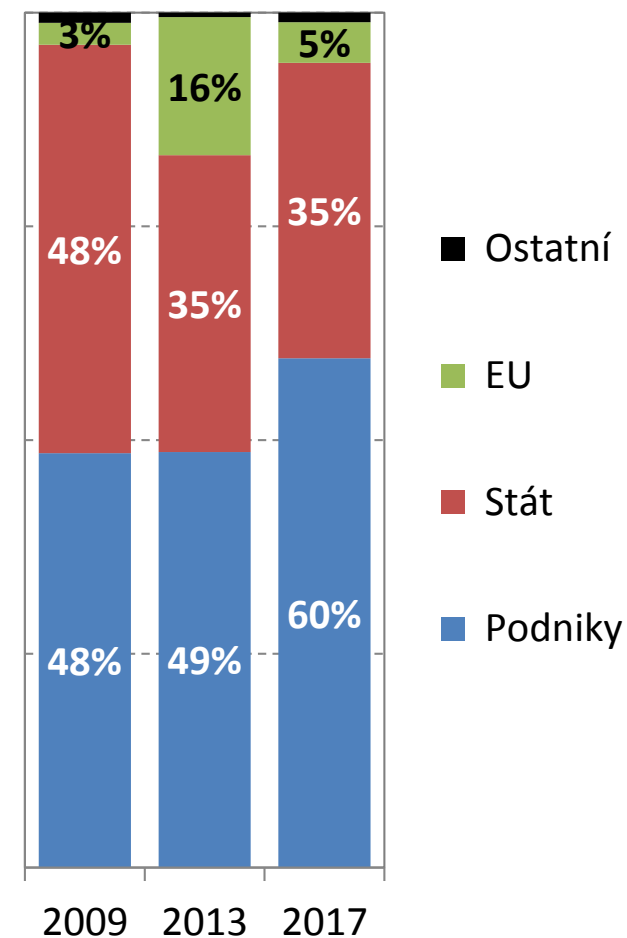
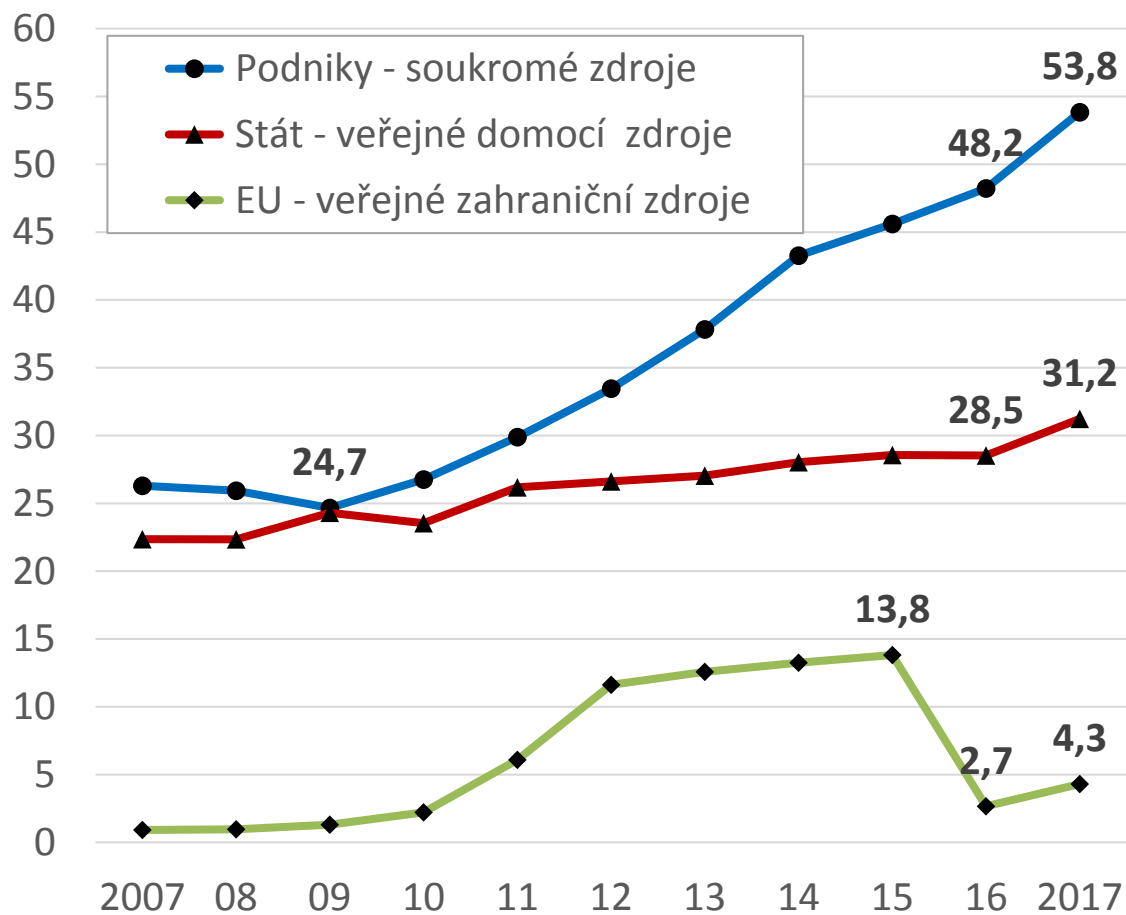
Zdroj: ČSÚ podle údajů OECD (MSTI2018/2) a databáze Eurostatu k 1.4.2019

Výdaje na VaV v krajském členění – základní ukazatele

ČR, kraje	v mil. Kč		ČR (GERD) = 100		podíl na krajském HDP (v %)	
	2007	2017	2007	2017	2007	2017
Česká republika	50 009	90 386	100	100	1,3	1,79
Hl. m. Praha	22 283	32 034	44,6	35,4	2,3	2,5
Středočeský	6 263	14 357	12,5	15,9	1,51	2,39
Jihočeský	1 785	2 927	3,6	3,2	0,89	1,18
Plzeňský	1 380	3 614	2,8	4	0,72	1,42
Karlovarský	76	211	0,2	0,2	0,09	0,23
Ústecký	681	902	1,4	1	0,28	0,32
Liberecký	1 340	2 895	2,7	3,2	1,07	1,8
Královéhradecký	1 259	2 151	2,5	2,4	0,72	0,88
Pardubický	1 958	2 775	3,9	3,1	1,23	1,38
Kraj Vysočina	498	1 384	1	1,5	0,32	0,69
Jihomoravský	6 481	15 486	13	17,1	1,69	2,91
Olomoucký	1 512	3 367	3	3,7	0,86	1,42
Zlínský	1 743	3 356	3,5	3,7	0,98	1,41
Moravskoslezský	2 751	4 927	5,5	5,5	0,72	1,04

Kdo v Česku financuje výzkum a vývoj – GERD podle hlavních zdrojů financování

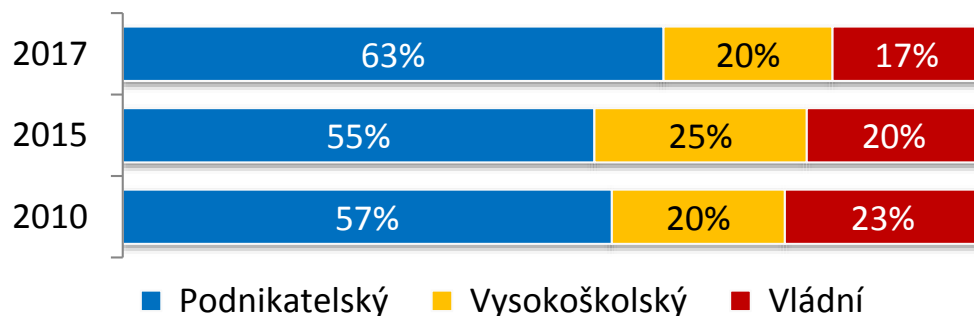
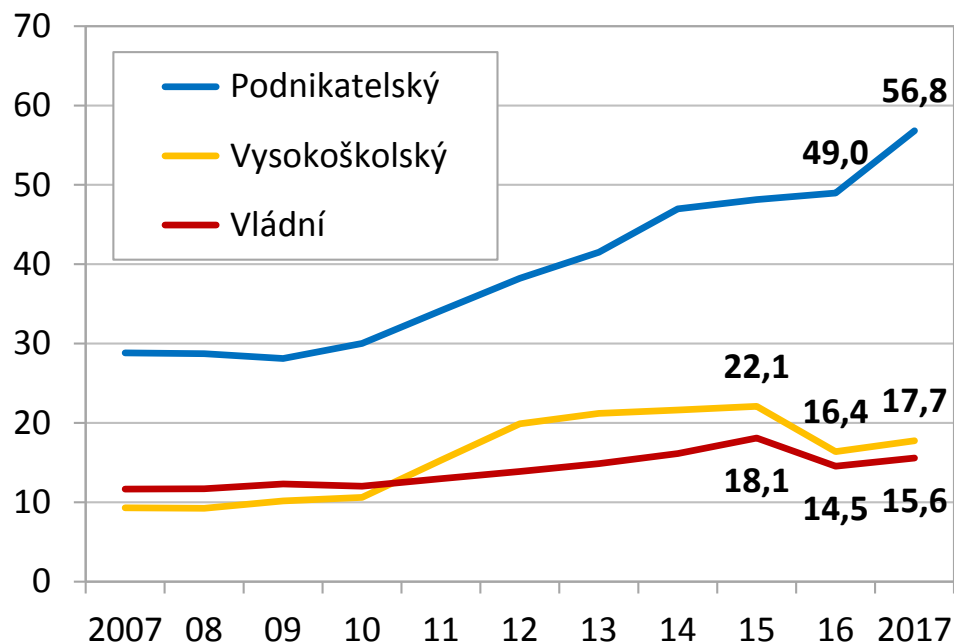
Mld. Kč



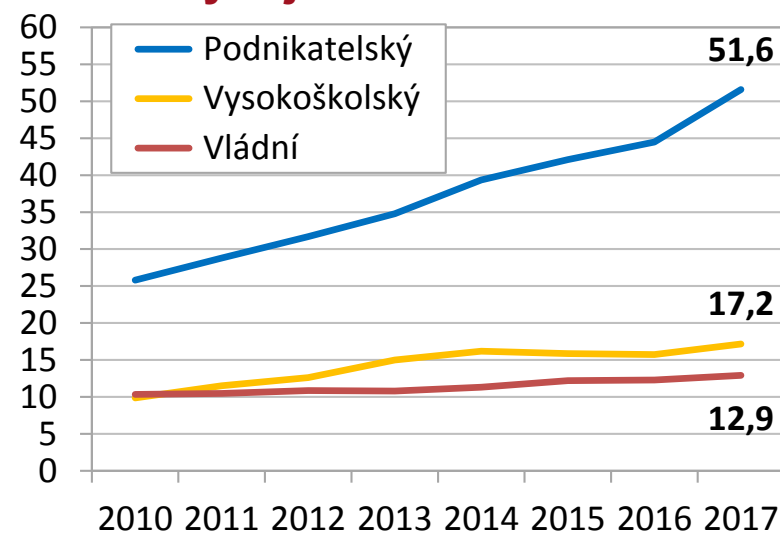
Zdroj: ČSÚ, Roční výkaz o výzkumu a vývoji VTR 5-01

Kde jsou v Česku výdaje na VaV vynakládány – GERD podle sektorů provádění

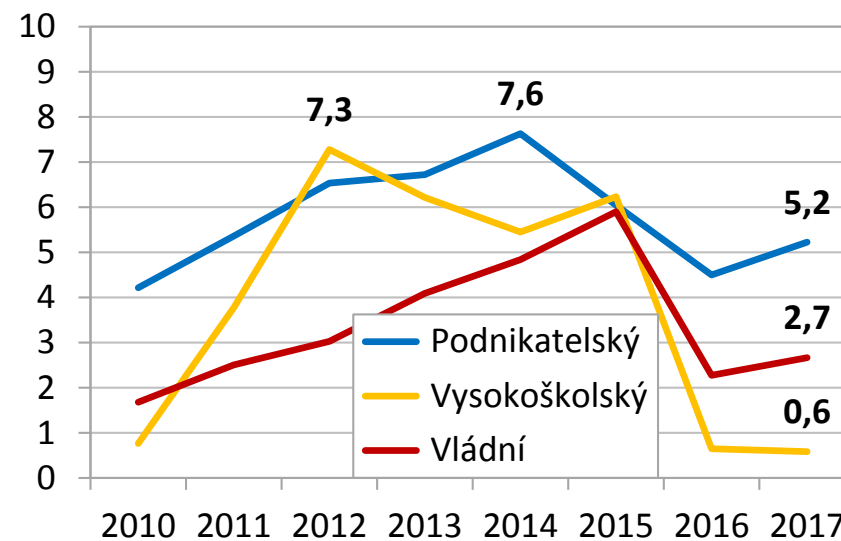
Celkové výdaje na VaV v mld. Kč



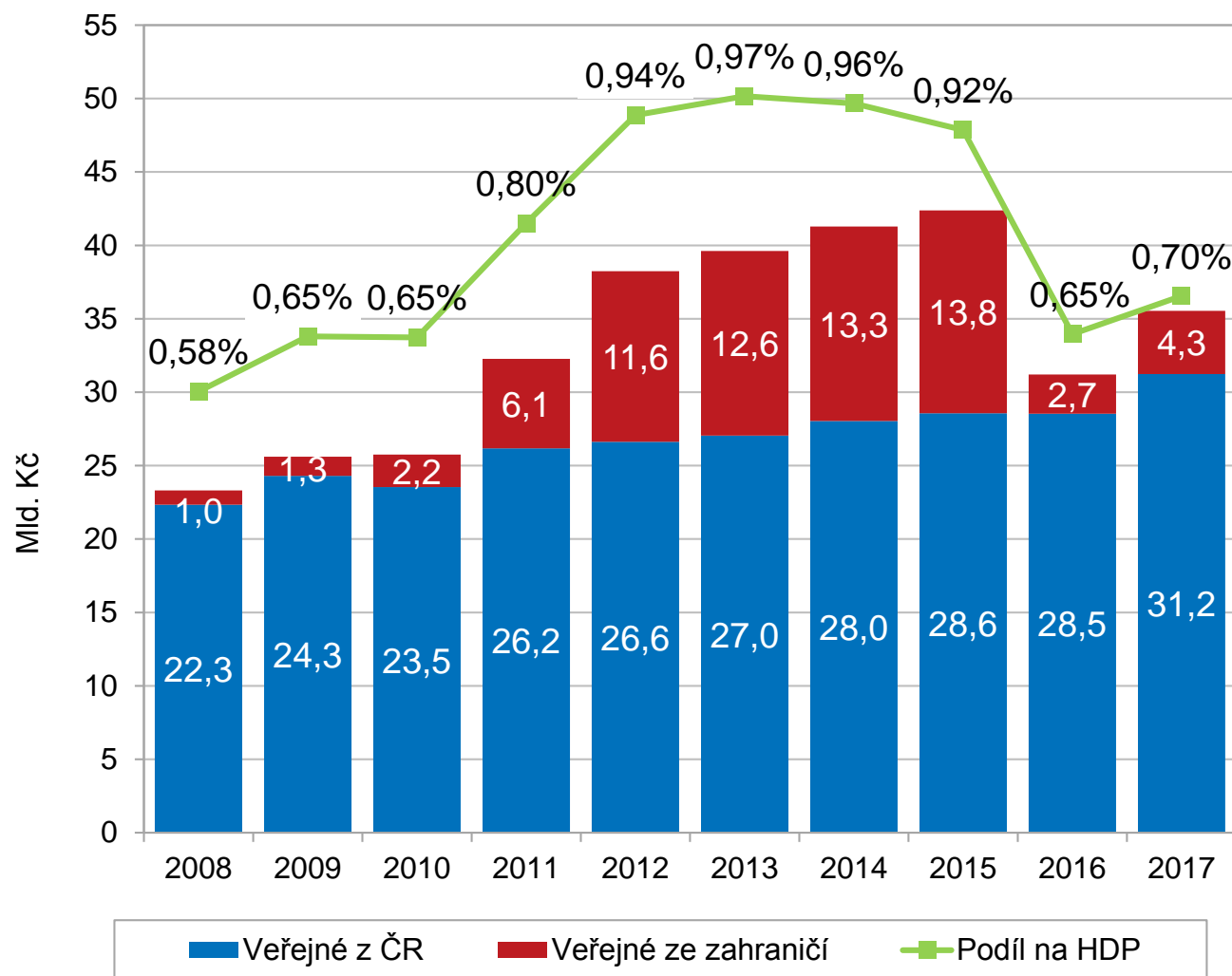
Běžné výdaje na VaV v mld. Kč



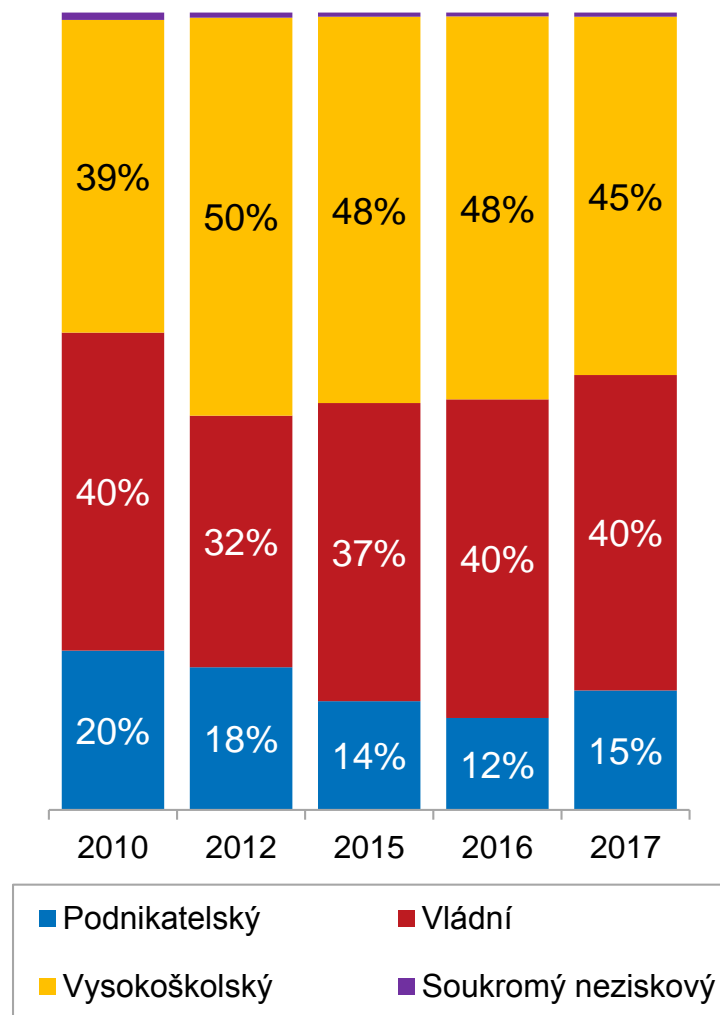
Kapitálové výdaje na VaV v mld. Kč



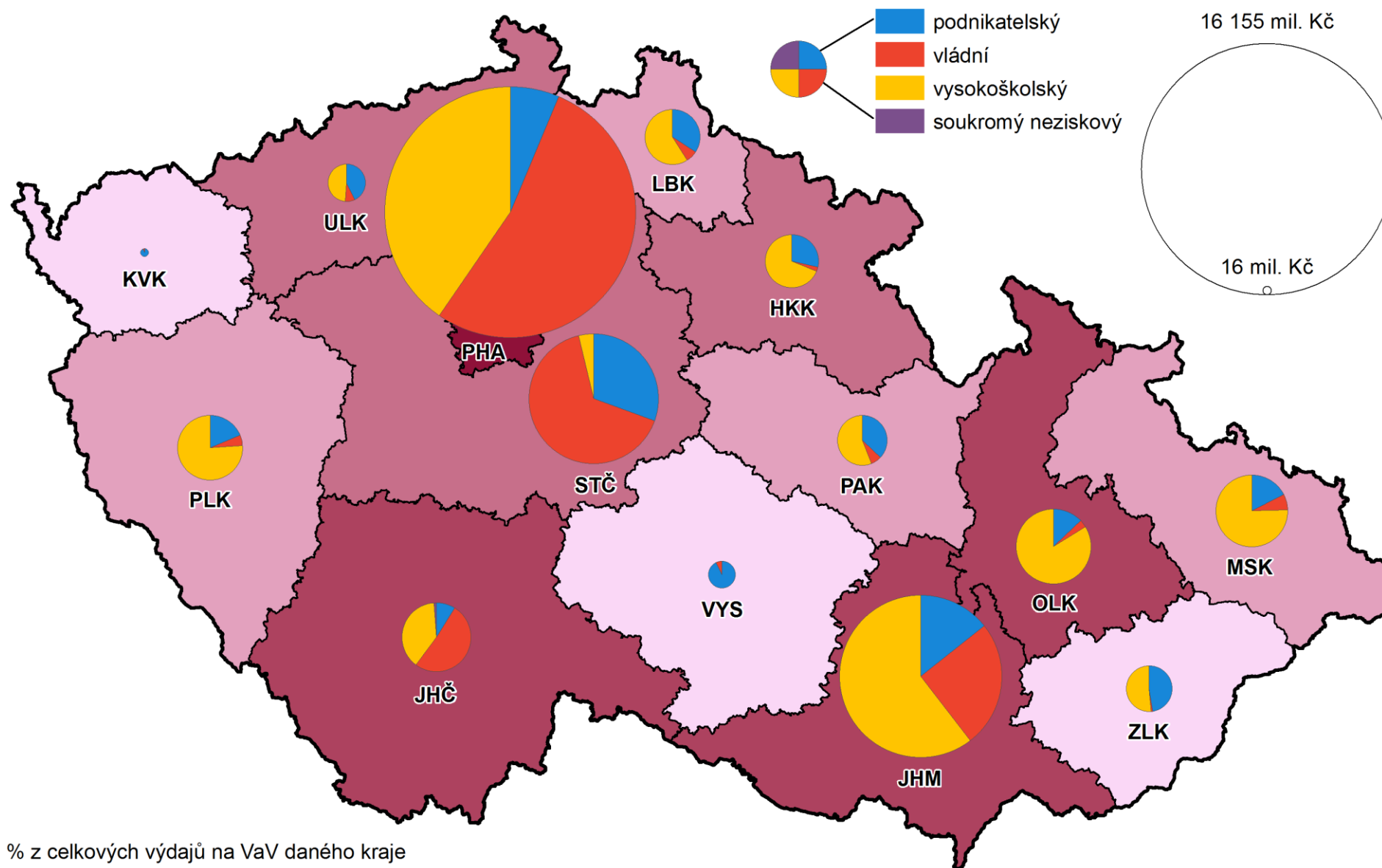
Výzkum a vývoj financovaný z veřejných zdrojů



Podle sektorů provádění

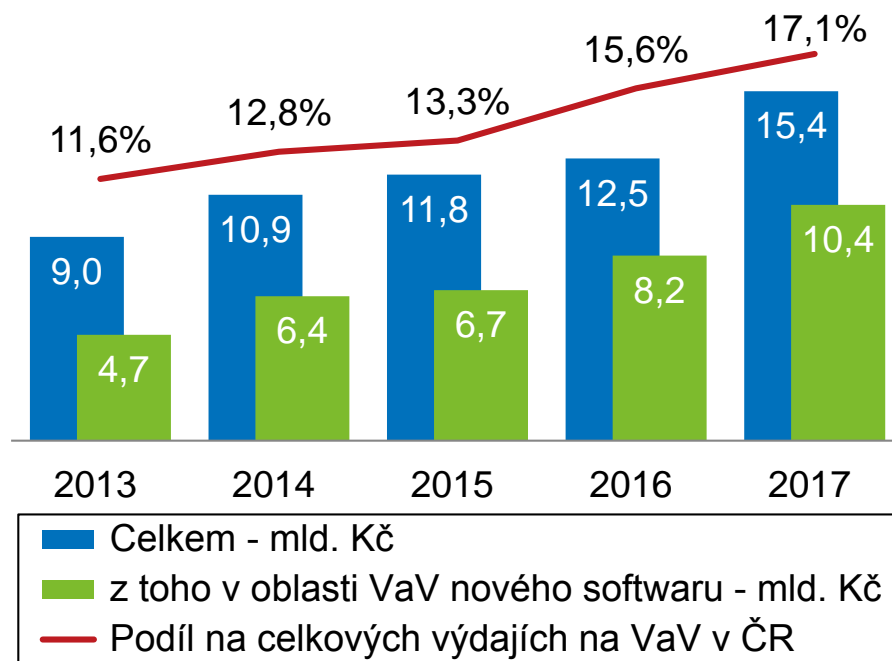


Veřejné zdroje v krajích ČR podle sektorů provádění, 2017

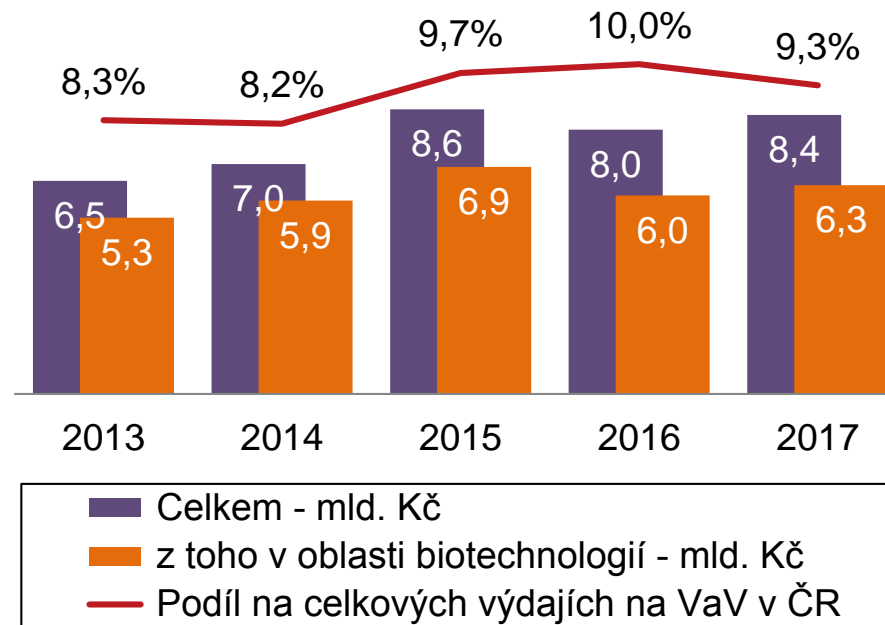


Výdaje na výzkum a vývoj ve vybraných oblastech

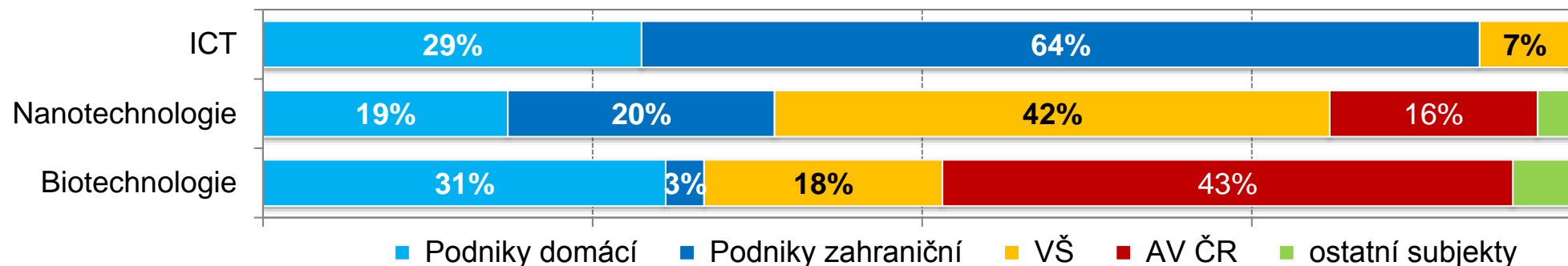
Informační a komunikační technologie



Biotechnologie a nanotechnologie

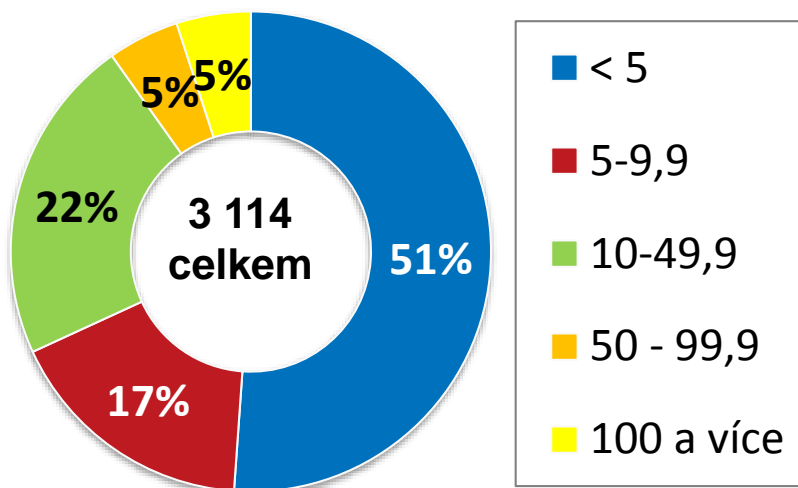


Podle typu subjektů, kde se tento výzkum a vývoj provádí, 2017

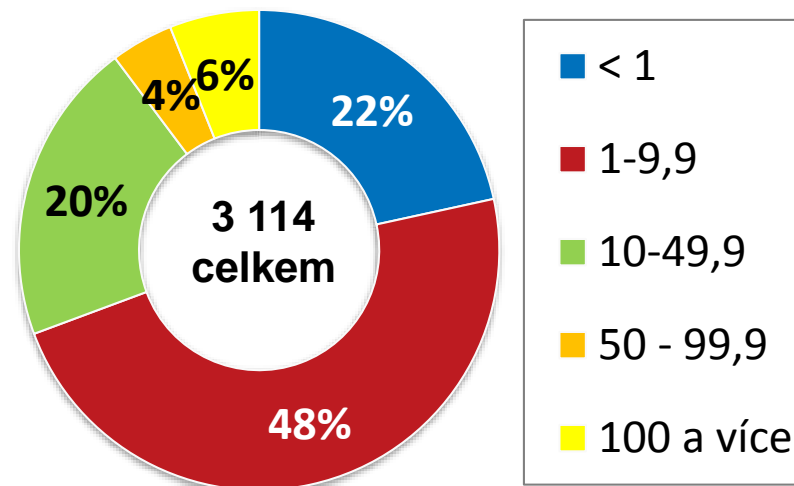


Na kolika pracovištích a kde se v Česku provádí VaV

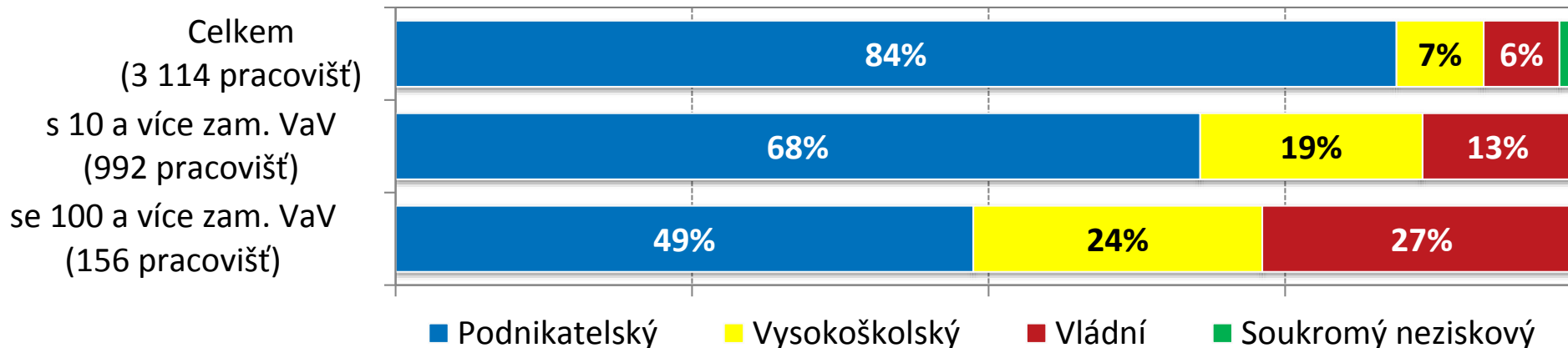
Podle přepočtené počtu osob (FTE) pracujících ve výzkumu a vývoji, 2017



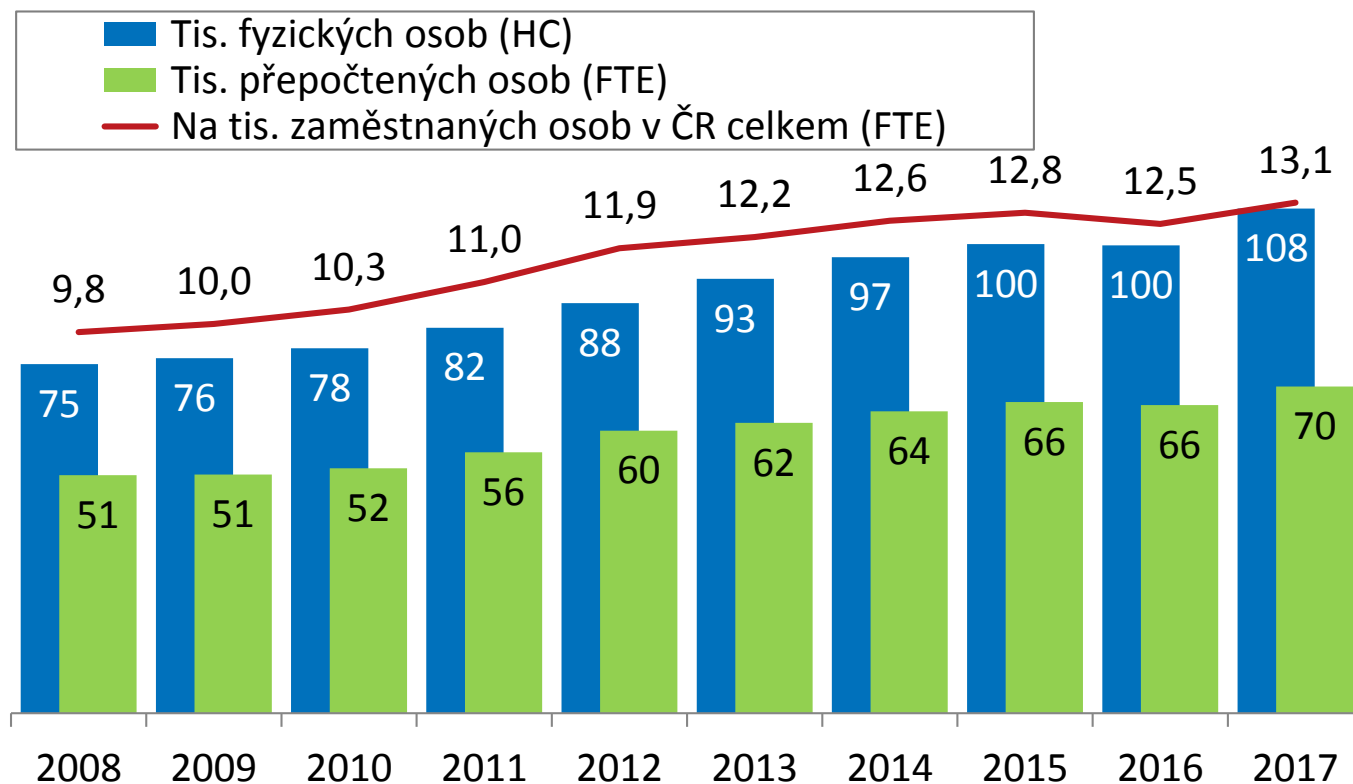
Podle výše finančních prostředků za zde provedený výzkum a vývoj v mil. Kč; 2017



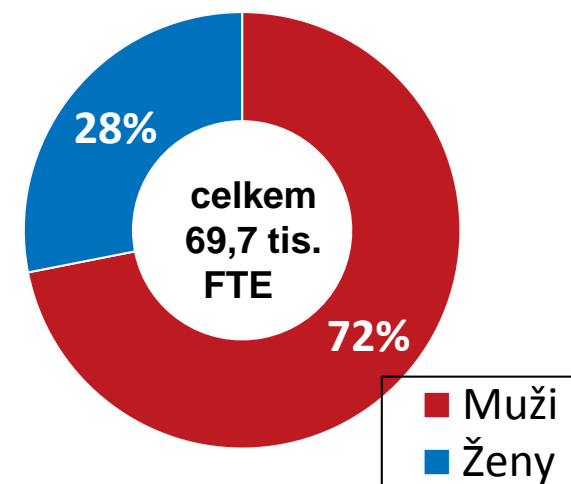
Podle sektorů, kde se výzkum a vývoj provádí, 2017



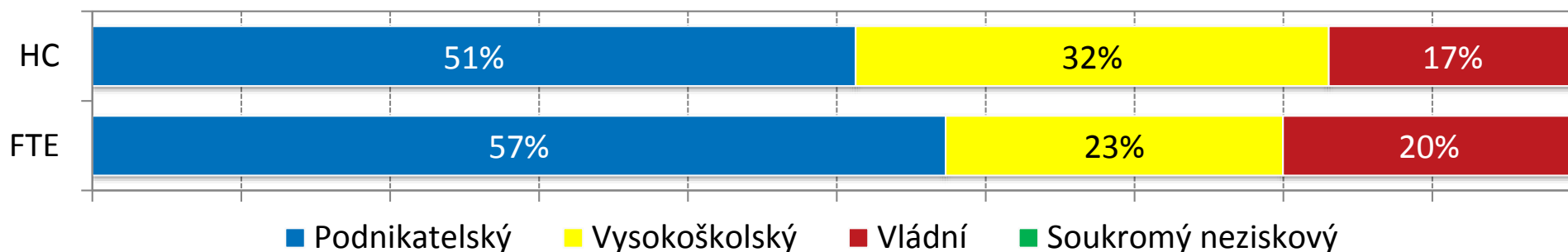
Kolik zaměstnanců v Česku ve výzkumu a vývoji působí



Podle pohlaví, 2017



Podle sektorů, kde se výzkum a vývoj provádí, 2017



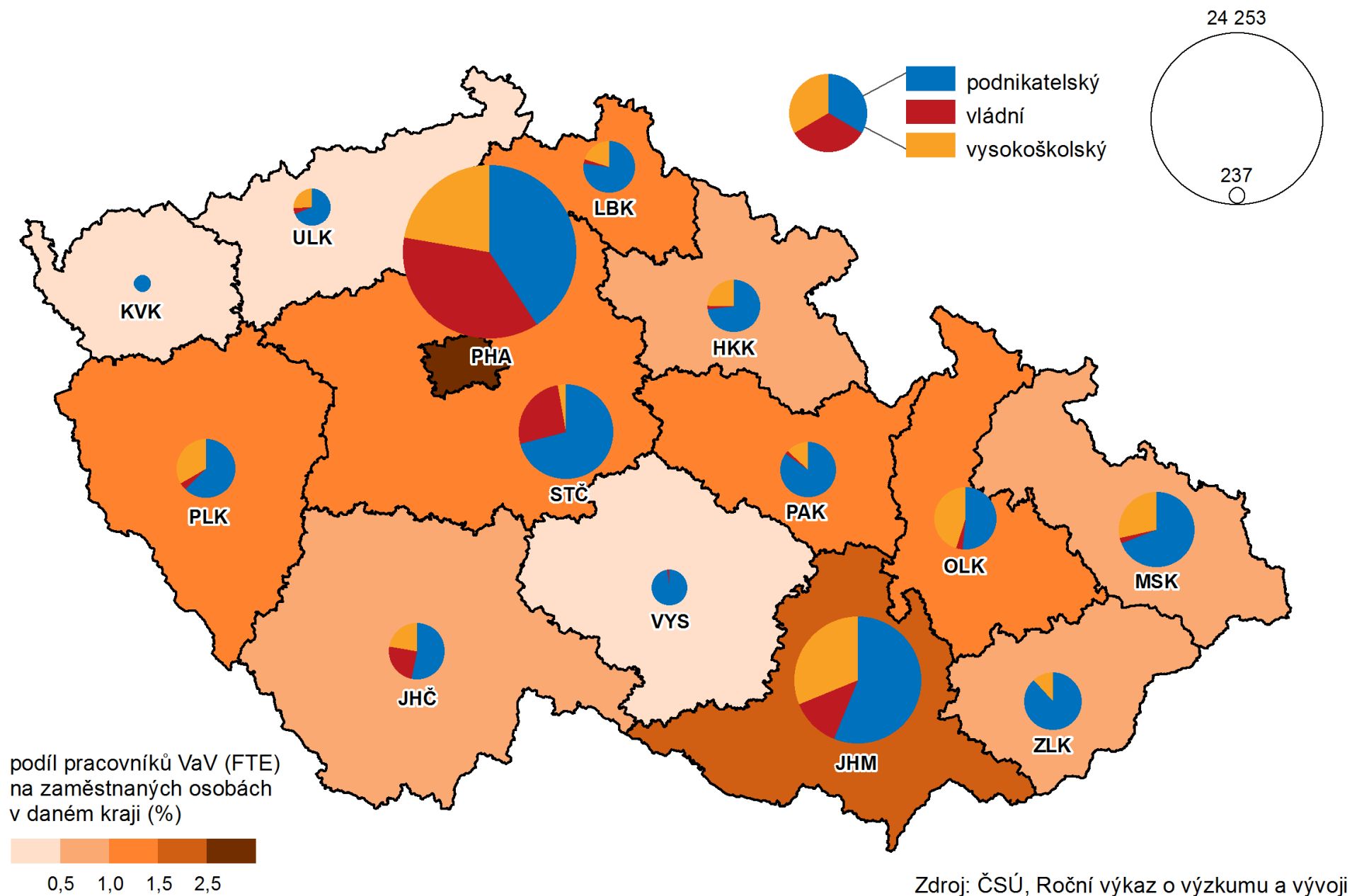
Zdroj: ČSÚ, Roční výkaz o výzkumu a vývoji VTR 5-01

Pracující ve VaV v krajském členění, 2017 – základní ukazatele

ČR, kraje	Celkem - fyzické osoby (HC)	Celkem - přepočtené osoby (FTE)		Podle sektorů (FTE)						Podíl na krajské zaměstn. (v %)
		počet	ČR = 100	podnikatelský		vládní		vysokoškolský		
				počet	Celkem = 100	počet	Celkem = 100	počet	Celkem = 100	
Česká republika	107 733	69 736	100,0	39 951	57,3	13 689	19,6	15 803	22,7	1,30
Hl. m. Praha	37 118	24 389	35,0	9 901	40,6	8 943	36,7	5 411	22,2	2,65
Středočeský	8 896	7 219	10,4	5 116	70,9	1 896	26,3	204	2,8	1,17
Jihočeský	3 879	2 545	3,6	1 337	52,6	618	24,3	565	22,2	0,80
Plzeňský	4 869	2 850	4,1	1 743	61,1	119	4,2	929	32,6	1,02
Karlovarský	354	237	0,3	235	99,3	2	0,7	-	-	0,17
Ústecký	1 953	1 114	1,6	768	68,9	56	5,1	290	26,0	0,30
Liberecký	3 329	2 190	3,1	1 680	76,7	55	2,5	441	20,1	1,12
Královéhradecký	3 497	2 239	3,2	1 635	73,0	50	2,2	554	24,8	0,83
Pardubický	3 650	2 506	3,6	2 101	83,8	51	2,0	329	13,1	1,01
Kraj Vysočina	1 983	1 038	1,5	1 014	97,7	23	2,2	1	0,1	0,43
Jihomoravský	20 850	13 019	18,7	7 308	56,1	1 641	12,6	4 060	31,2	2,18
Olomoucký	4 869	3 127	4,5	1 608	51,4	109	3,5	1 403	44,9	1,05
Zlínský	4 278	2 668	3,8	2 341	87,7	12	0,5	314	11,8	0,94
Moravskoslezský	8 208	4 594	6,6	3 164	68,9	113	2,5	1 301	28,3	0,81

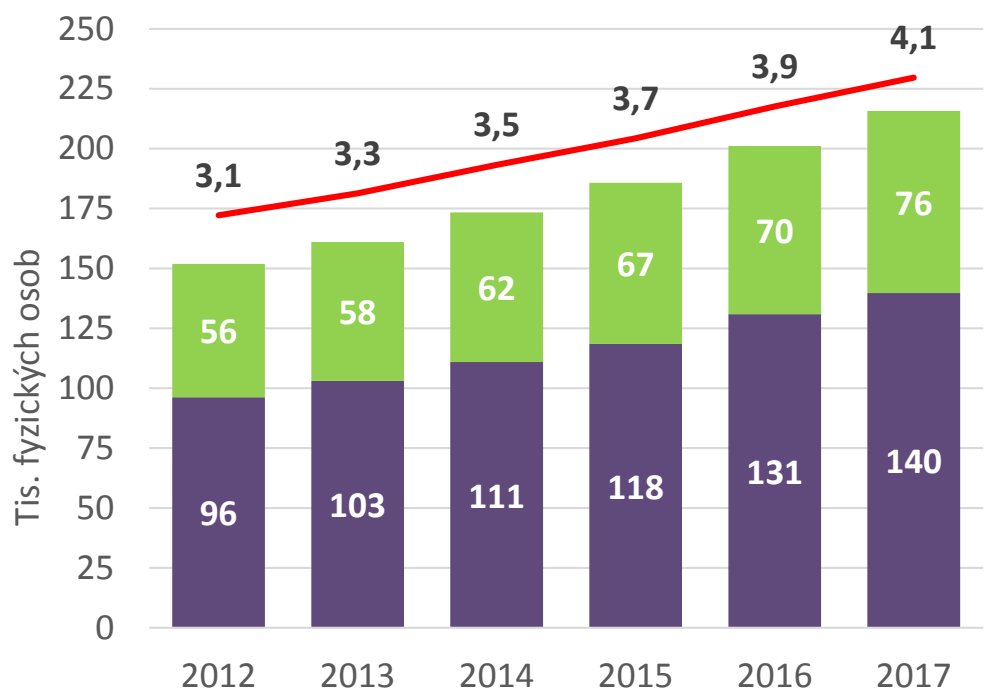
Zdroj: ČSÚ, Roční výkaz o výzkumu a vývoji VTR 5-01

Pracovníci výzkumu a vývoje (FTE) podle hlavních sektorů provádění, 2017



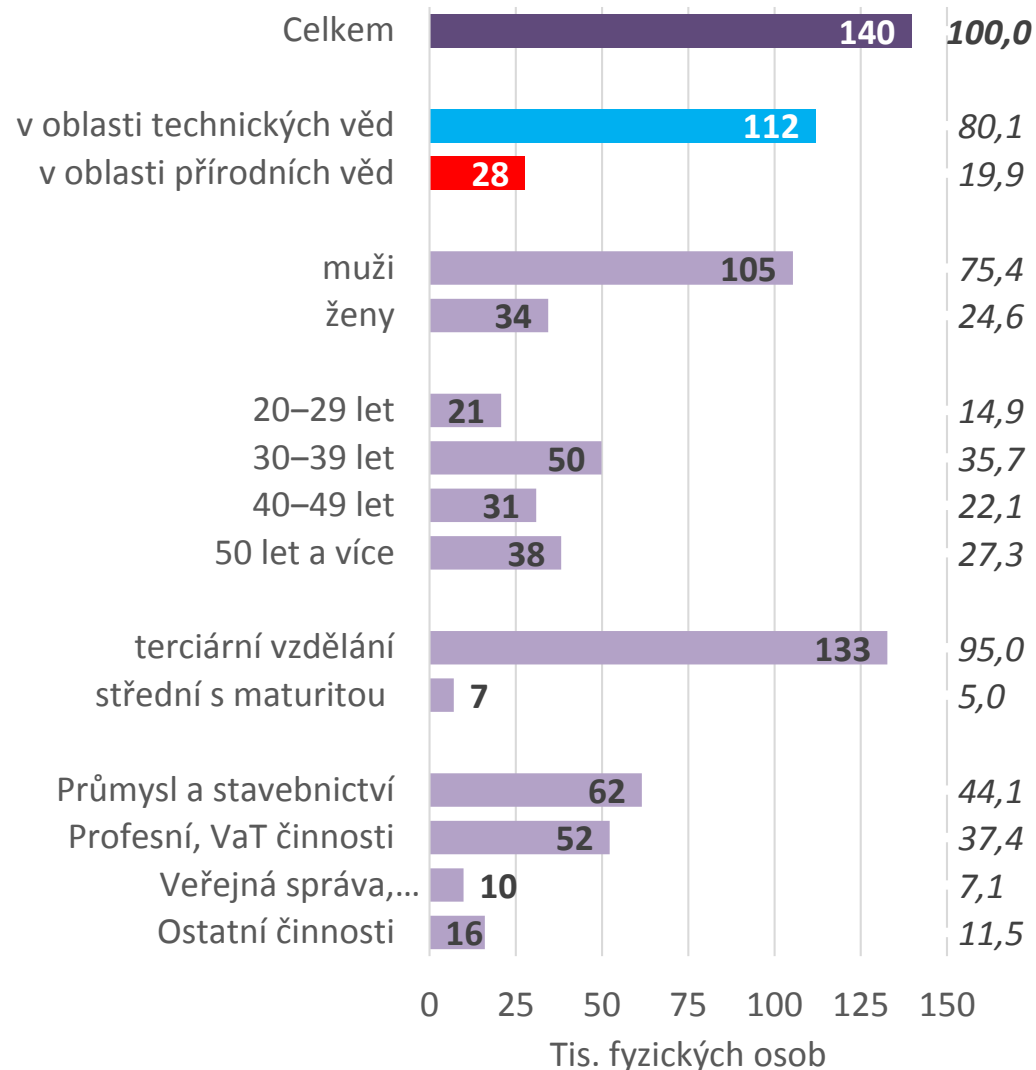
Specialisté v oblasti vědy, techniky a ICT v ČR - počty

Celkem



- ICT specialisté (ISCO 25) - tis. osob
- Specialisté v oblasti vědy a techniky (ISCO 21) - tis. osob
- Podíl na zaměstnaných celkem (v %)

Specialisté v oblasti VaT (ISCO 21), 2017

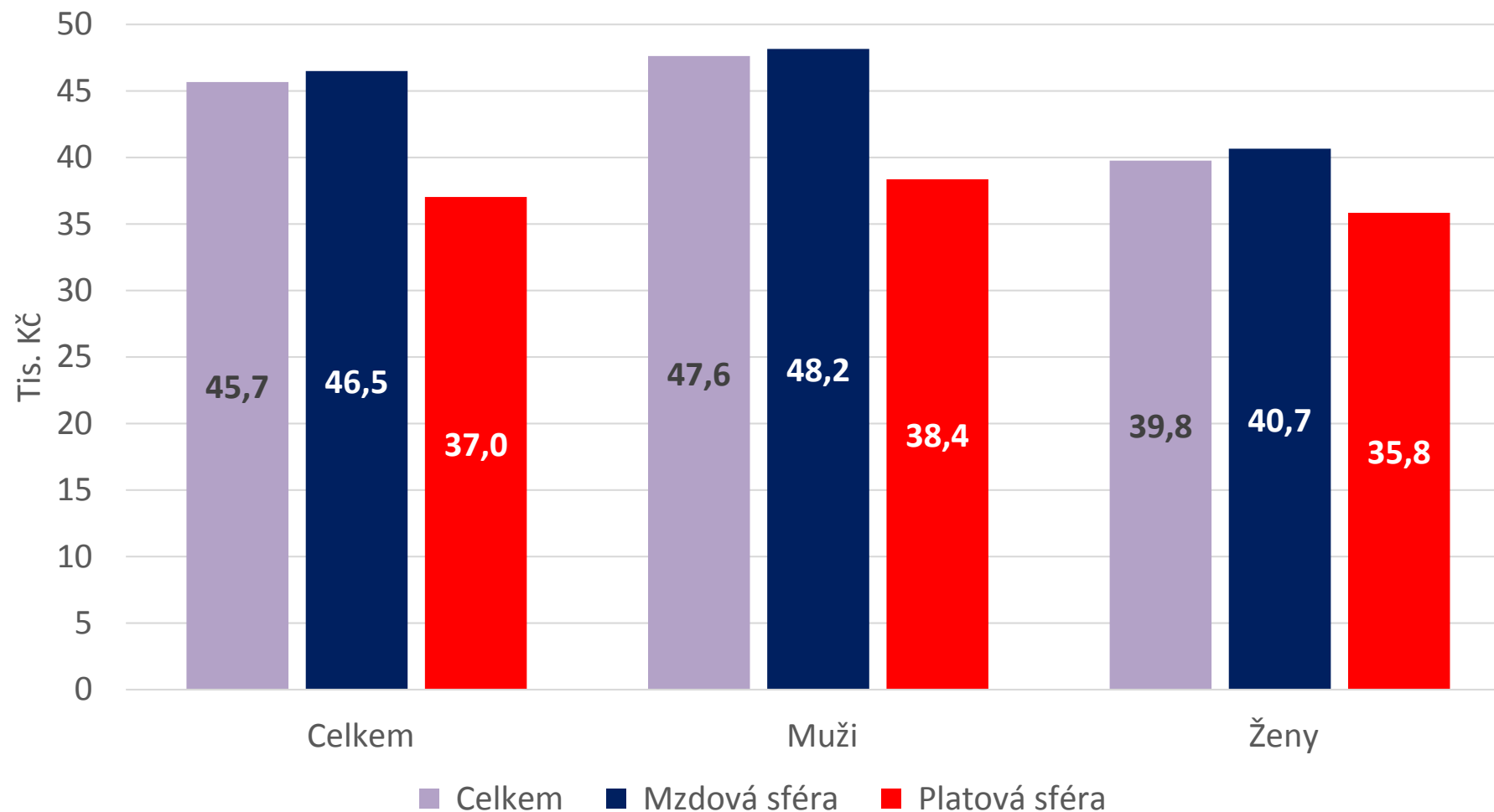


Zdroj: ČSÚ, Výběrové šetření pracovních sil (VŠPS)

Poznámka: počítáno jako tříletý klouzavý průměr, tj. např. údaj za rok 2017 je spočítán z let 2016 až 2018)

Specialisté v oblasti VaT v ČR

- průměrná hrubá měsíční mzda v Kč v roce 2017



Zdroj: Strukturální mzdová statistika, která slučuje informace o mzdové oblasti z Informačního systému o průměrném výdělku (ISPV) s daty z Informačního systému o platu a služebním příjmu (ISP) pokrývajícími platovou oblast.

Specialisté v oblasti vědy a techniky v krajích ČR; 2017

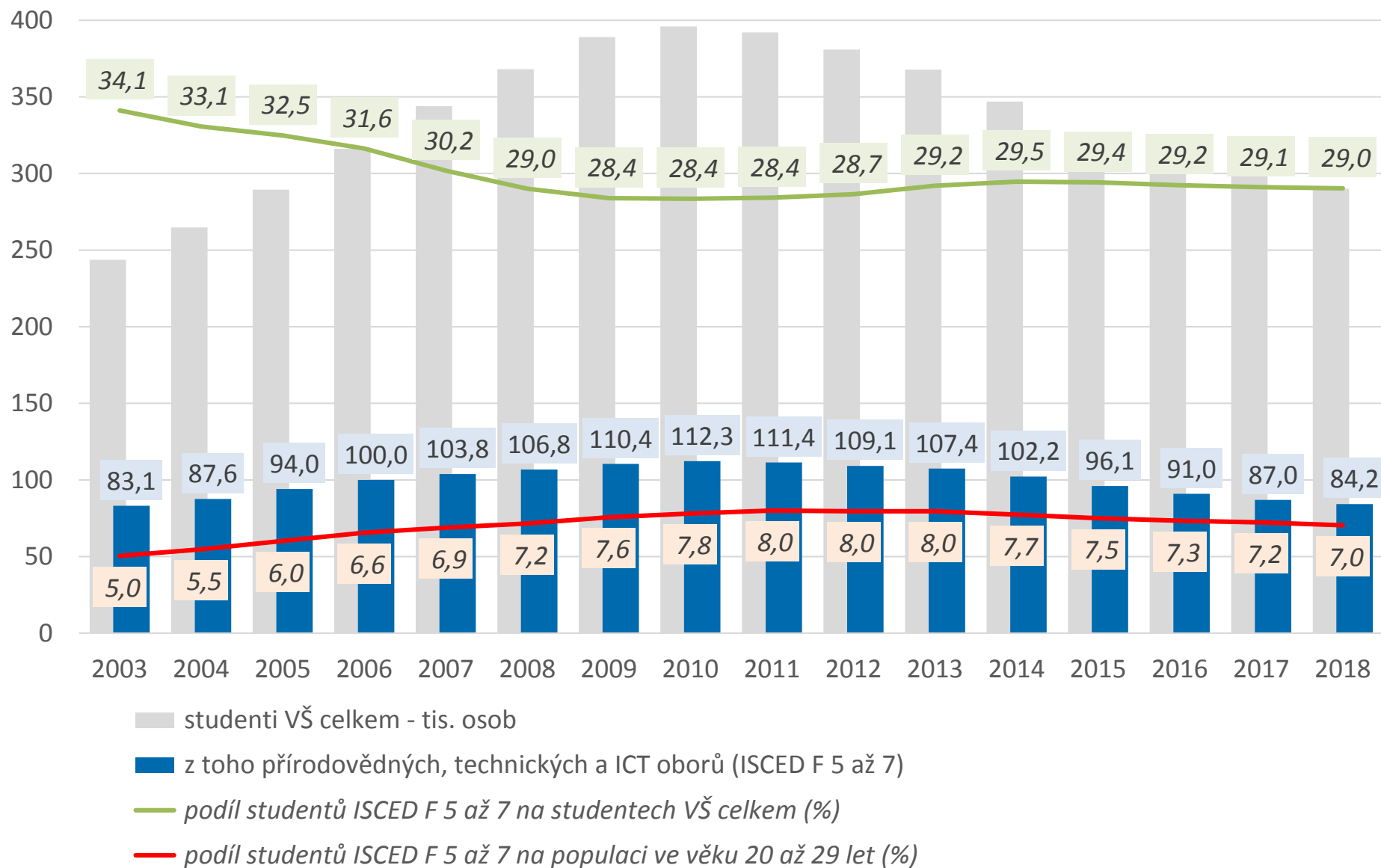
ČR, kraje	Počet - fyzické osoby*			Medián hrubé měsíční mzdy		
	v tis.	% ¹⁾	ČR = 100	v Kč	% ²⁾	ČR = 100
Česká republika	139,7	2,7	100,0	40 377	150,4	100,0
Hl. m. Praha	33,8	4,9	24,2	42 902	134,6	106,3
Středočeský	16,9	2,5	12,1	46 806	168,9	115,9
Jihočeský	6,1	2,0	4,4	37 105	145,8	91,9
Plzeňský	8,4	2,9	6,0	42 072	150,9	104,2
Karlovarský	1,7	1,1	1,2	36 908	148,6	91,4
Ústecký	3,5	0,9	2,5	38 585	150,5	95,6
Liberecký	4,3	2,1	3,1	37 746	141,1	93,5
Královéhradecký	6,1	2,3	4,4	36 359	140,6	90,0
Pardubický	5,6	2,2	4,0	36 574	143,4	90,6
Kraj Vysočina	5,2	2,1	3,7	40 133	155,7	99,4
Jihomoravský	22,0	3,8	15,8	39 929	150,3	98,9
Olomoucký	5,8	1,9	4,2	35 775	143,4	88,6
Zlínský	6,6	2,3	4,7	38 247	154,1	94,7
Moravskoslezský	13,6	2,3	9,7	36 709	143,8	90,9

* Počítáno jako tříleté klouzavé průměry, tj. údaj za rok 2017 je spočítán z údajů za roky 2016 až 2018

1) podíl na zaměstnaných celkem v daném kraji

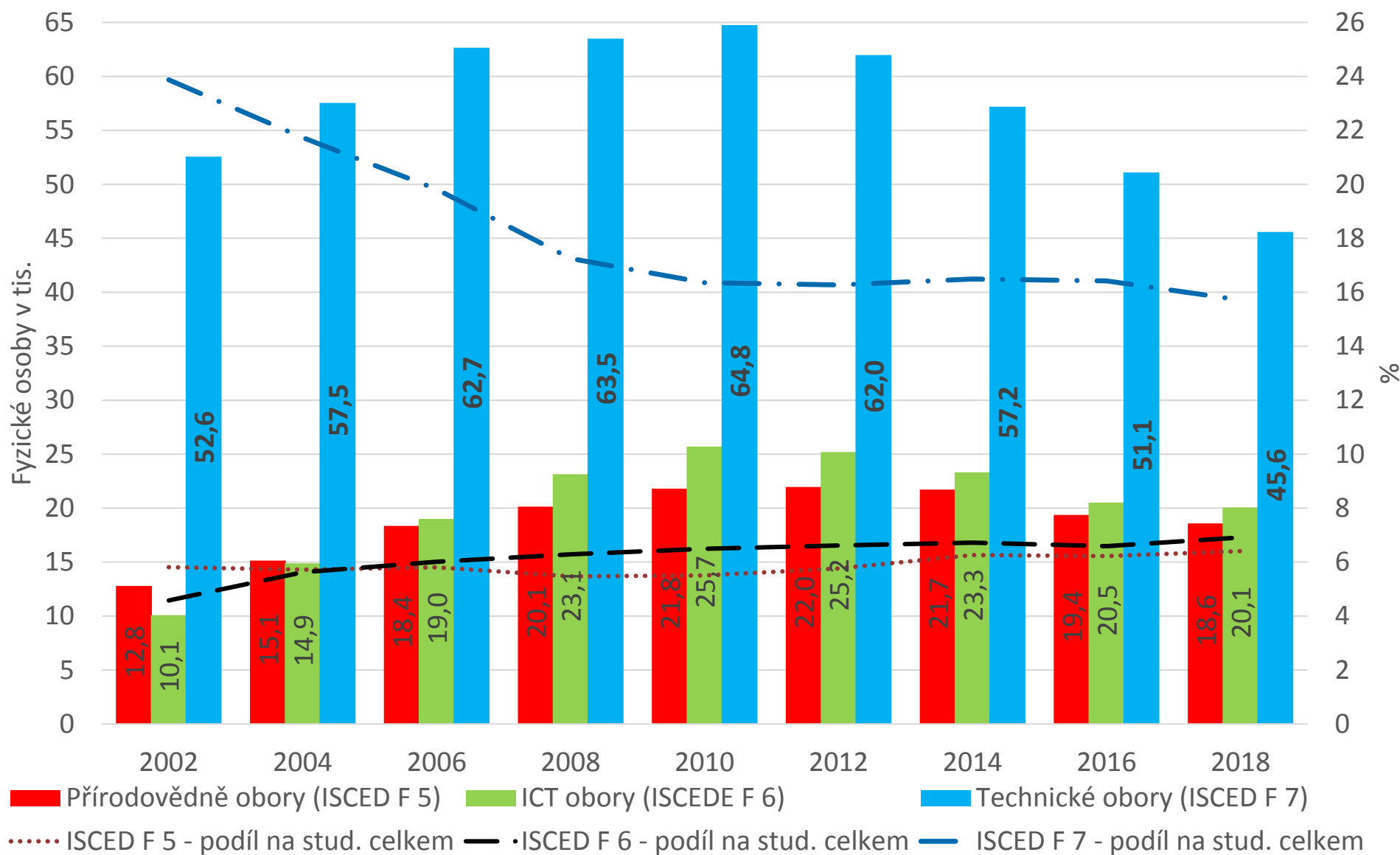
2) podíl na mediánu hrubé měsíční mzdy zaměstnanců celkem v daném kraji

Studenti vysokých škol v ČR



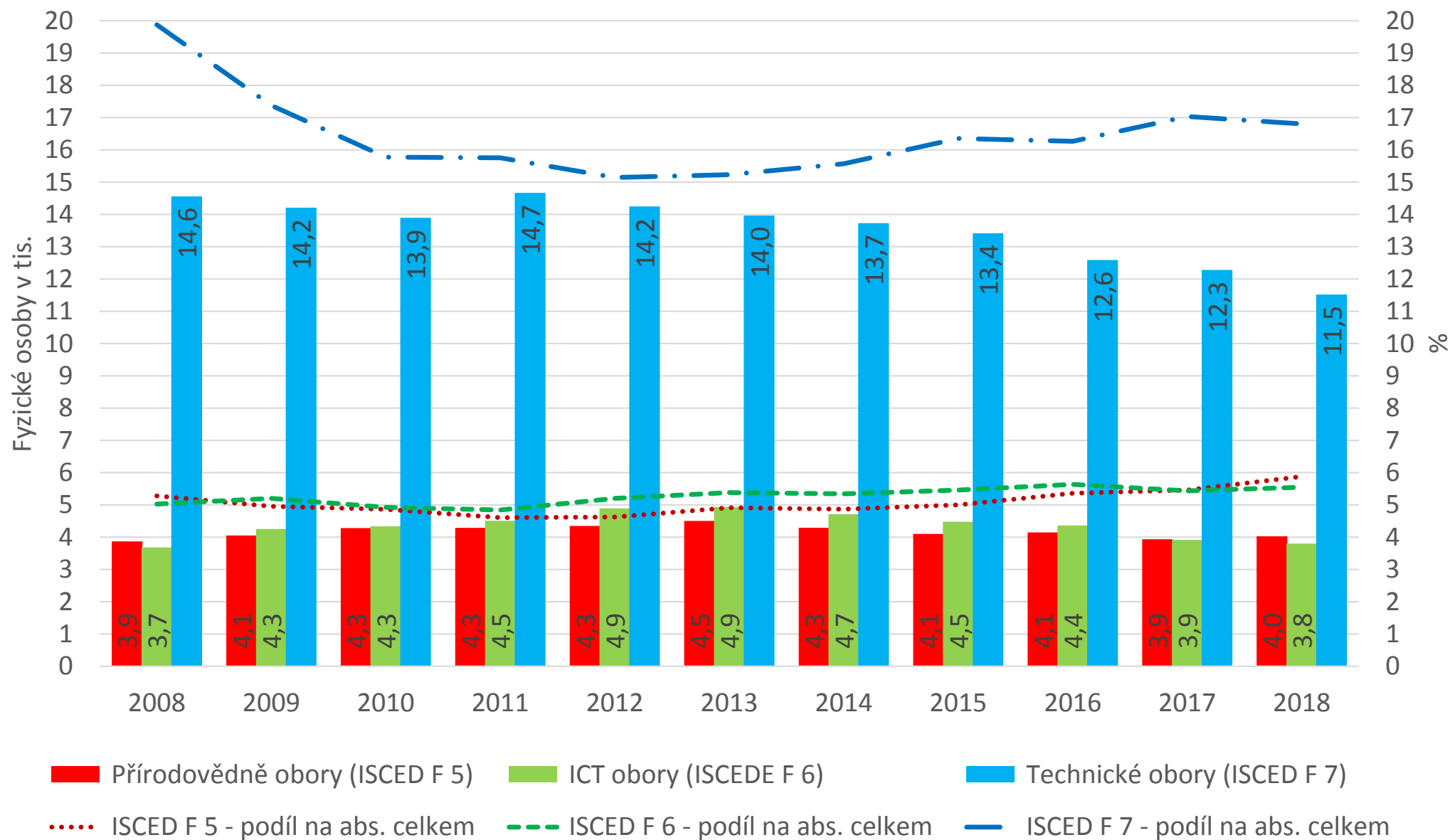
Zdroj: MŠMT, databáze SIMS a vlastní dopočty ČSÚ

Studenti přírodovědných, technických a ICT oborů na VŠ v ČR



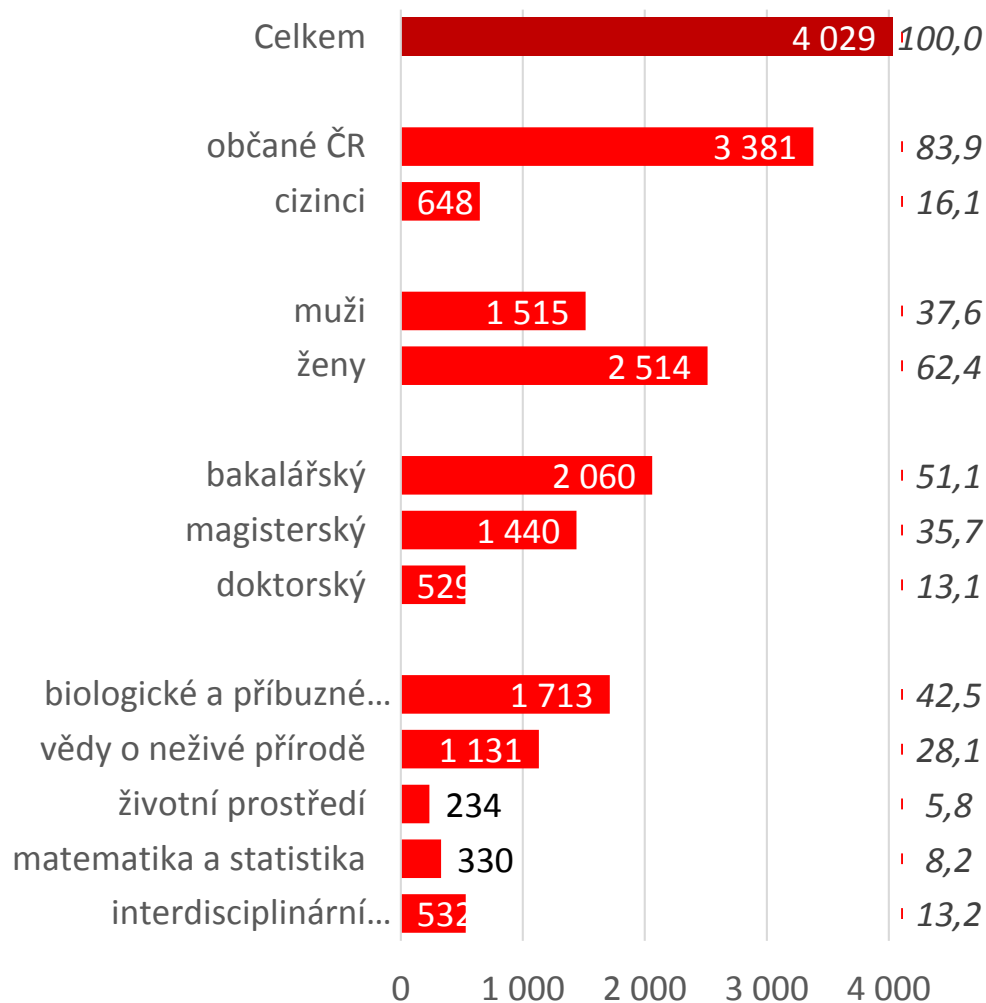
Zdroj: MŠMT, databáze SIMS a vlastní dopočty ČSÚ

Absolventi přírodovědných, technických a ICT oborů na VŠ v ČR

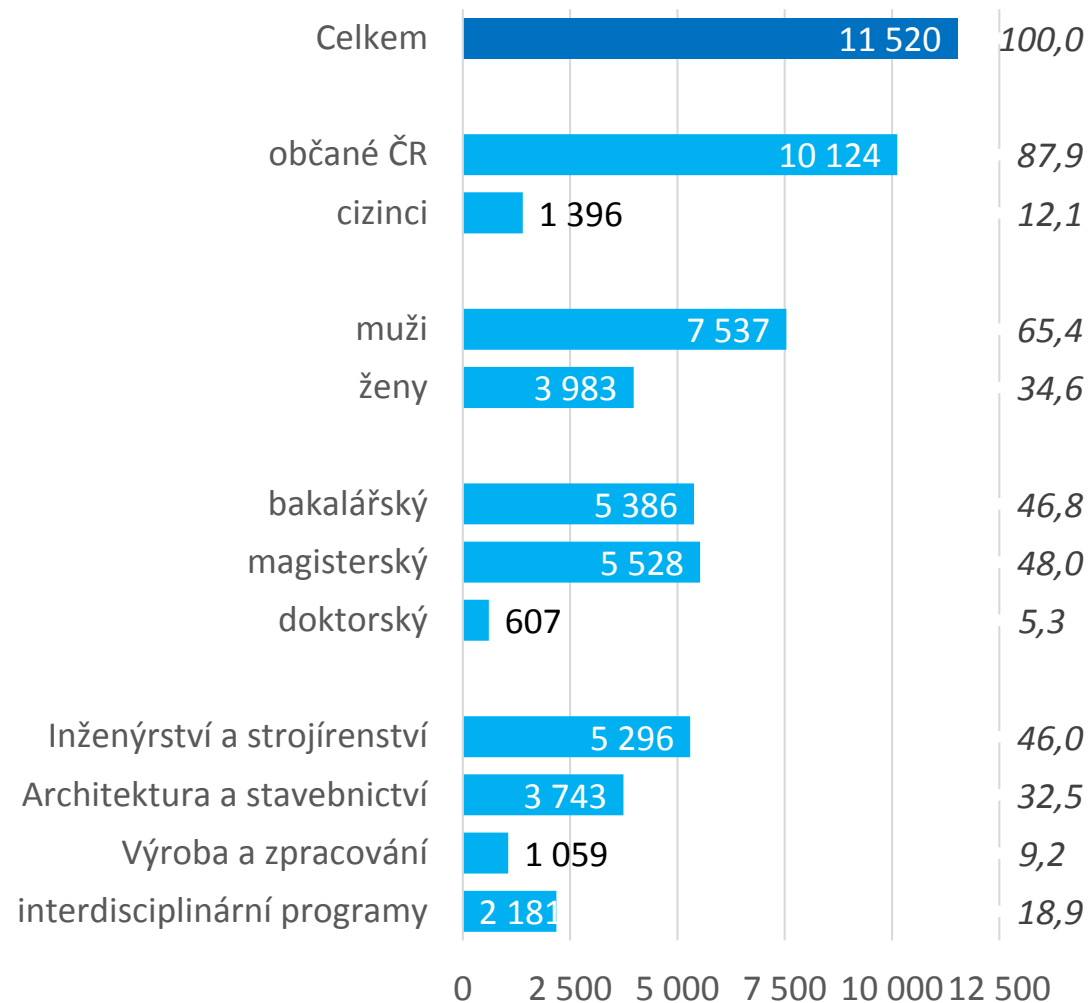


Absolventi přírodovědných a technických oborů na VŠ v ČR, 2018

Přírodovědné obory vzdělání



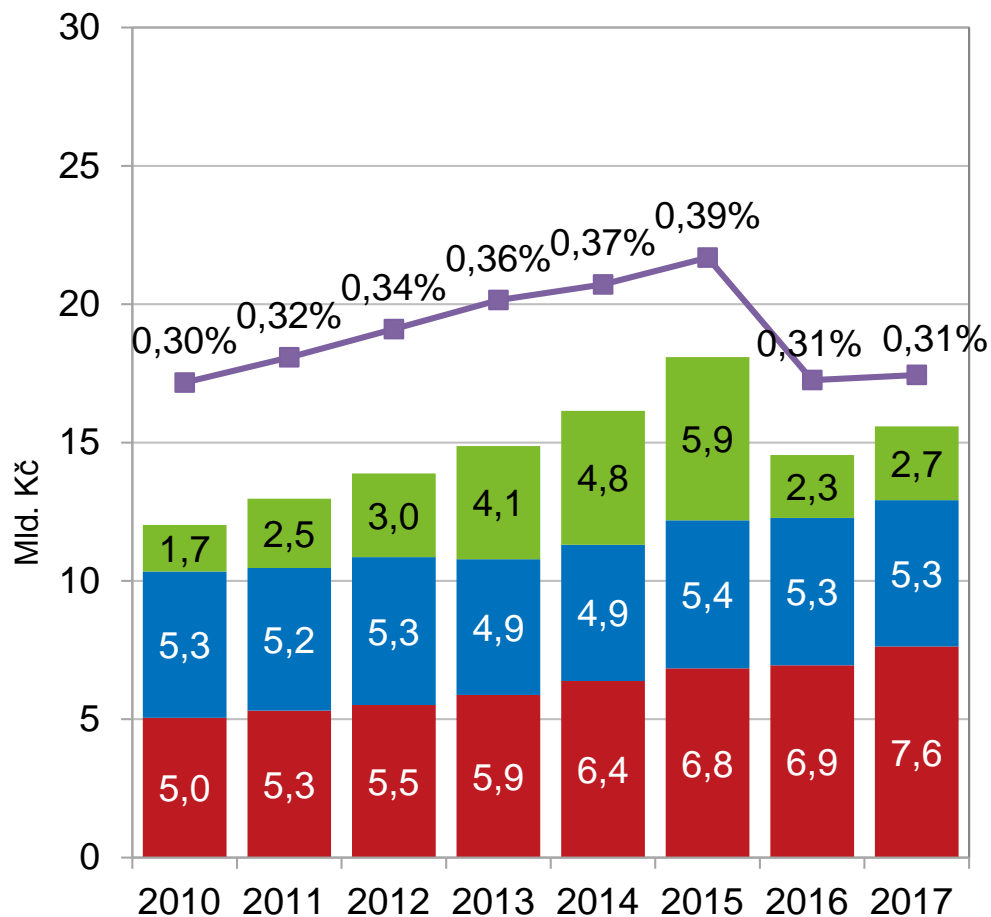
Technické obory vzdělání



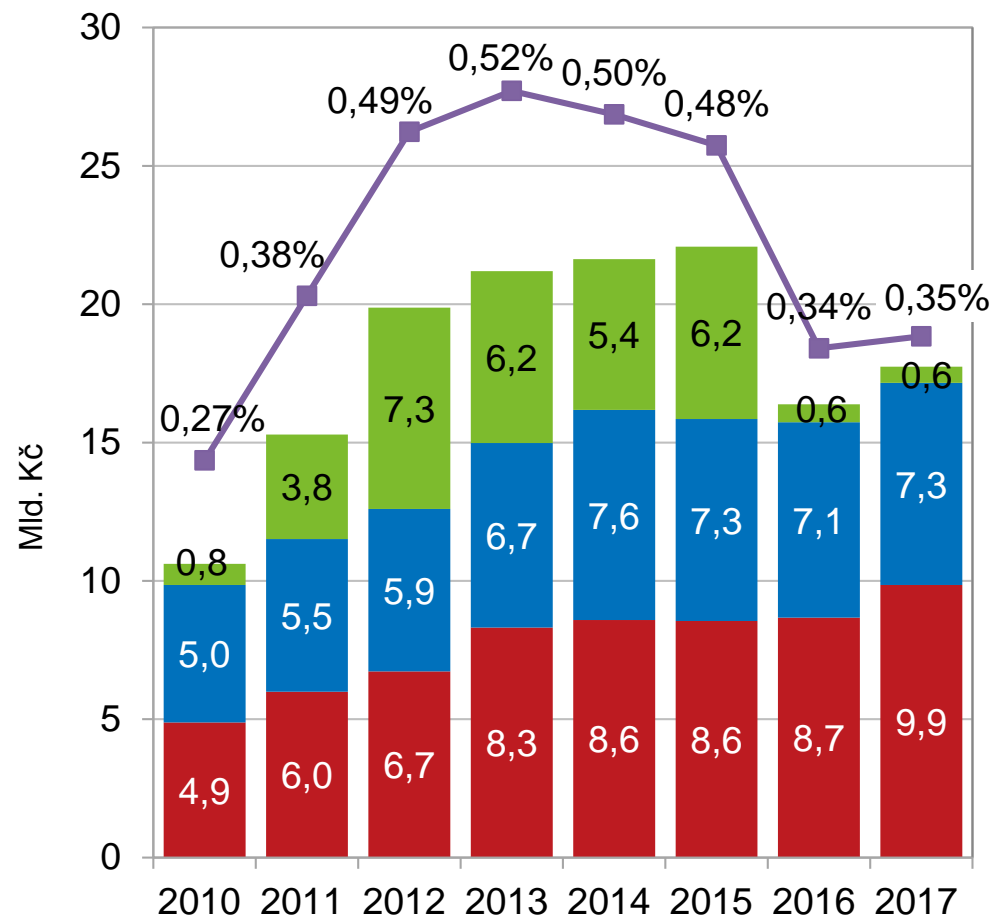
Zdroj: MŠMT, databáze SIMS a vlastní dopočty ČSÚ

Výdaje na VaV ve veřejném sektoru podle druhu výdajů

Vládní sektor



Vysokoškolský sektor



Investiční
Ostatní běžné
Mzdové

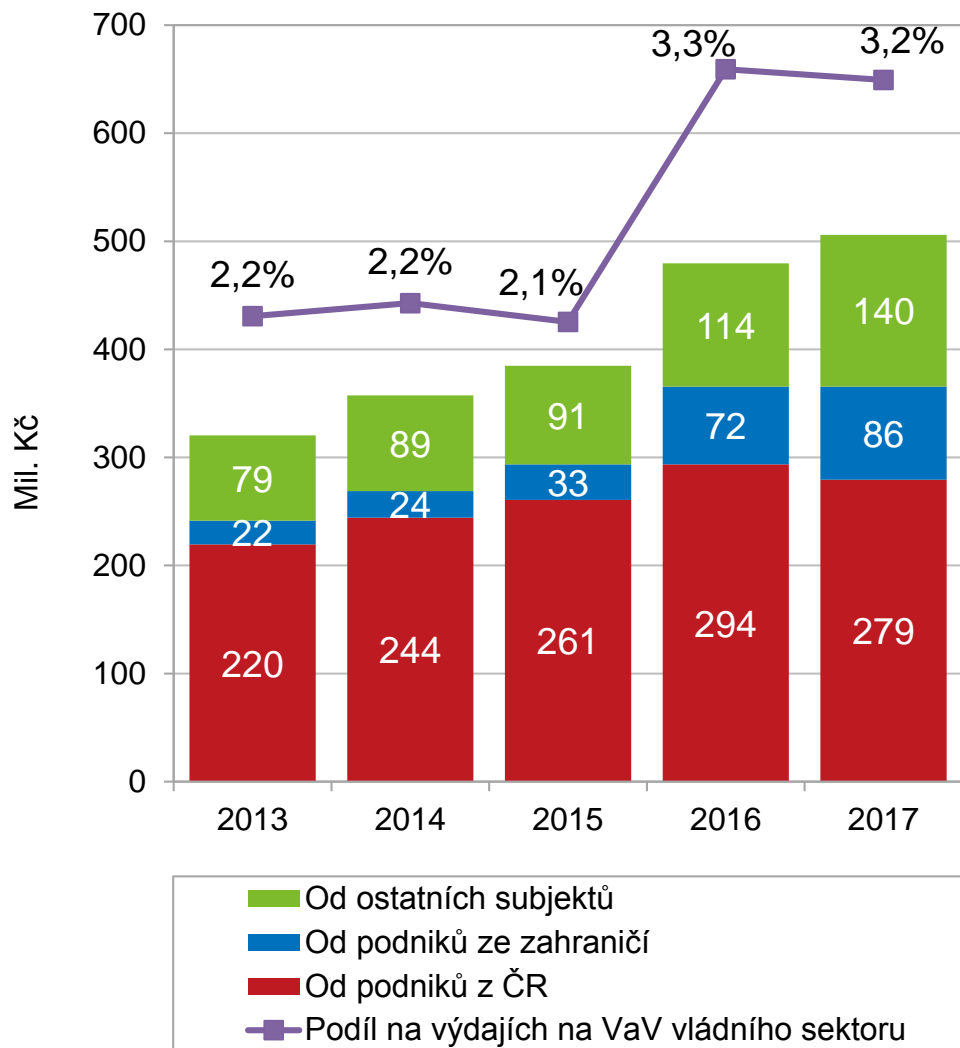
Podíl výdajů na VaV vládního sektoru na HDP

Investiční
Ostatní běžné
Mzdové

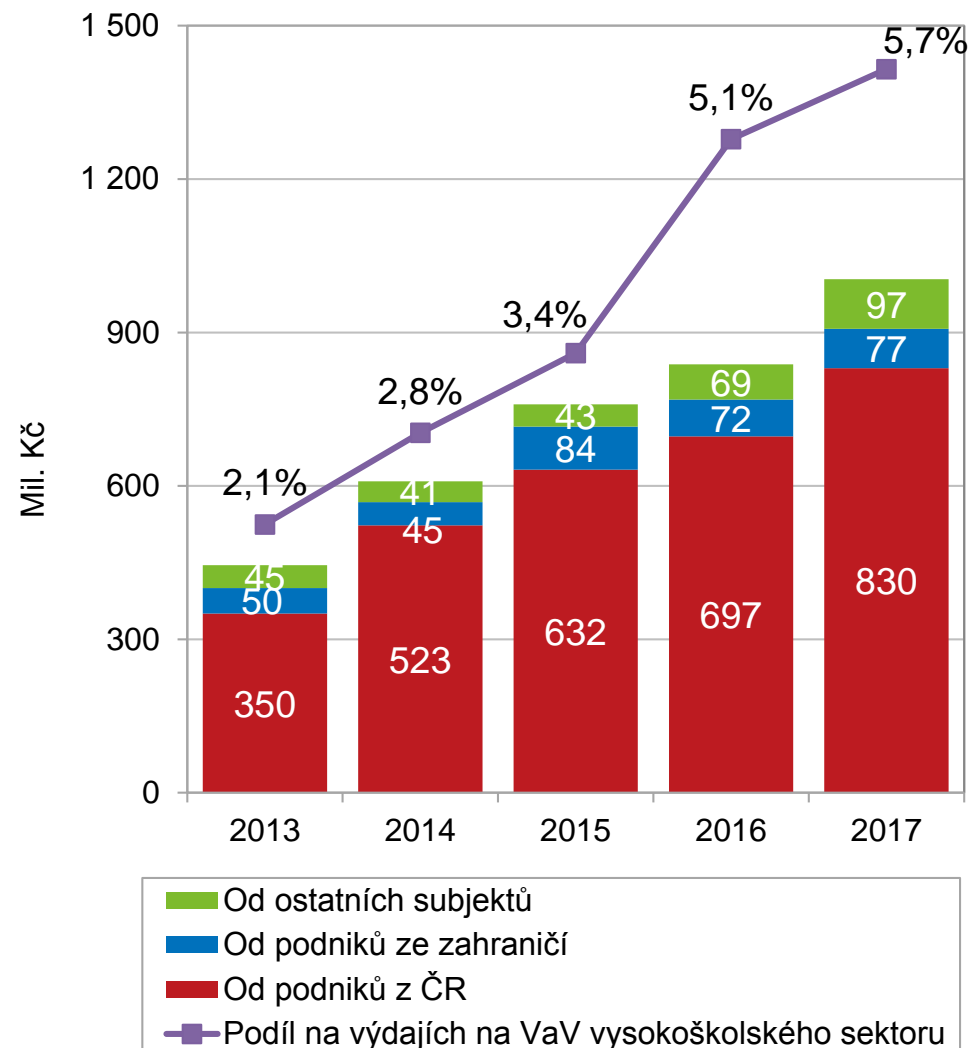
Podíl výdajů na VaV VŠ sektoru na HDP

Příjmy z prodeje služeb VaV

a) Vládní sektor



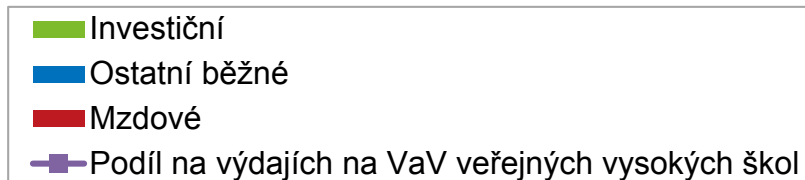
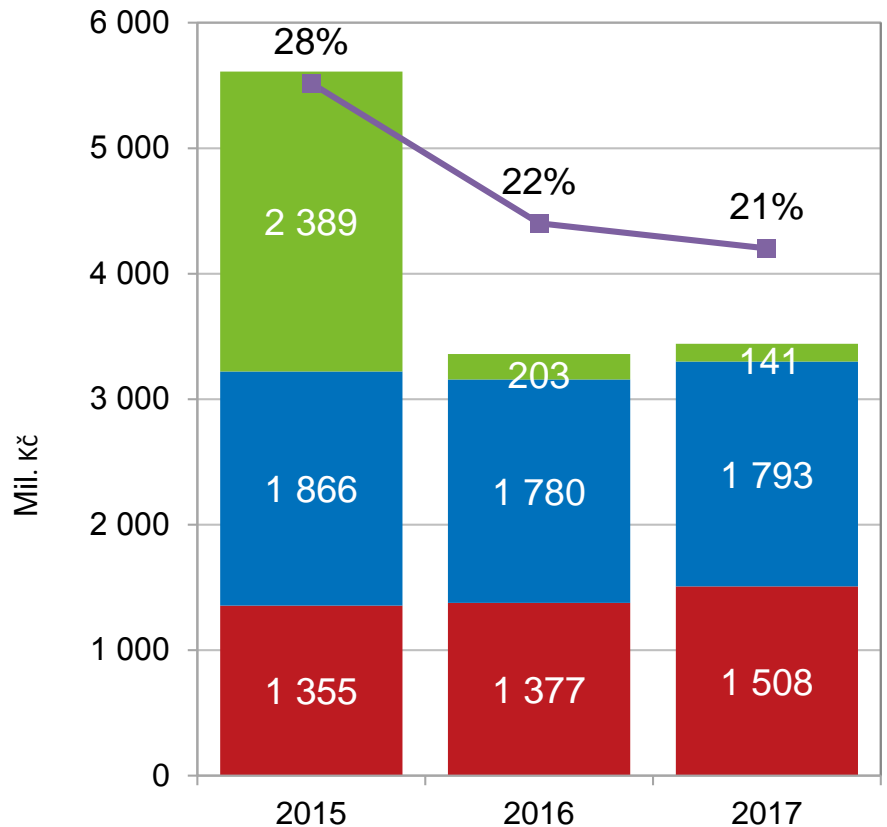
b) Vysokoškolský sektor



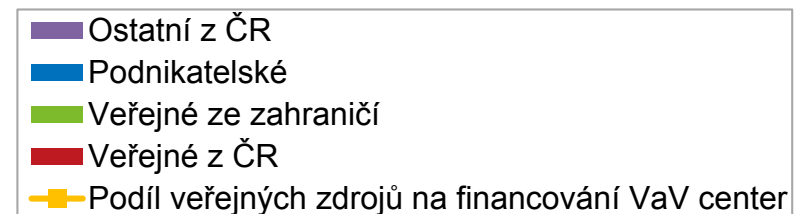
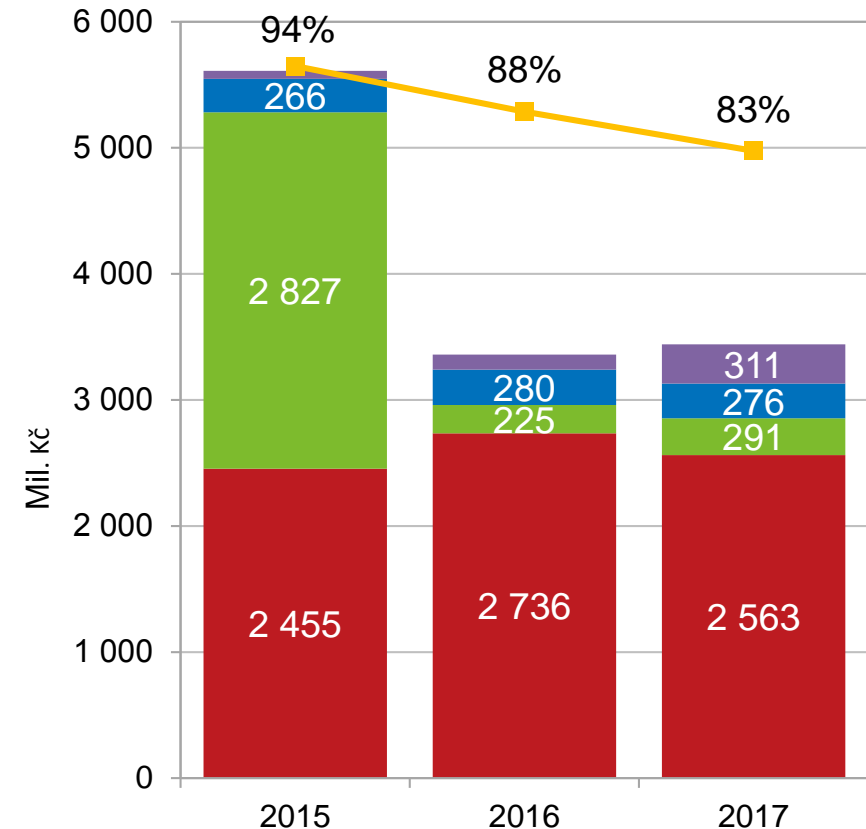
Výzkumná centra na vysokých školách – výdaje na VaV

28 výzkumných center v rámci OP VaVpl (Brno, Ostrava, Plzeň, Olomouc, Zlín, Liberec, České Budějovice, Střední Čechy)

a) Podle druhu výdajů

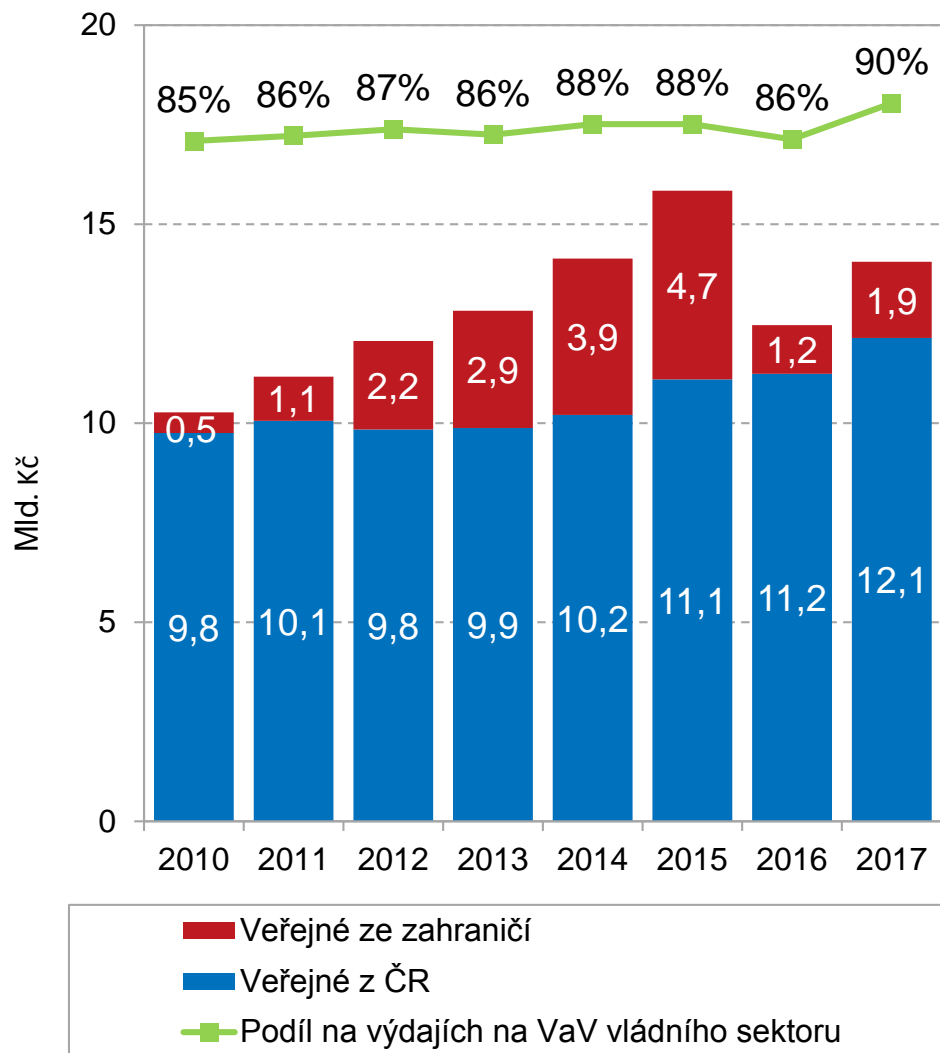


b) Podle zdroje financování

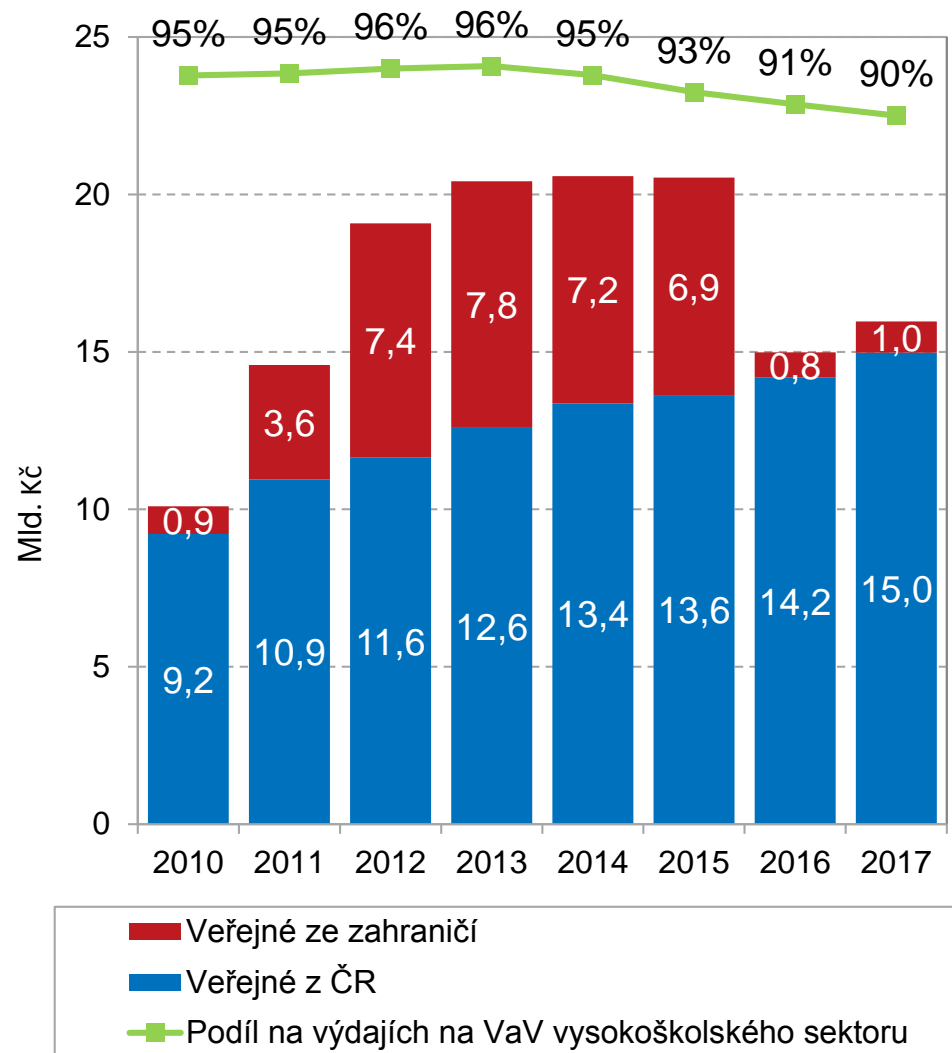


VaV ve veřejném sektoru financovaný z veřejných zdrojů

a) Vládní sektor

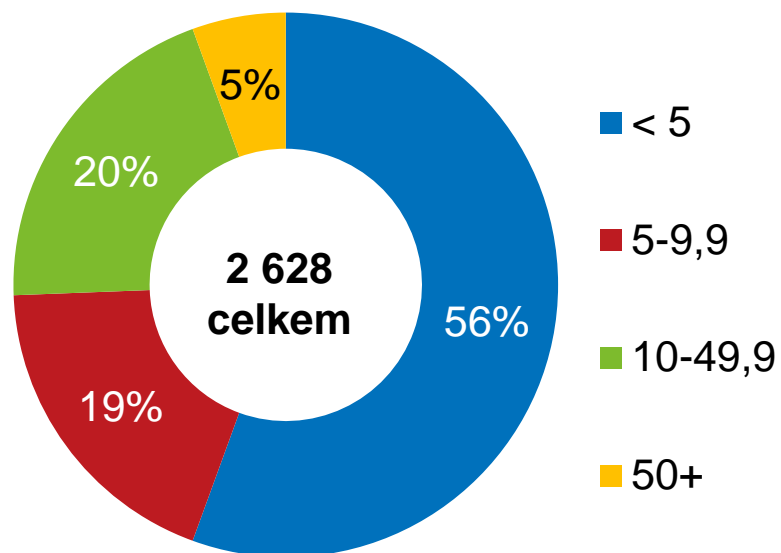


a) Vysokoškolský sektor

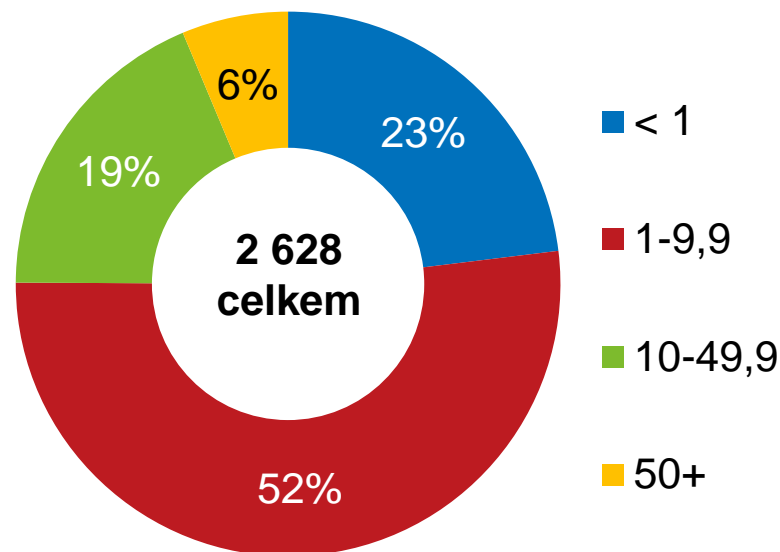


V kolika podnicích a kde se v ČR prováděl VaV v r. 2017

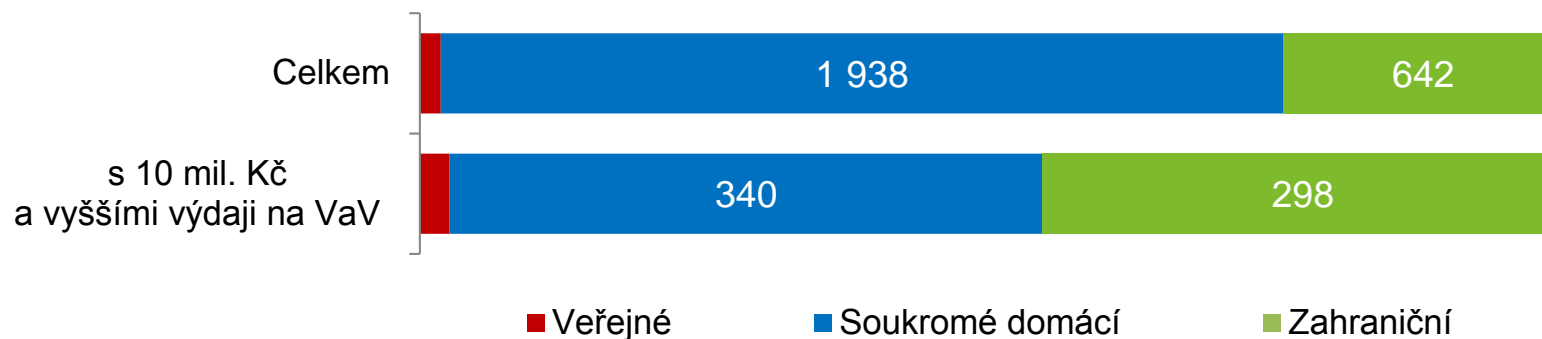
Podle počtu zaměstnanců zde pracujících ve výzkumu a vývoji – přepočtené osoby (FTE)



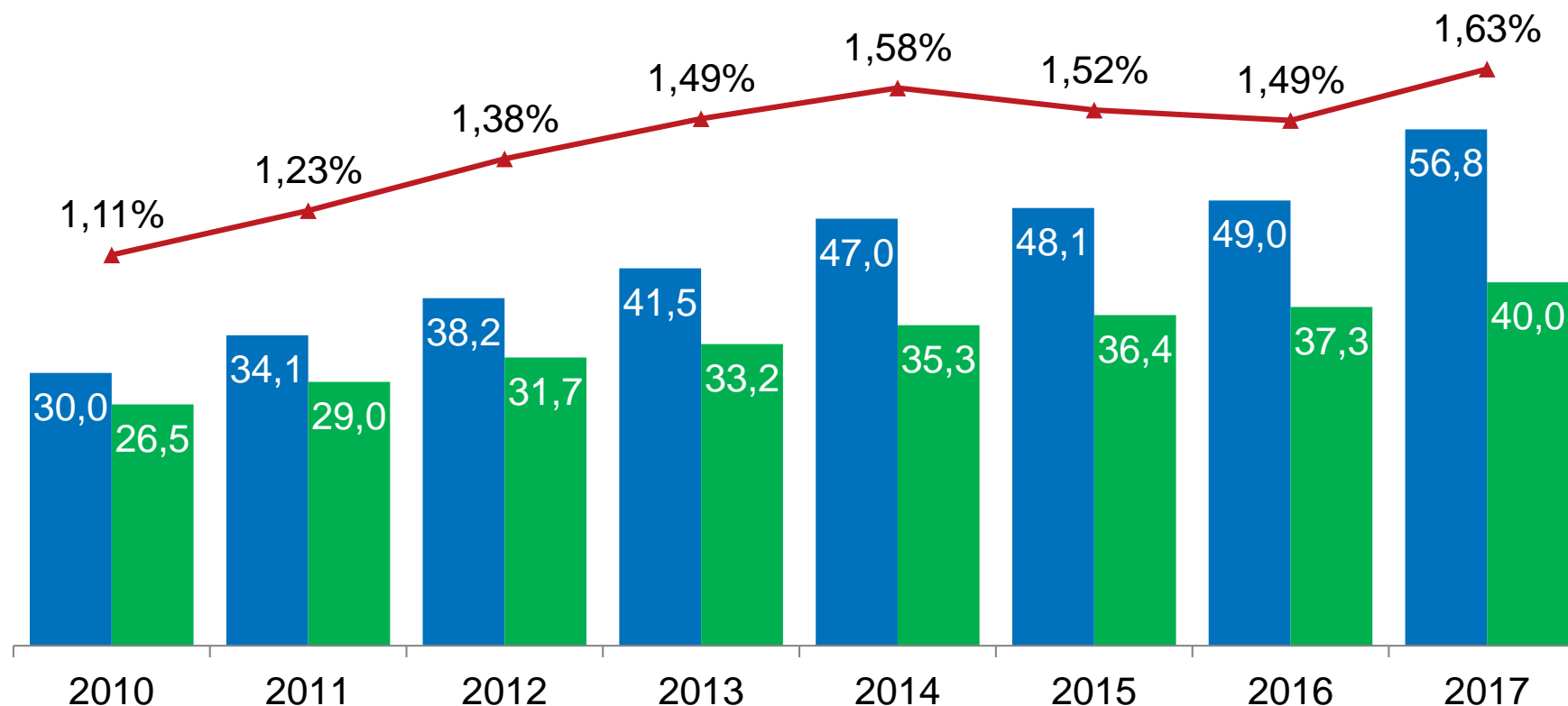
Podle výše výdajů vynaložených za zde provedený výzkum a vývoj (mil. Kč)



Podle vlastnictví podniků, 2017



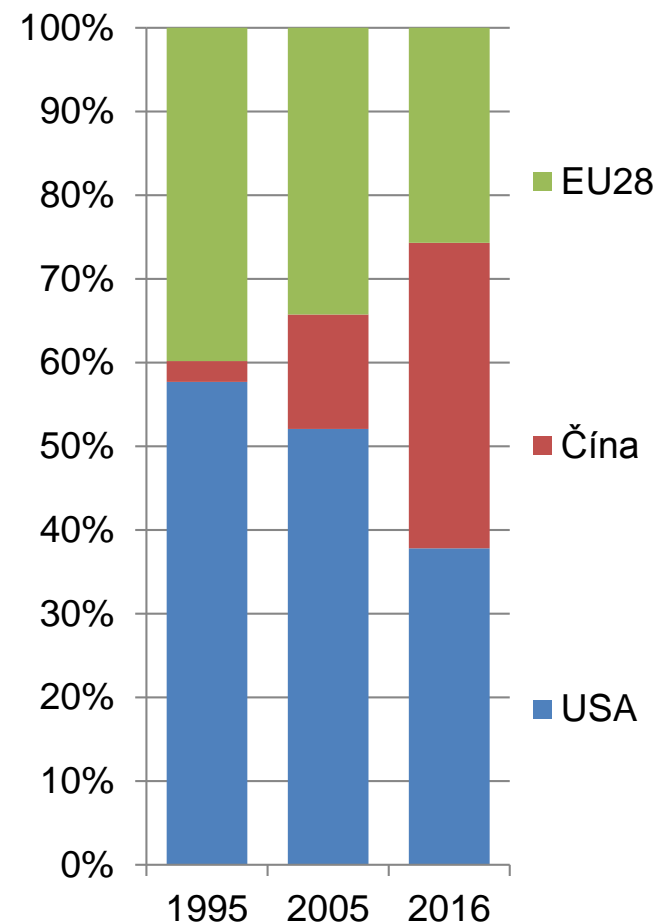
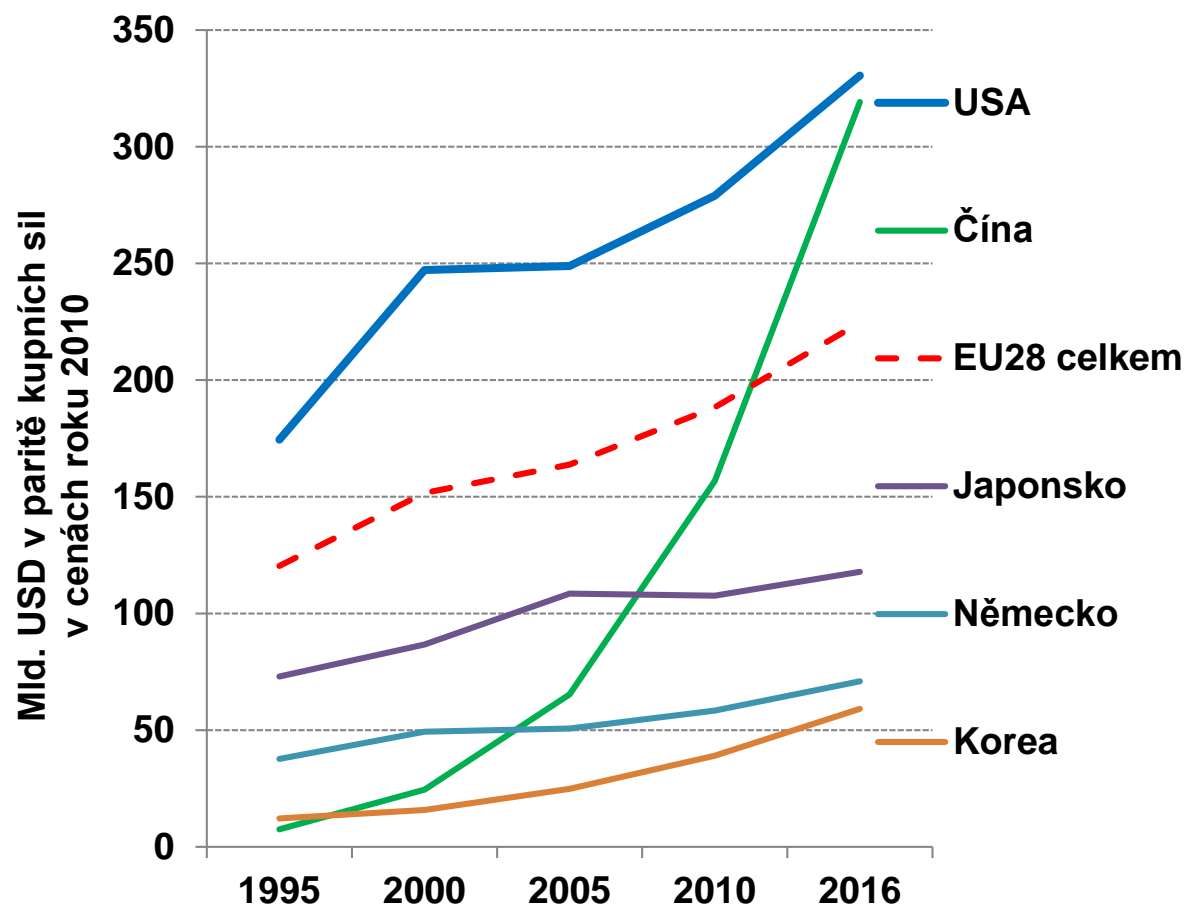
Podnikový výzkum a vývoj v Česku – základní údaje



- Výdaje za zde provedený VaV (ukazatel BERD) - mld. Kč
- Pracující v podnikovém VaV - tis. přepočtených osob (FTE)
- ▲ BERD jako % přidané hodnoty vytvořené v podnicích celkem

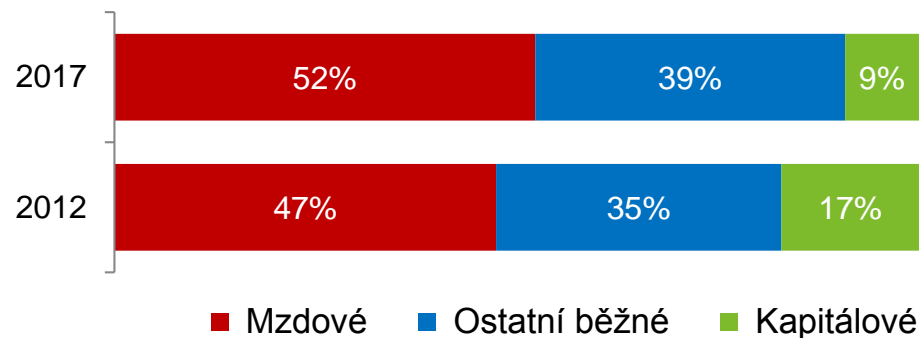
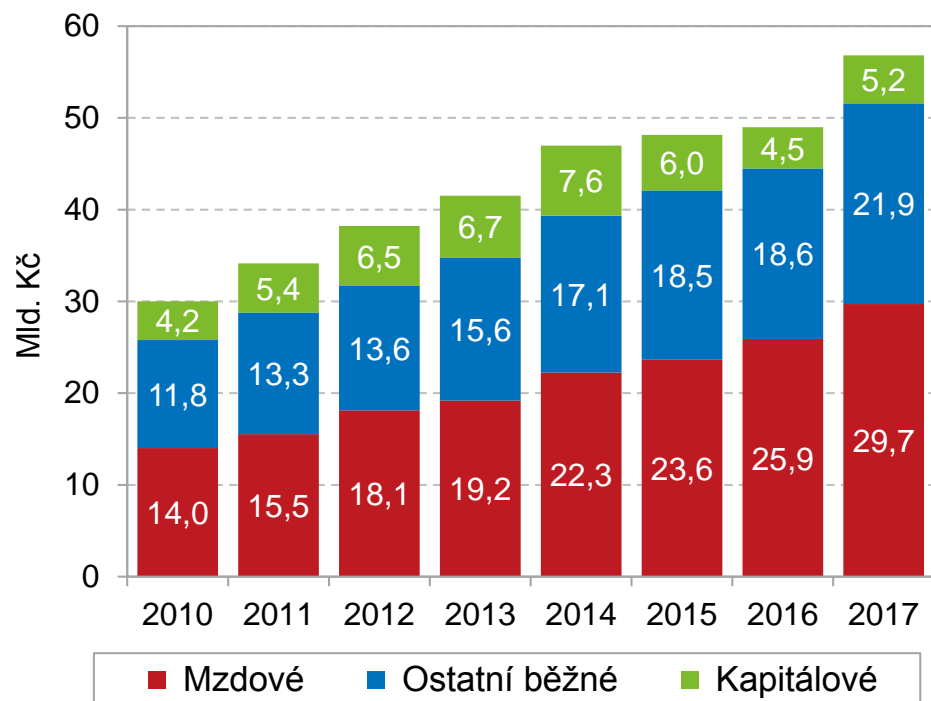
Zdroj: ČSÚ, Roční výkaz o výzkumu a vývoji VTR 5-01

Top 5 zemí světa s nejvyššími výdaji za podnikový VaV (BERD)

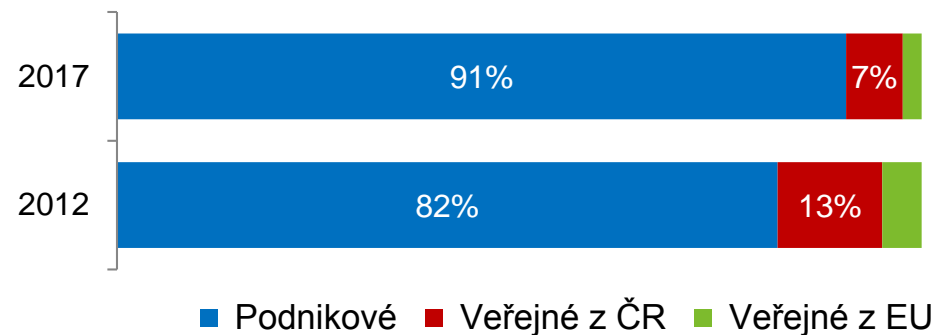
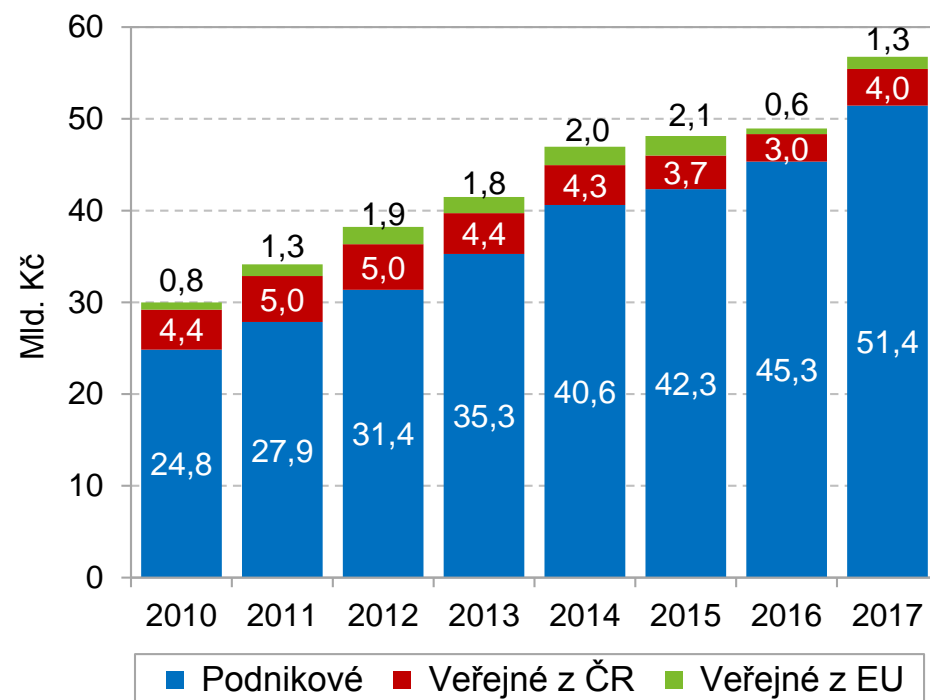


Výdaje na výzkum a vývoj v podnikatelském sektoru

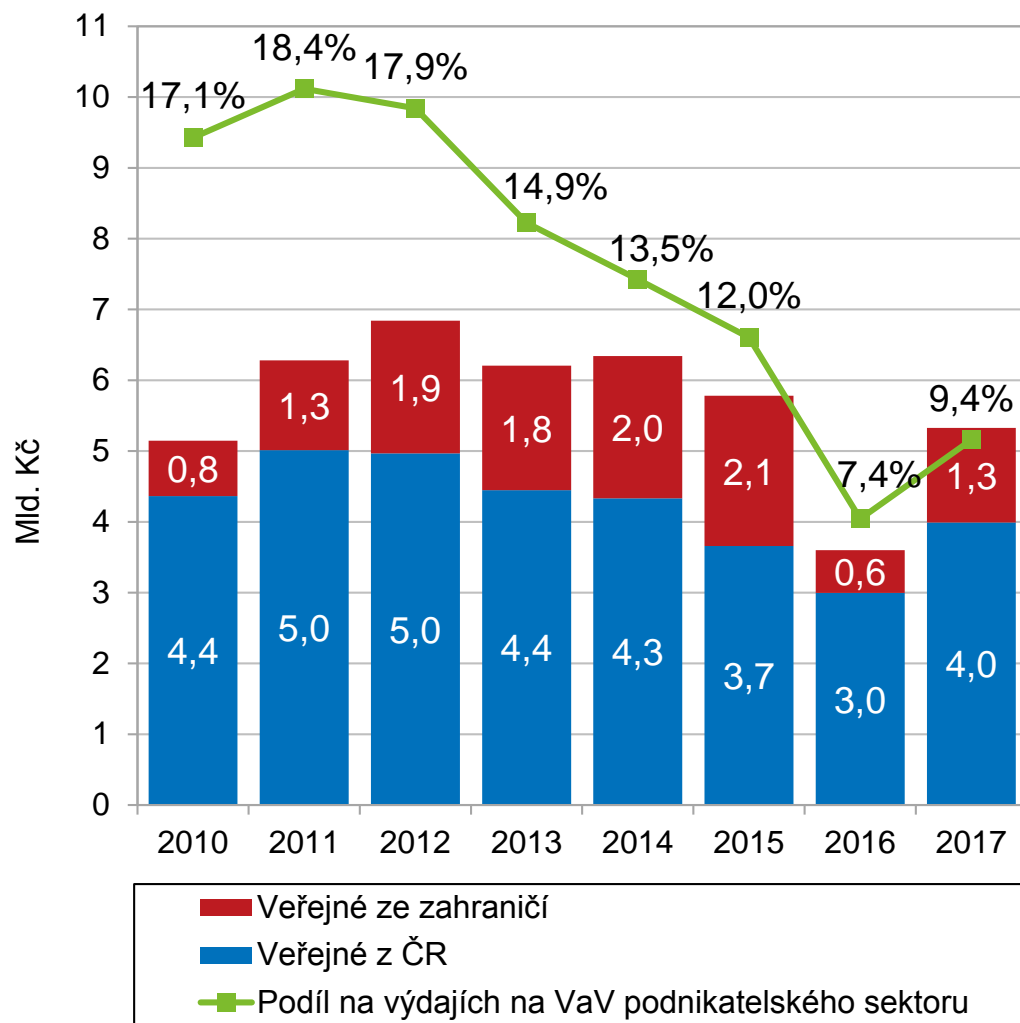
Podle druhu výdajů



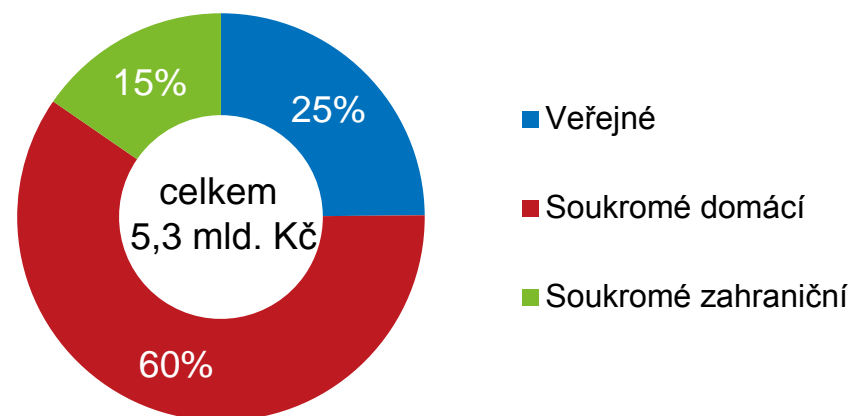
Podle zdroje financování



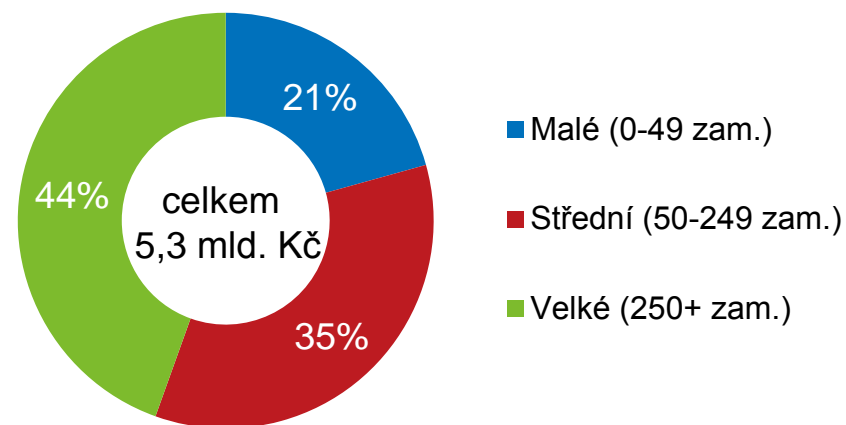
Financování podnikového výzkumu z veřejných zdrojů



Podle vlastnictví podniku, 2017



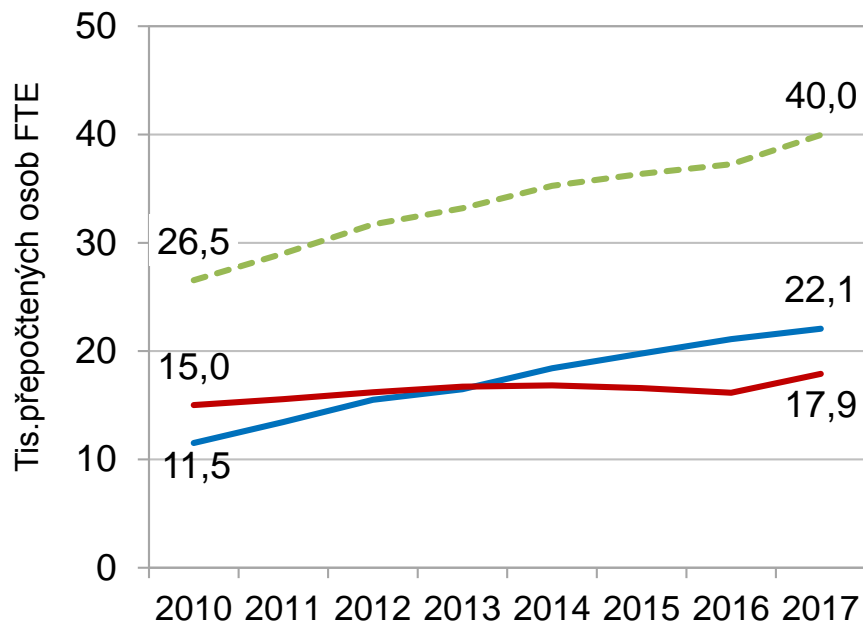
Podle velikosti podniku, 2017



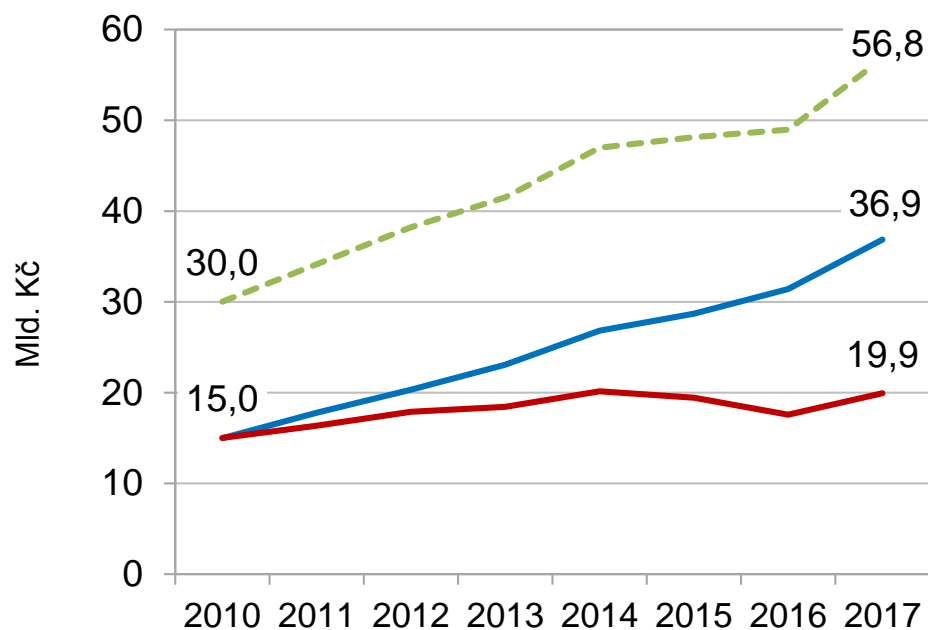
Zdroj: ČSÚ, Roční výkaz o výzkumu a vývoji VTR 5-01

Podnikový výzkum a vývoj podle vlastnictví podniků

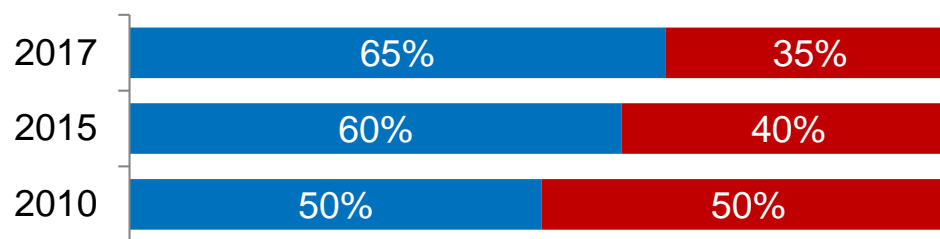
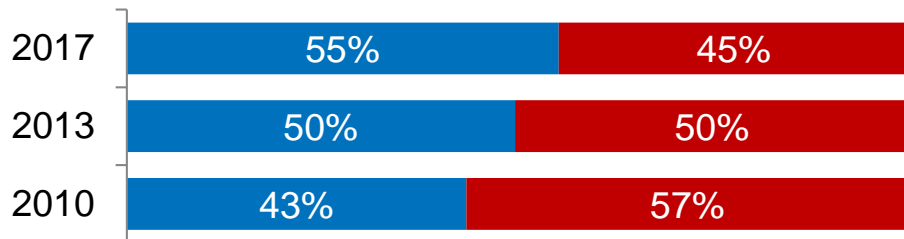
Počet osob zaměstnaných ve VaV



Celkové výdaje na VaV



- - - Celkem
 — Podniky pod zahraniční kontrolou
 — Domácí podniky

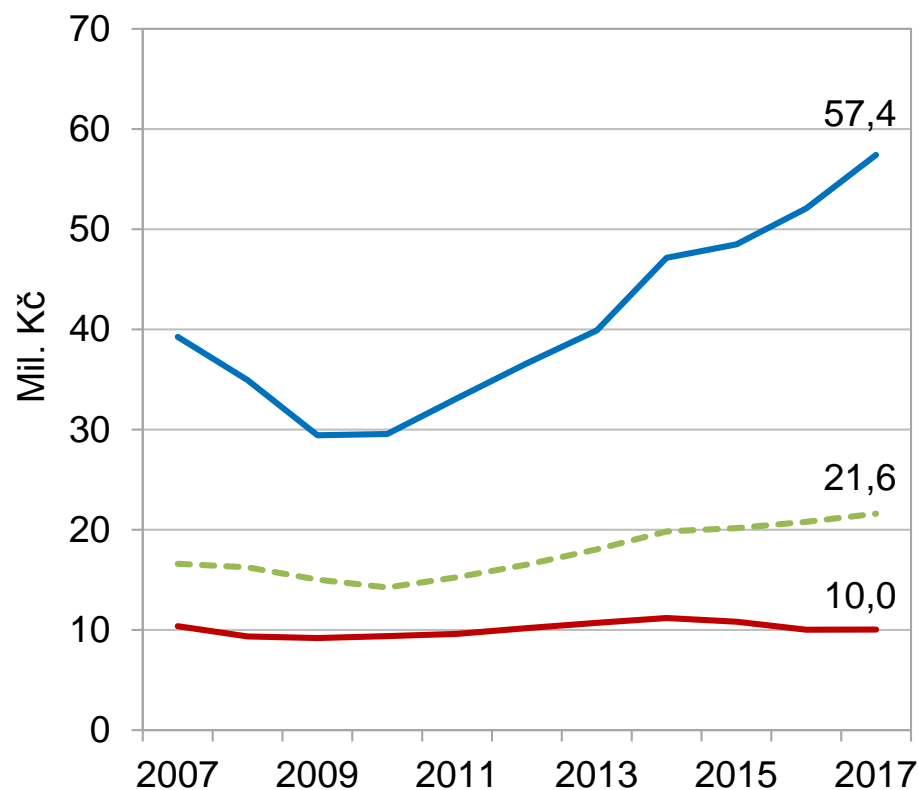


■ Podniky pod zahraniční kontrolou

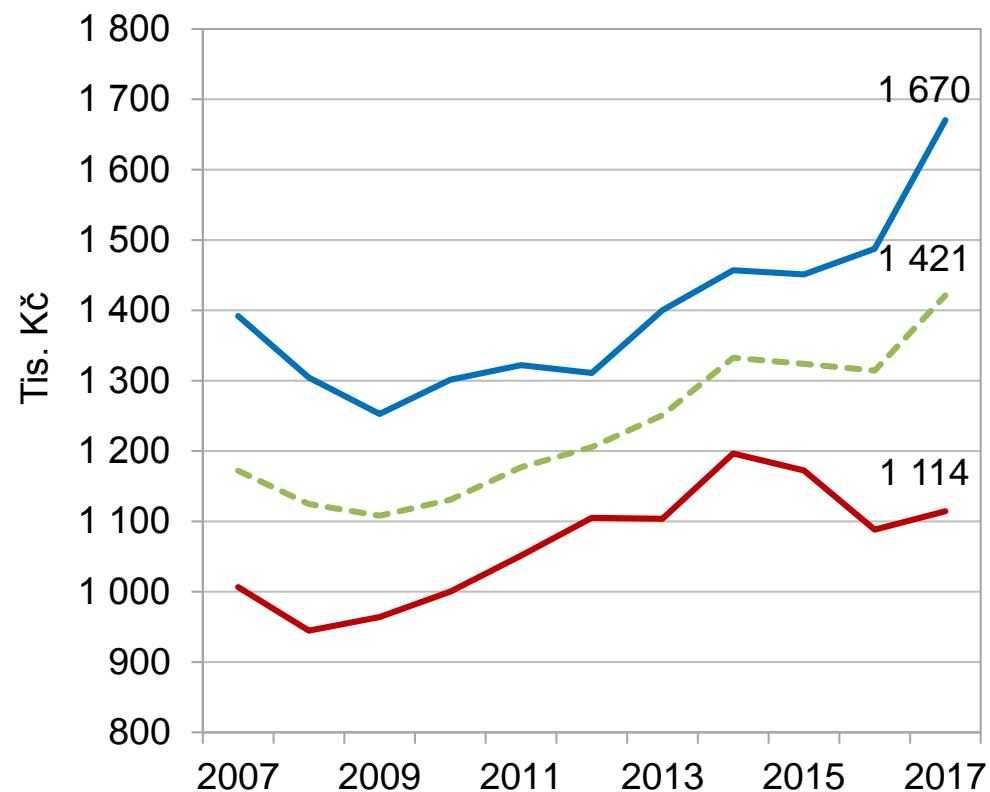
■ Domácí podniky

Výdaje na výzkum a vývoj podle vlastnictví podniků

Výdaje na 1 pracoviště VaV



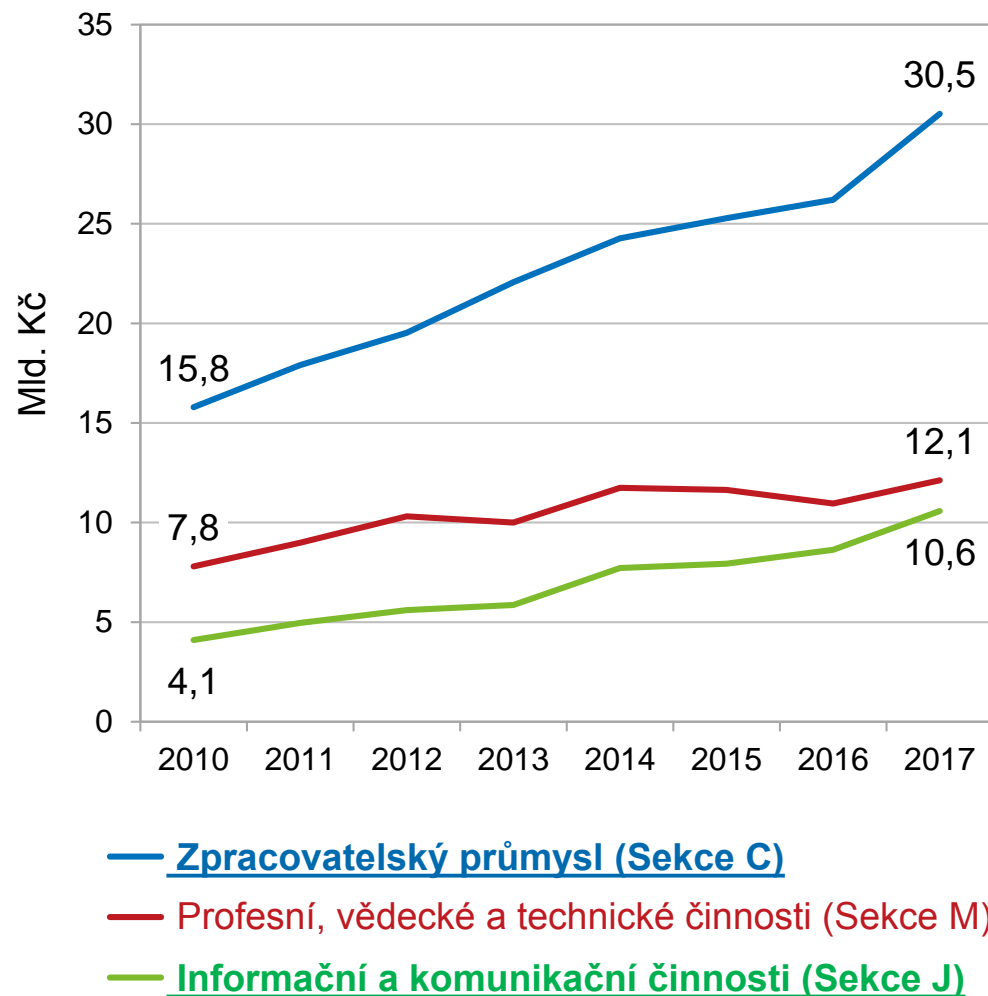
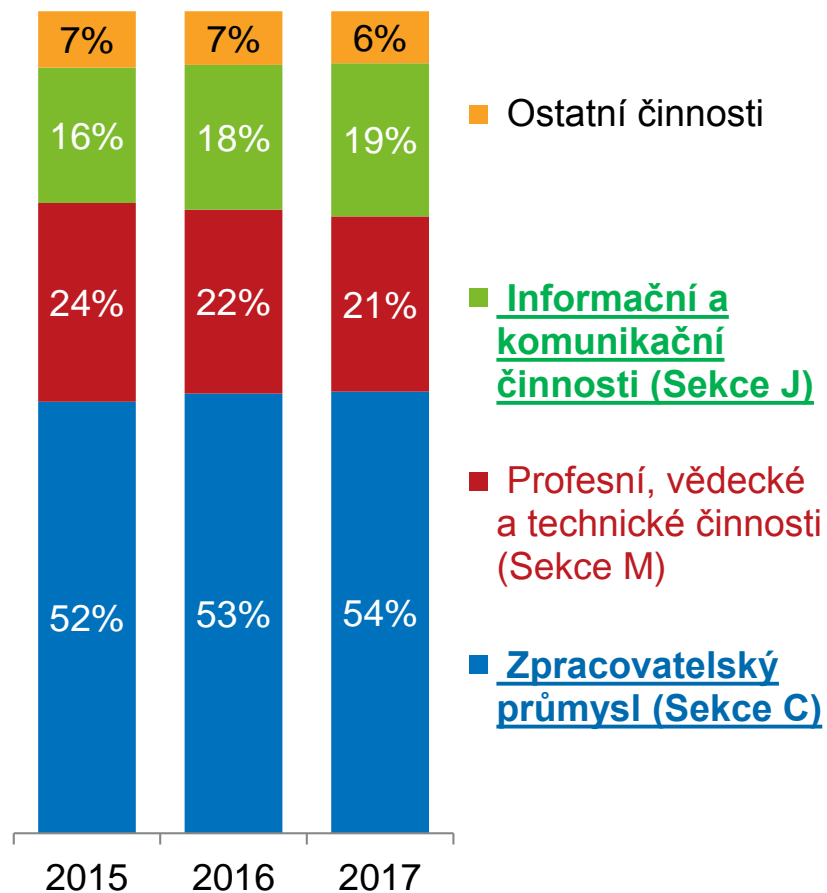
Výdaje na 1 zaměstnance VaV (FTE)



— Podniky pod zahraniční kontrolou — Domácí podniky - - - Podniky celkem

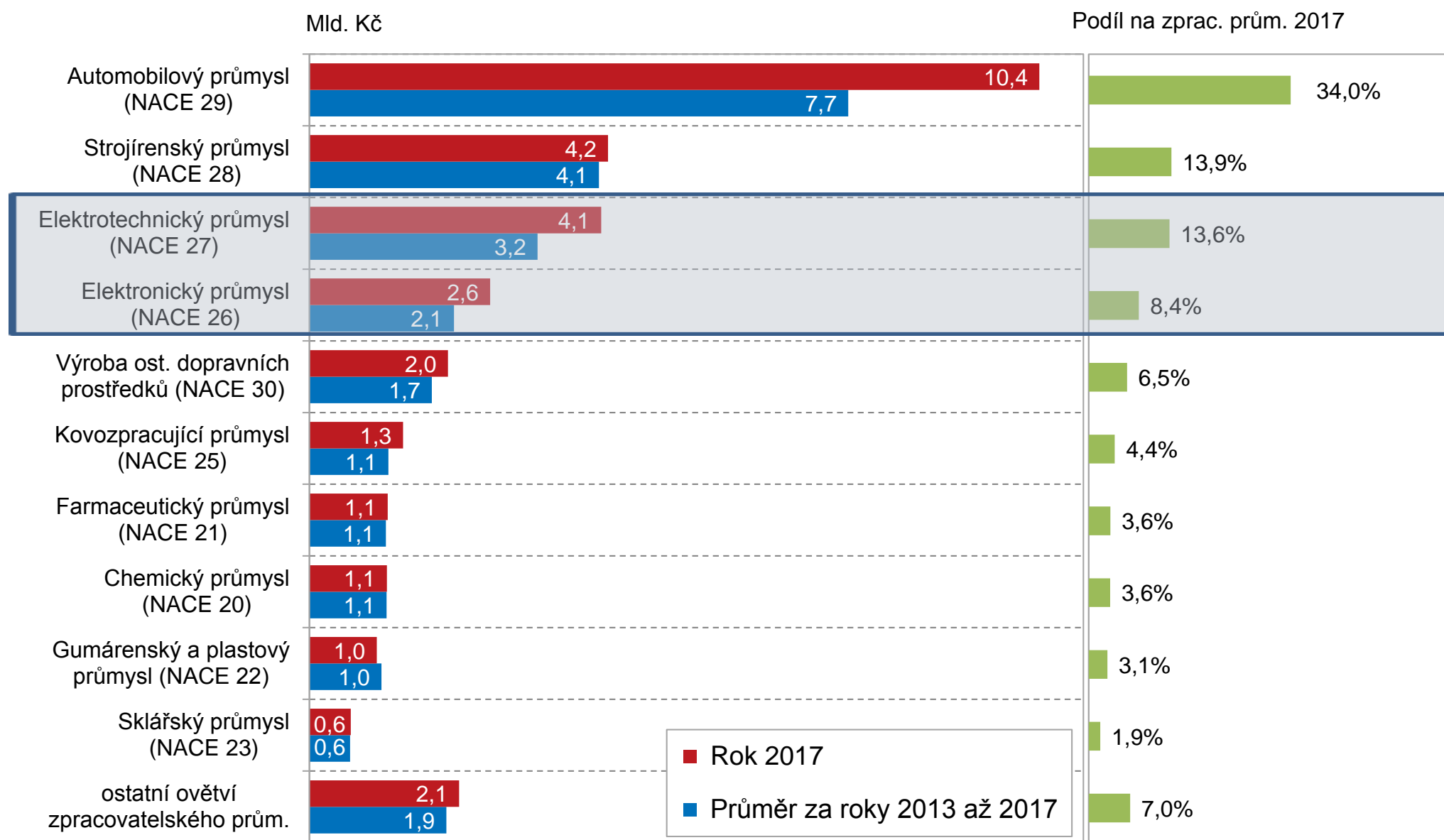
Zdroj: ČSÚ, Roční výkaz o výzkumu a vývoji VTR 5-01

Výdaje na VaV v podnicích podle odvětvových sekcí



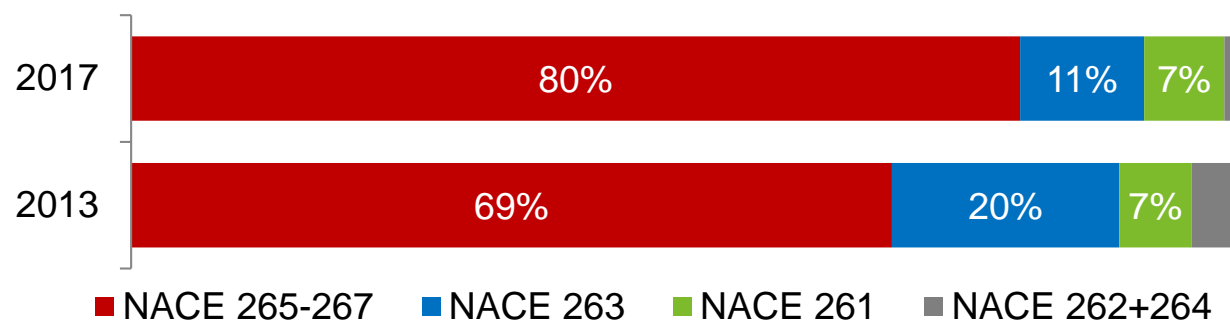
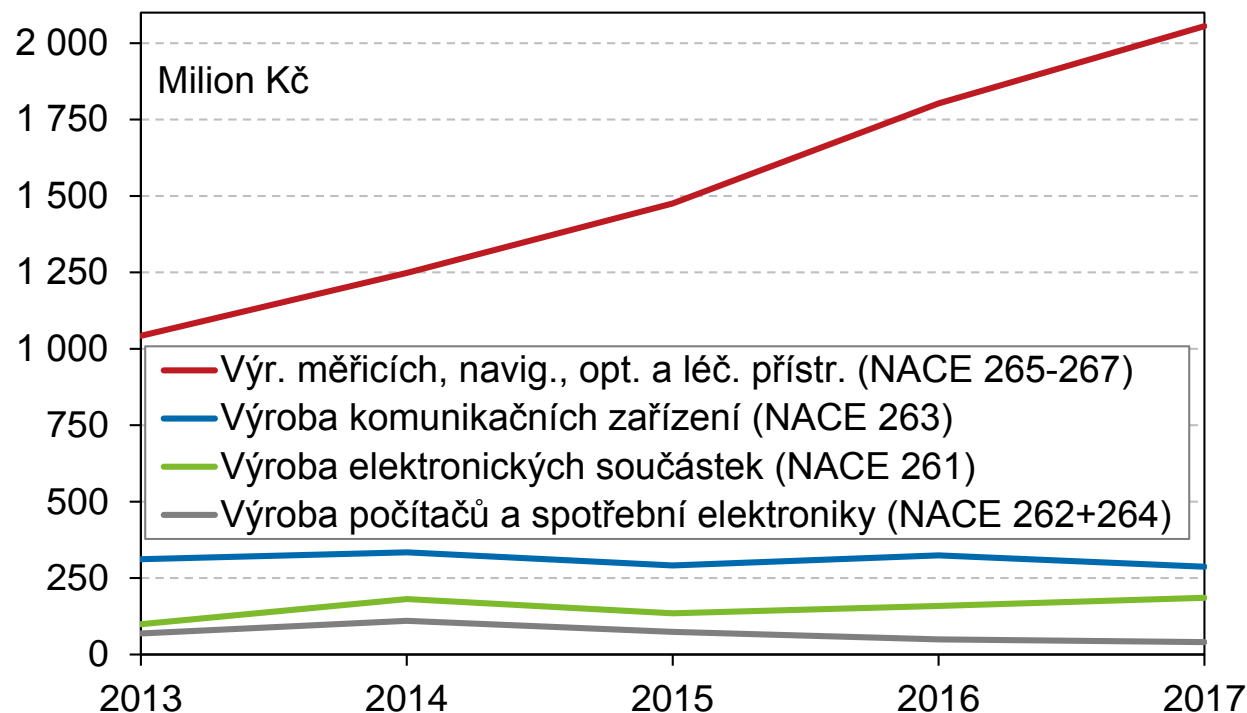
Zdroj: ČSÚ, Roční výkaz o výzkumu a vývoji VTR 5-01

Průmysl – TOP 10 odvětví podle výše výdajů na VaV

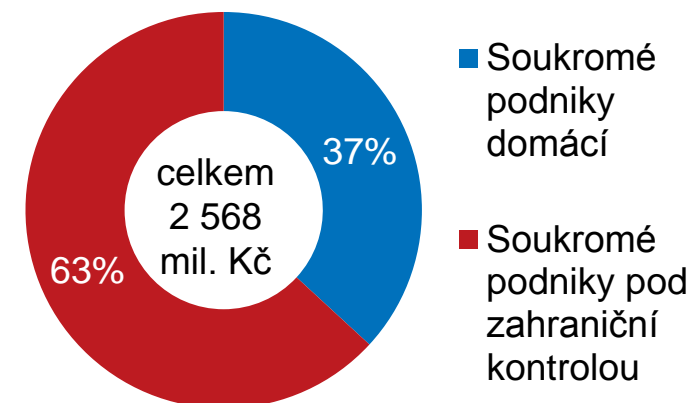


Výdaje na výzkum a vývoj – CZ NACE 26

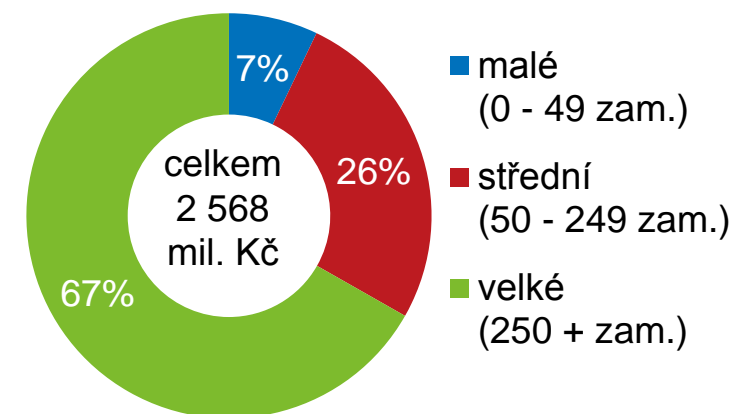
Podle skupin CZ NACE



Podle vlastnictví podniku, 2017

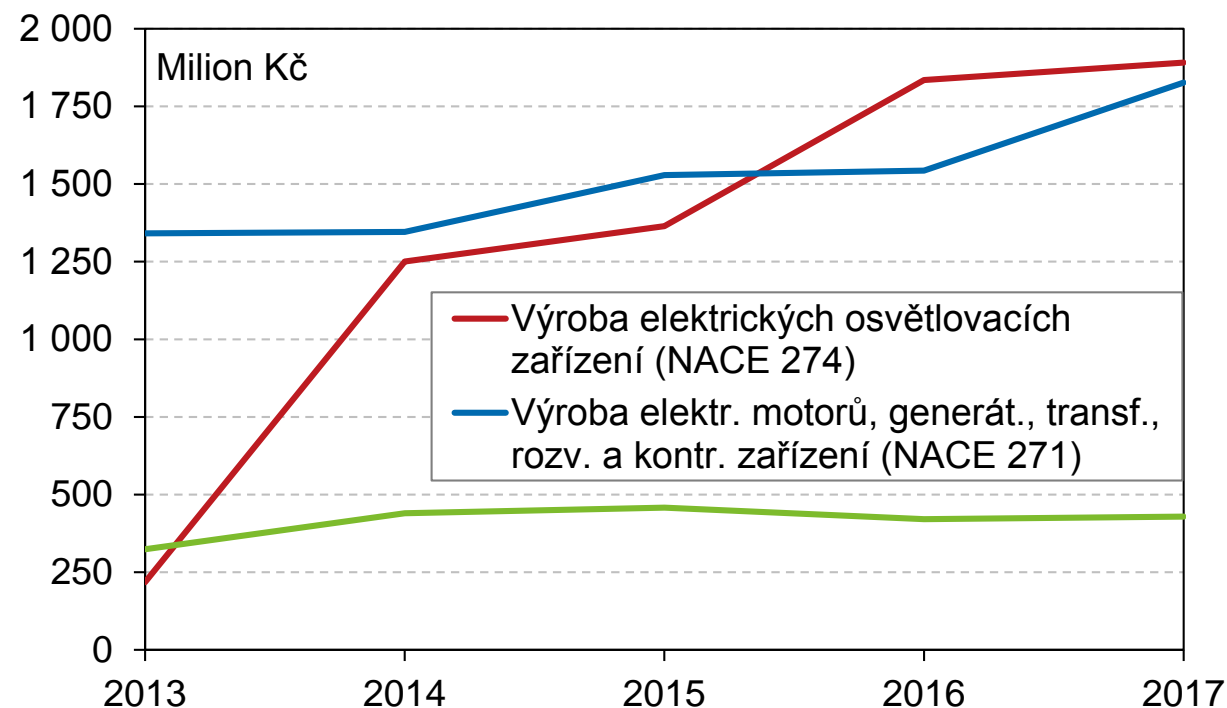


Podle velikosti podniku, 2017

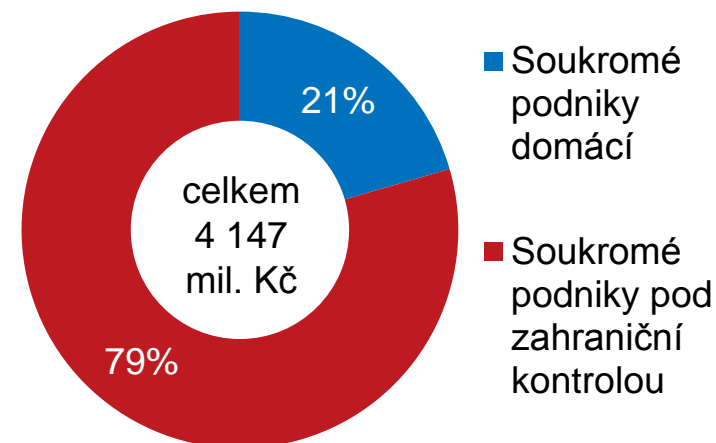


Výdaje na výzkum a vývoj – CZ NACE 27

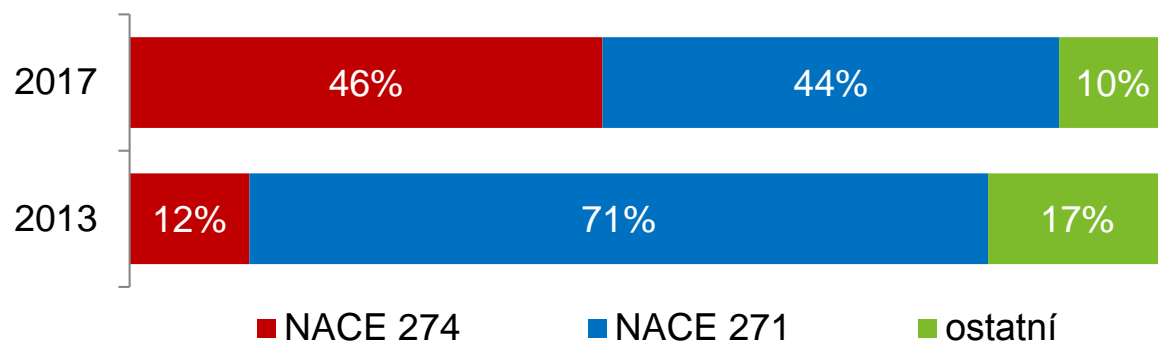
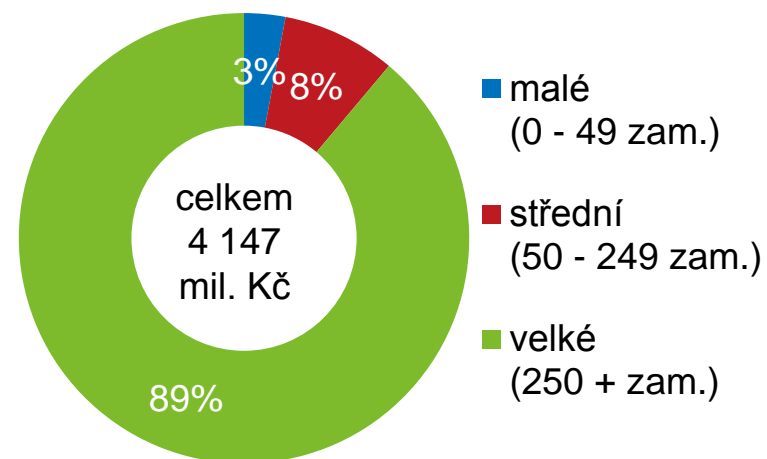
Podle skupin CZ NACE



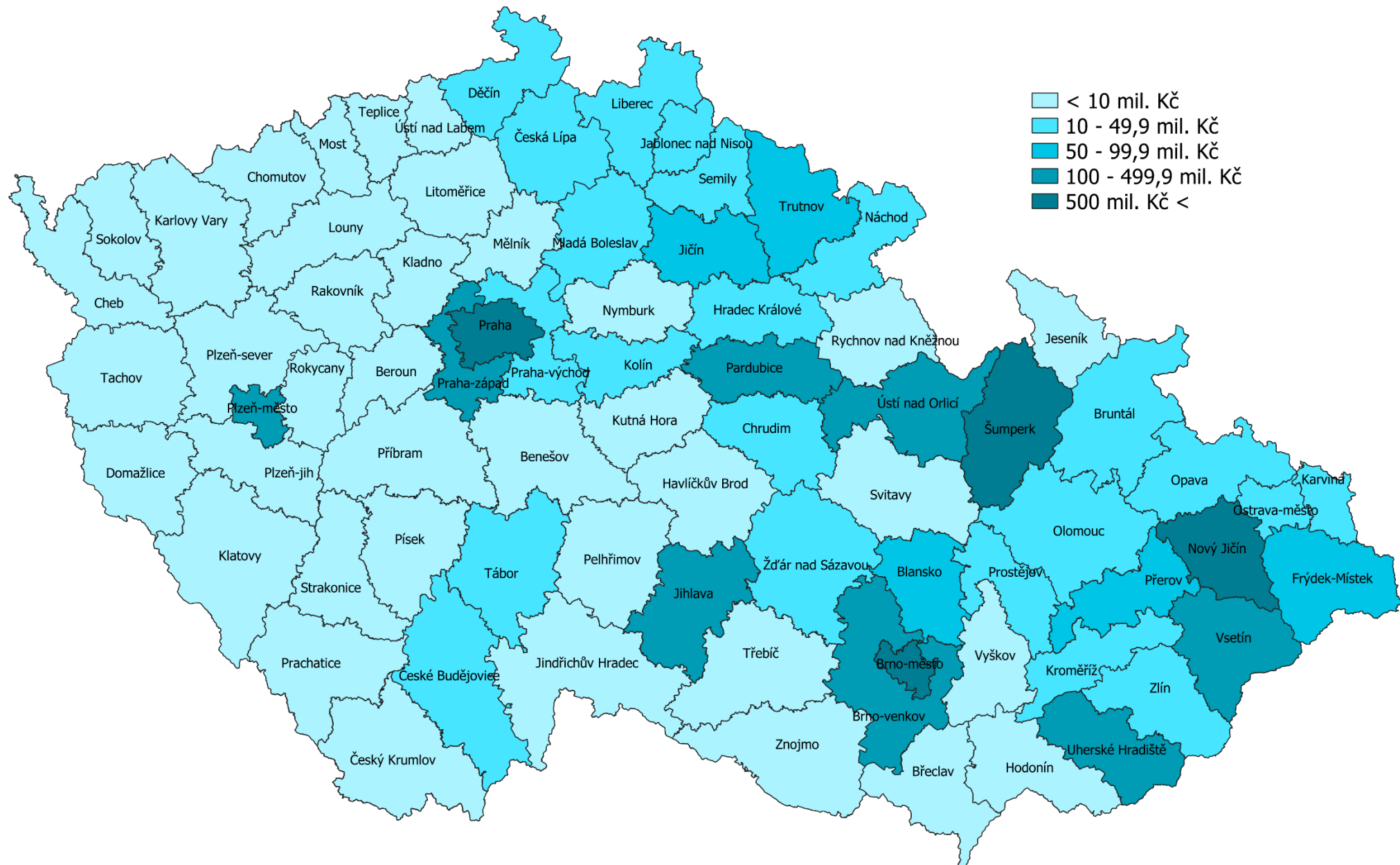
Podle vlastnictví podniku, 2017



Podle velikosti podniku, 2017

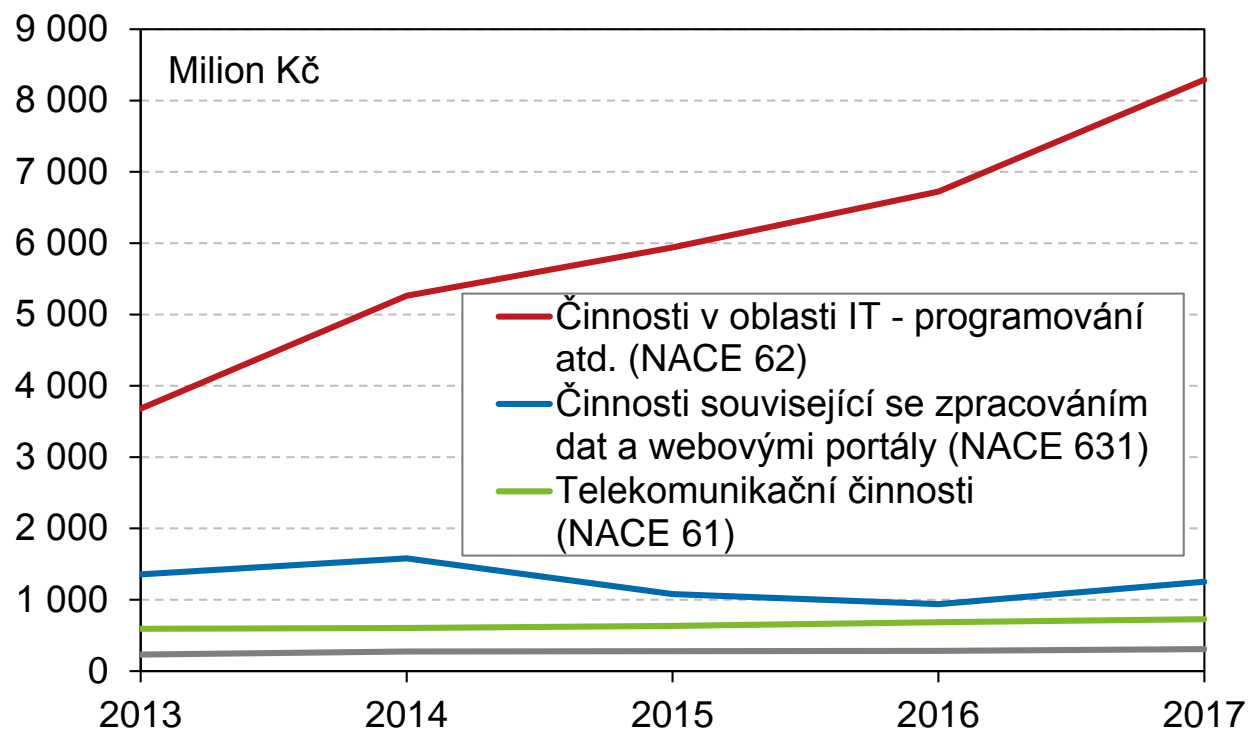


Výdaje za podnikový výzkum a vývoj v elektronickém a elektrotechnickém (CZ NACE 26+27) průmyslu v jednotlivých okresech v roce 2017

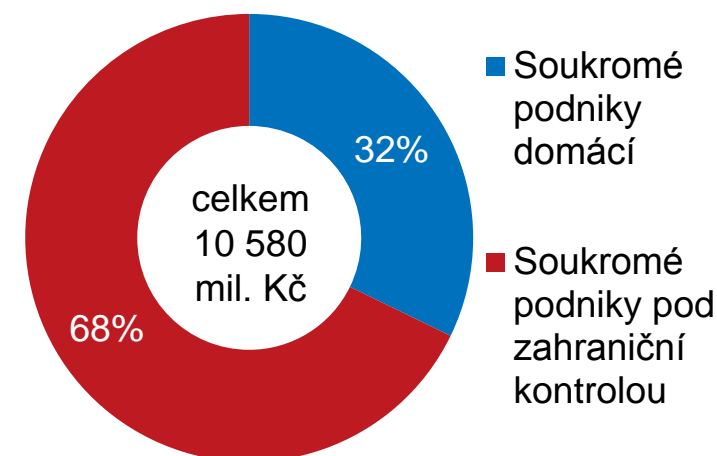


Výdaje na výzkum a vývoj – CZ NACE Sekce J

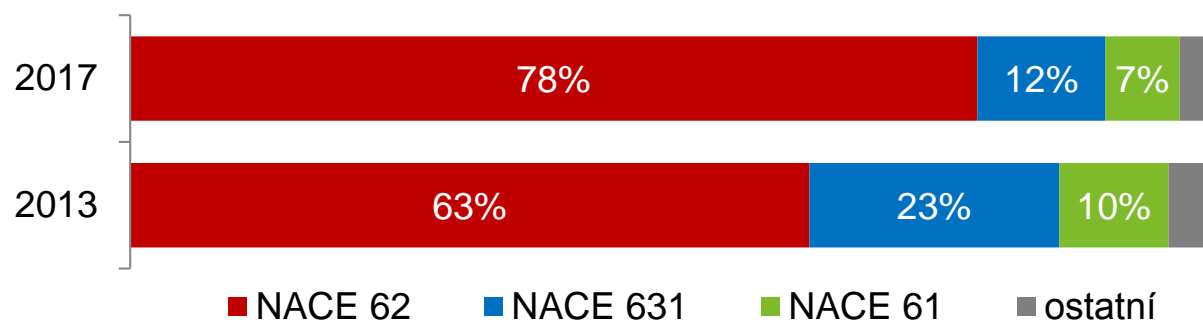
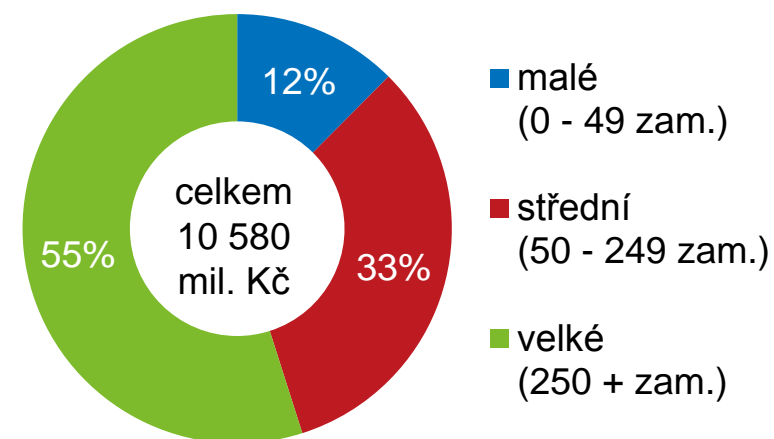
Podle oddílů a skupin CZ NACE



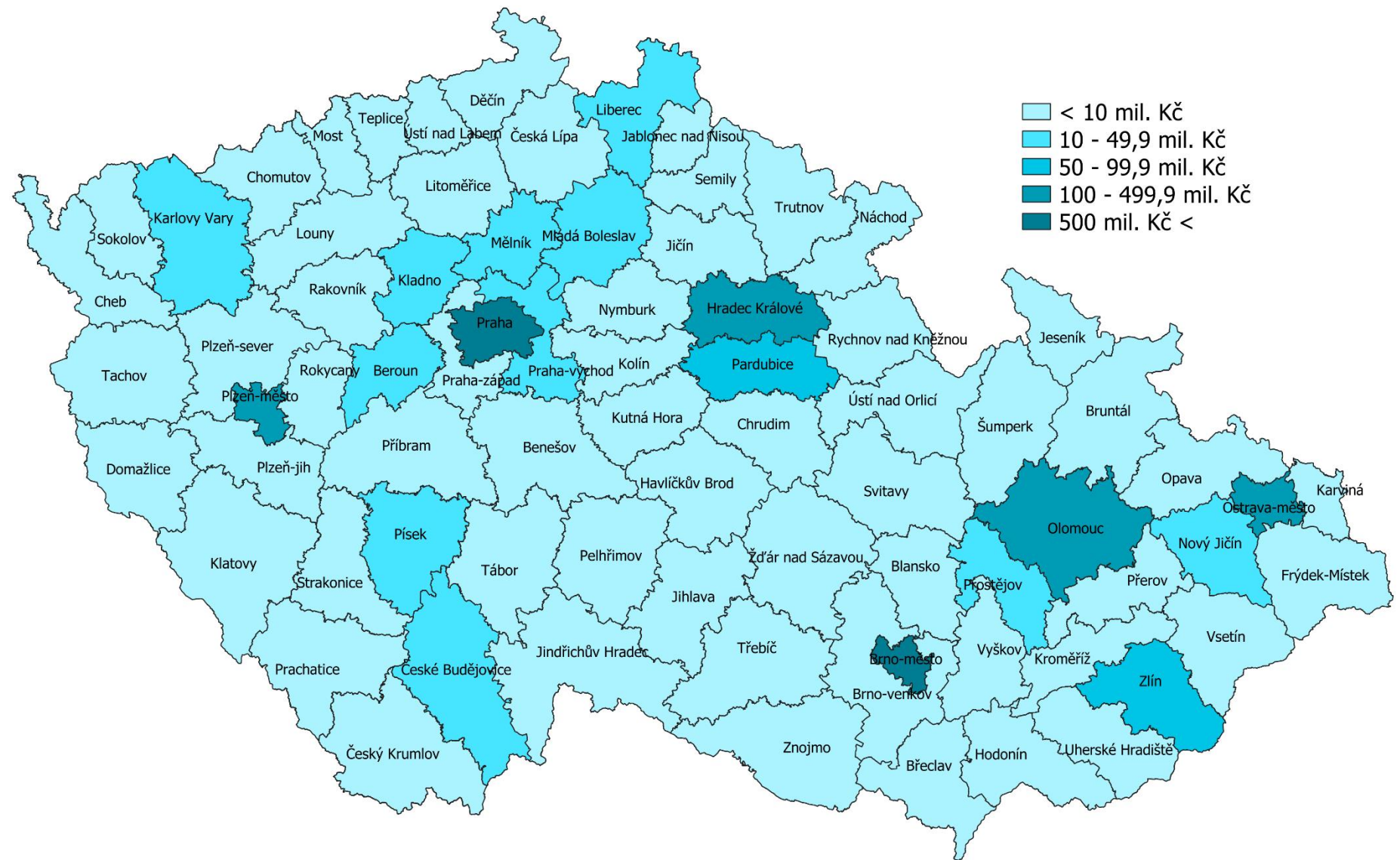
Podle vlastnictví podniku, 2017



Podle velikosti podniku, 2017

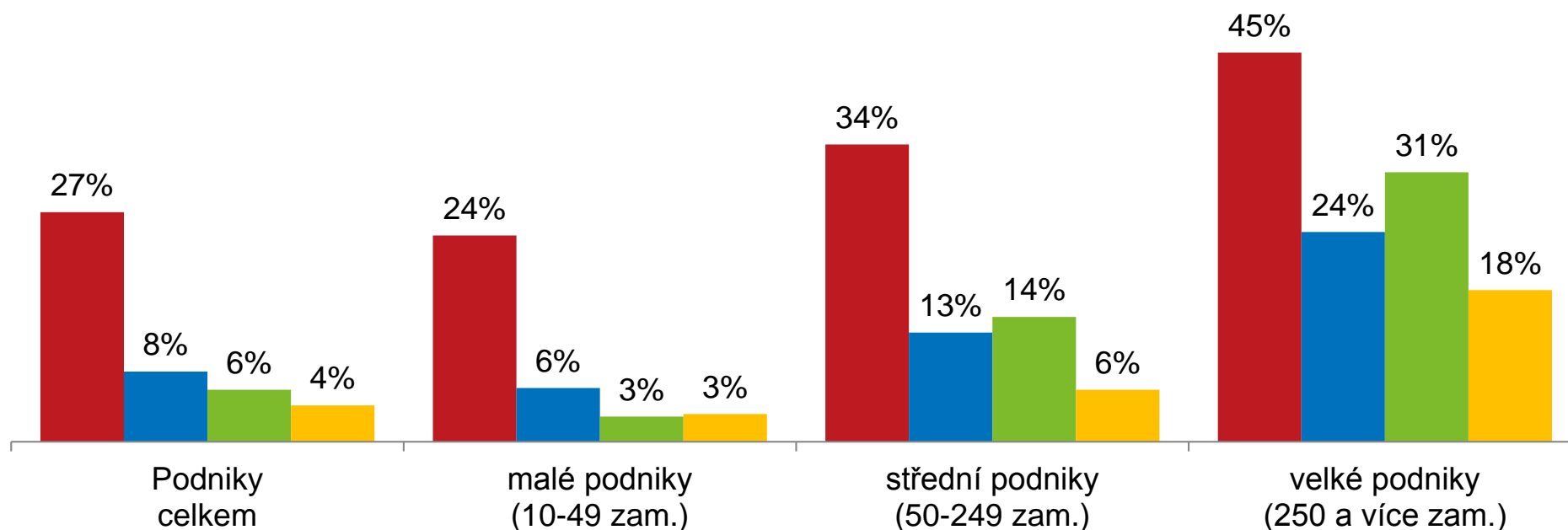


Výdaje za výzkum a vývoj v podnicích s převažující činností v oblasti IT (CZ NACE 62) v jednotlivých okresech v roce 2017



Podniky využívající vybrané digitální technologie (leden 2018)

■ placený cloud computing ■ analýza Big Data* ■ průmyslové nebo servisní roboty ■ 3D tisk*



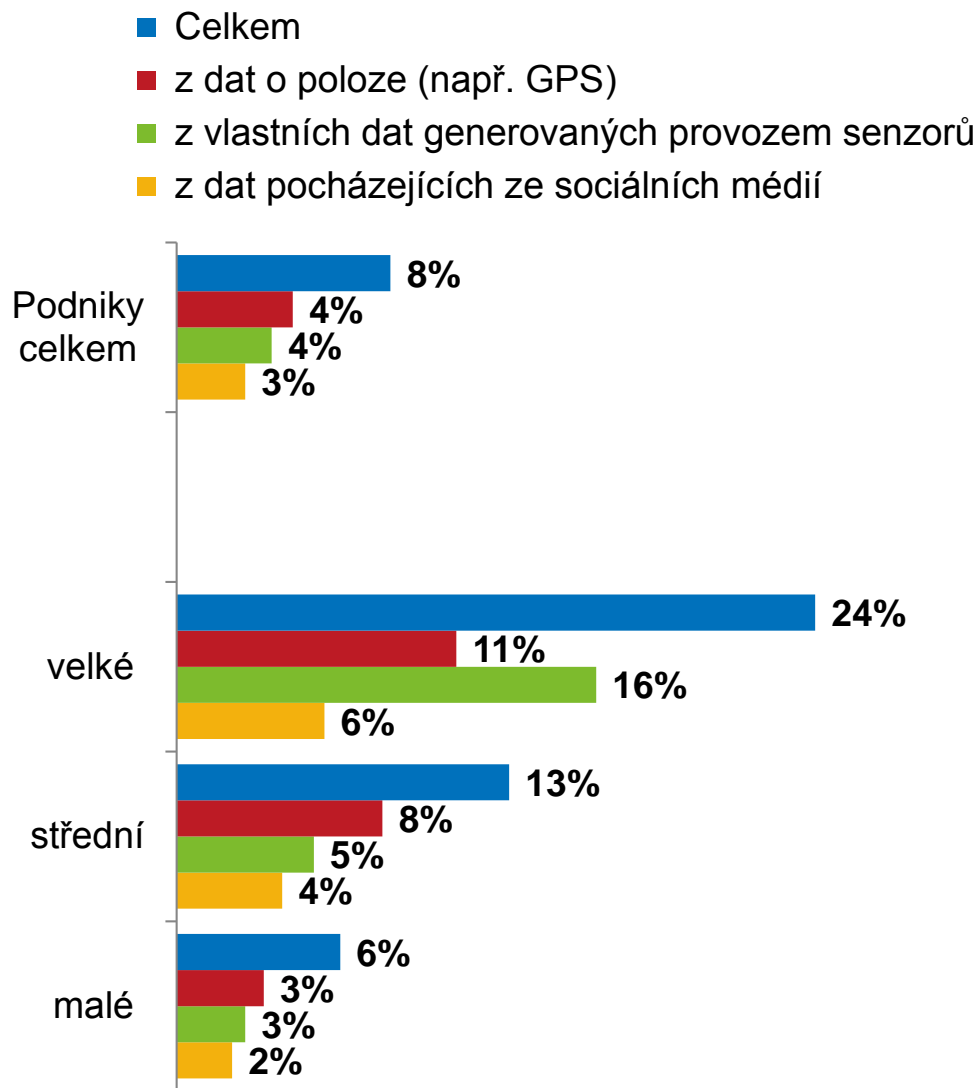
* údaj se vztahuje k roku 2017

podíl z celkového počtu podniků s 10 a více zaměstnanci v dané velikostní skupině

Zdroj: ČSÚ, Roční šetření o ICT v podnicích ICT 5-01

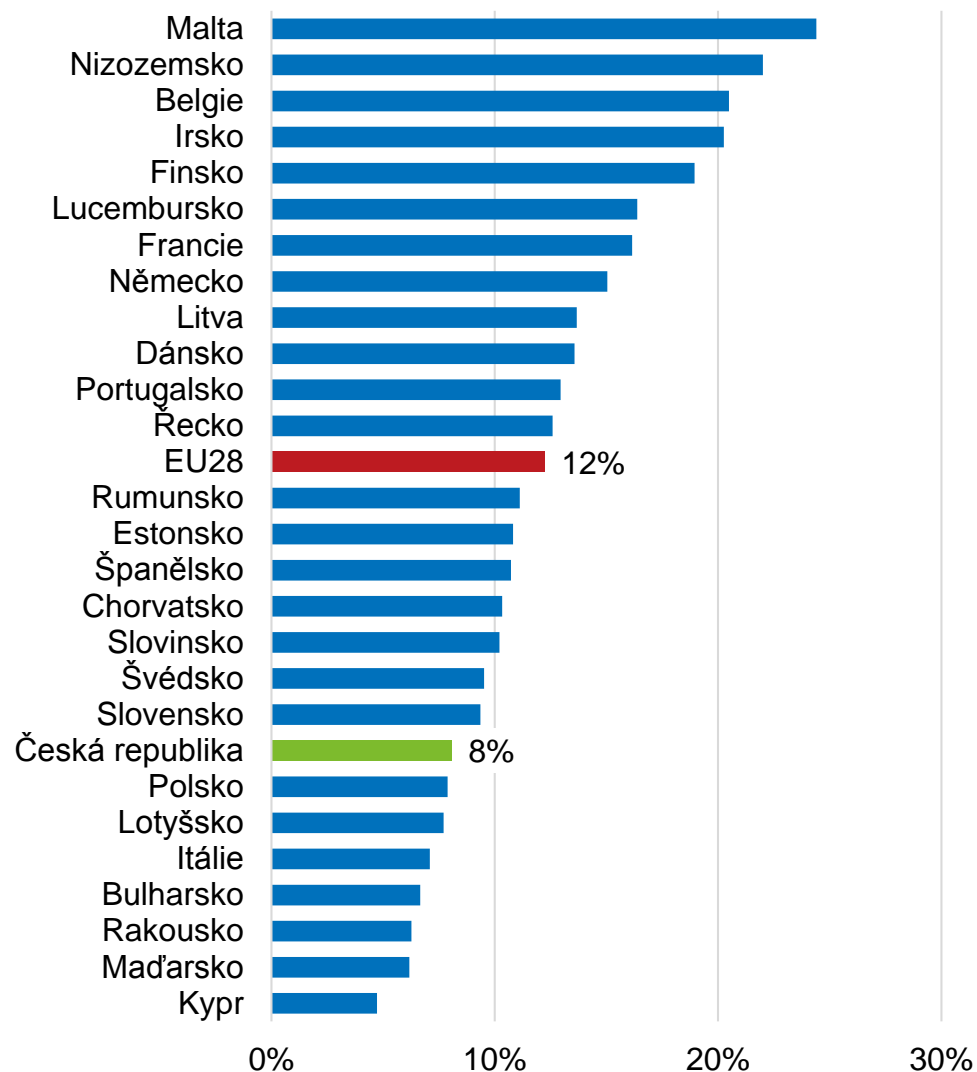
Podniky analyzující Big Data (2017)

a) v České republice



podíl z celkového počtu podniků s 10 a více zaměstnanci

b) v zemích Evropské unie



podíl z celkového počtu podniků s 10 a více zaměstnanci v dané zemi

Zdroj: Eurostat

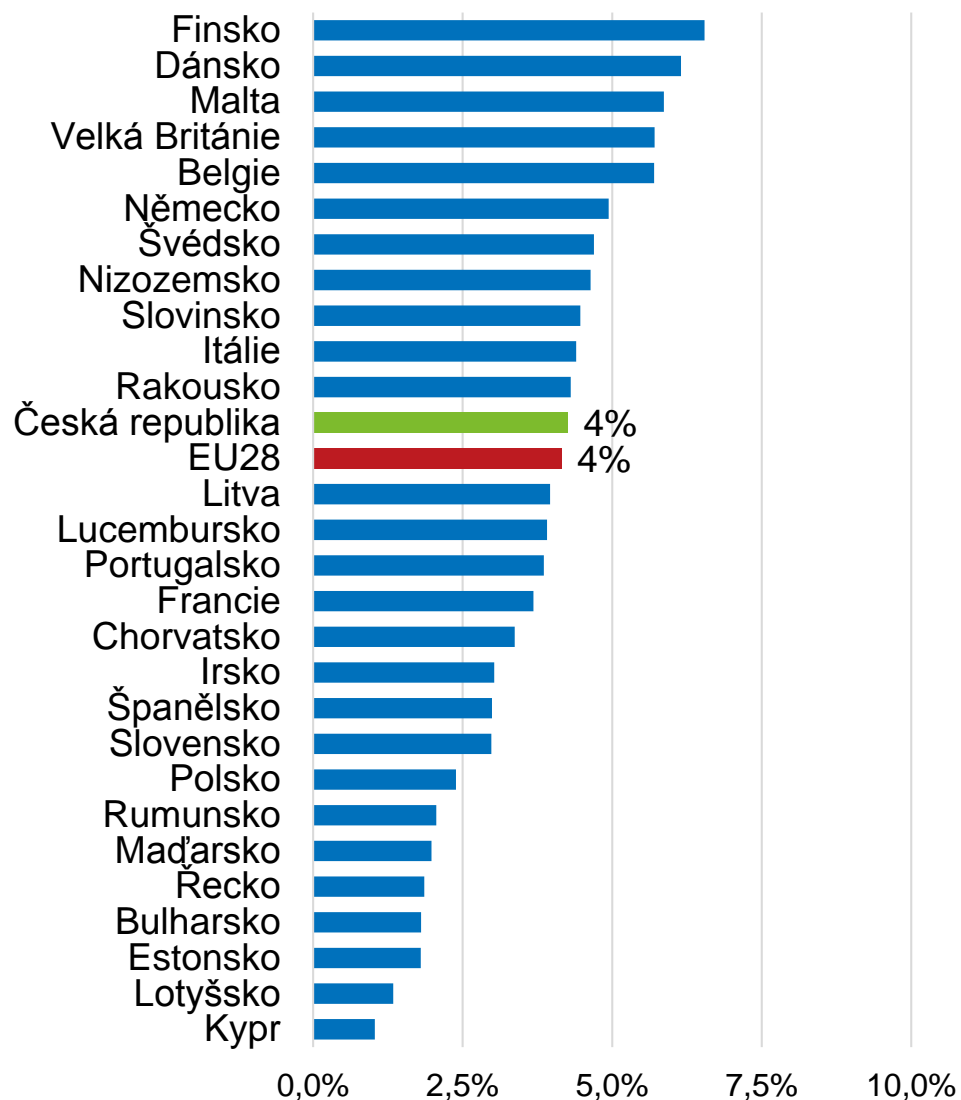
Podniky používající 3D tisk (2017)

a) v České republice



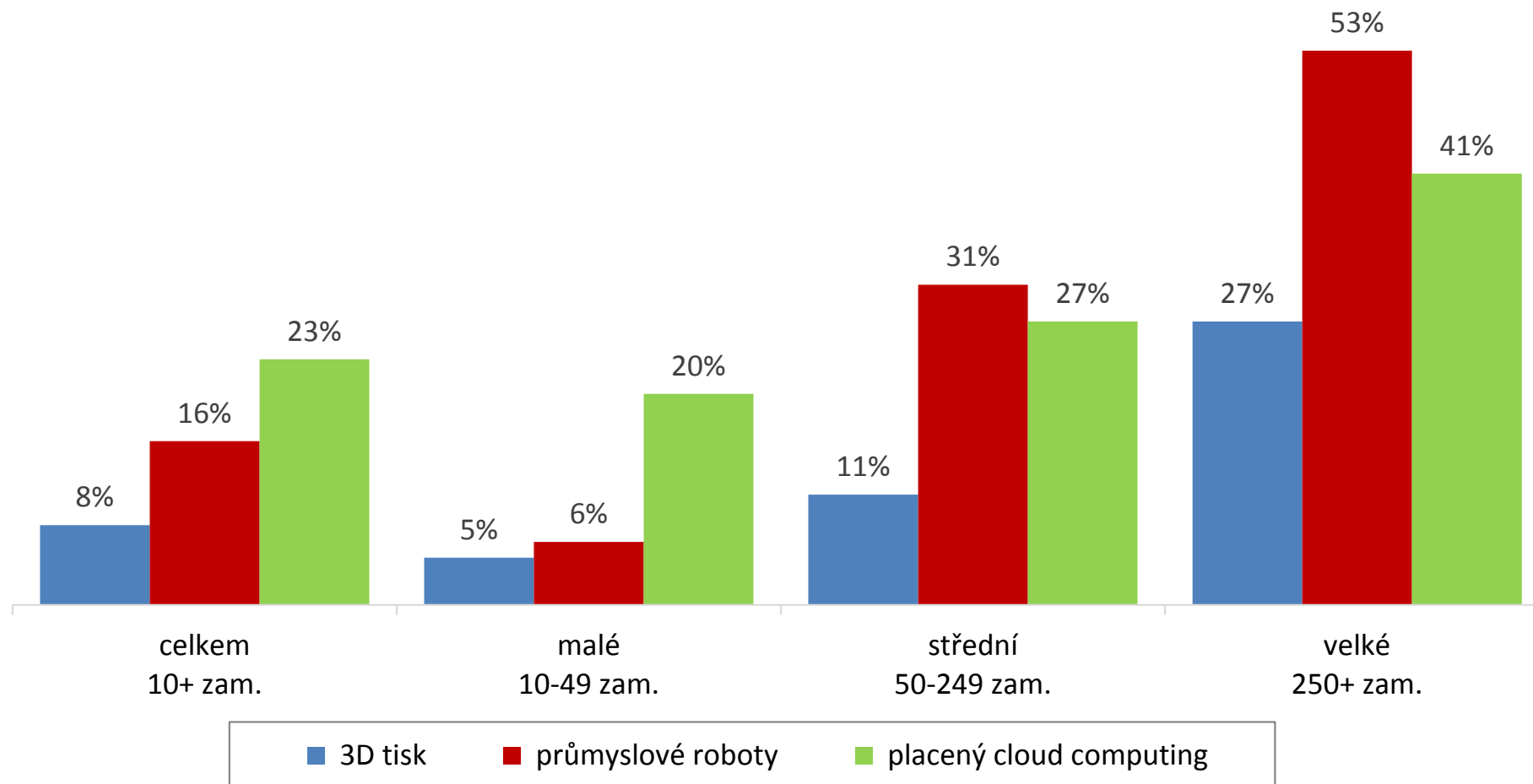
podíl z celkového počtu podniků s 10 a více zaměstnanci

b) v zemích Evropské unie



podíl z celkového počtu podniků s 10 a více zaměstnanci v dané zemi

Podniky používající vybrané digitální technologie a služby ve zpracovatelském průmyslu; 2018

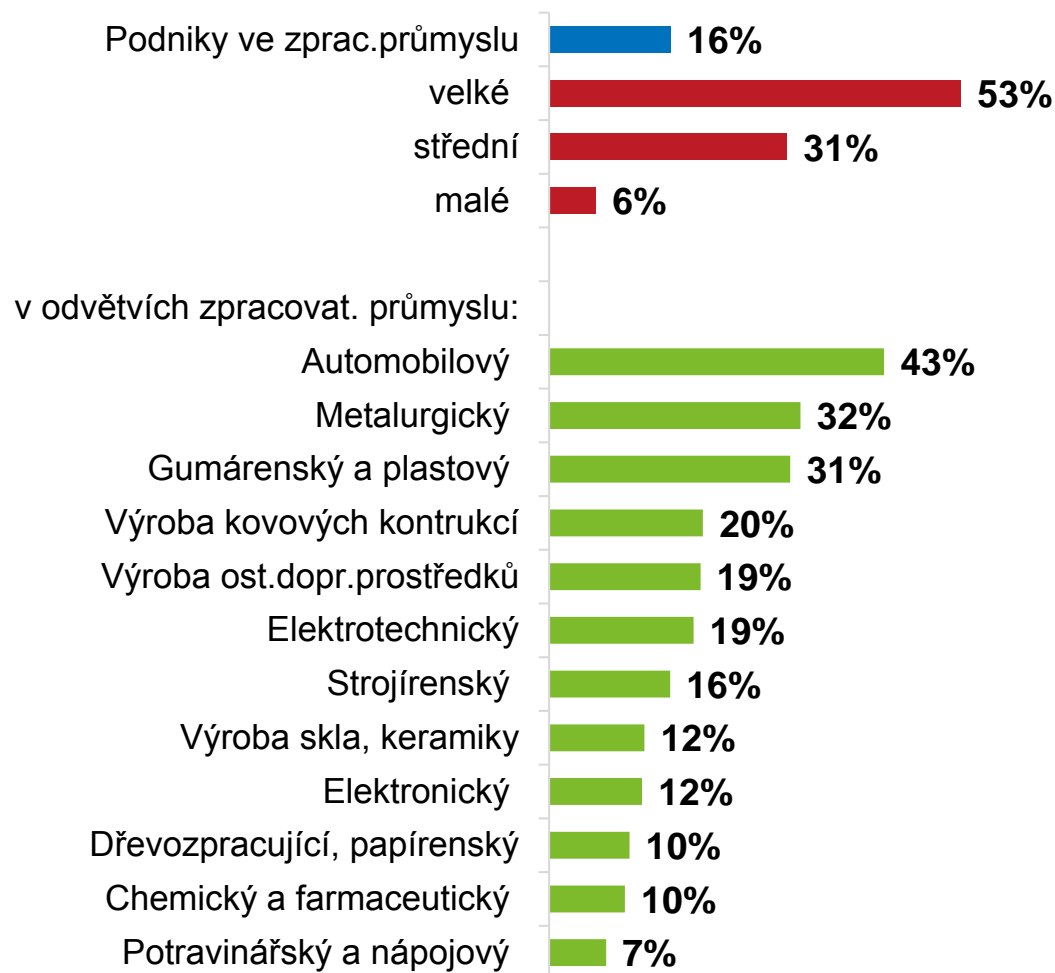


podíl na celkovém počtu podniků v dané velikostní a odvětvové skupině

Zdroj: ČSÚ, Roční šetření o ICT v podnicích ICT 5-01

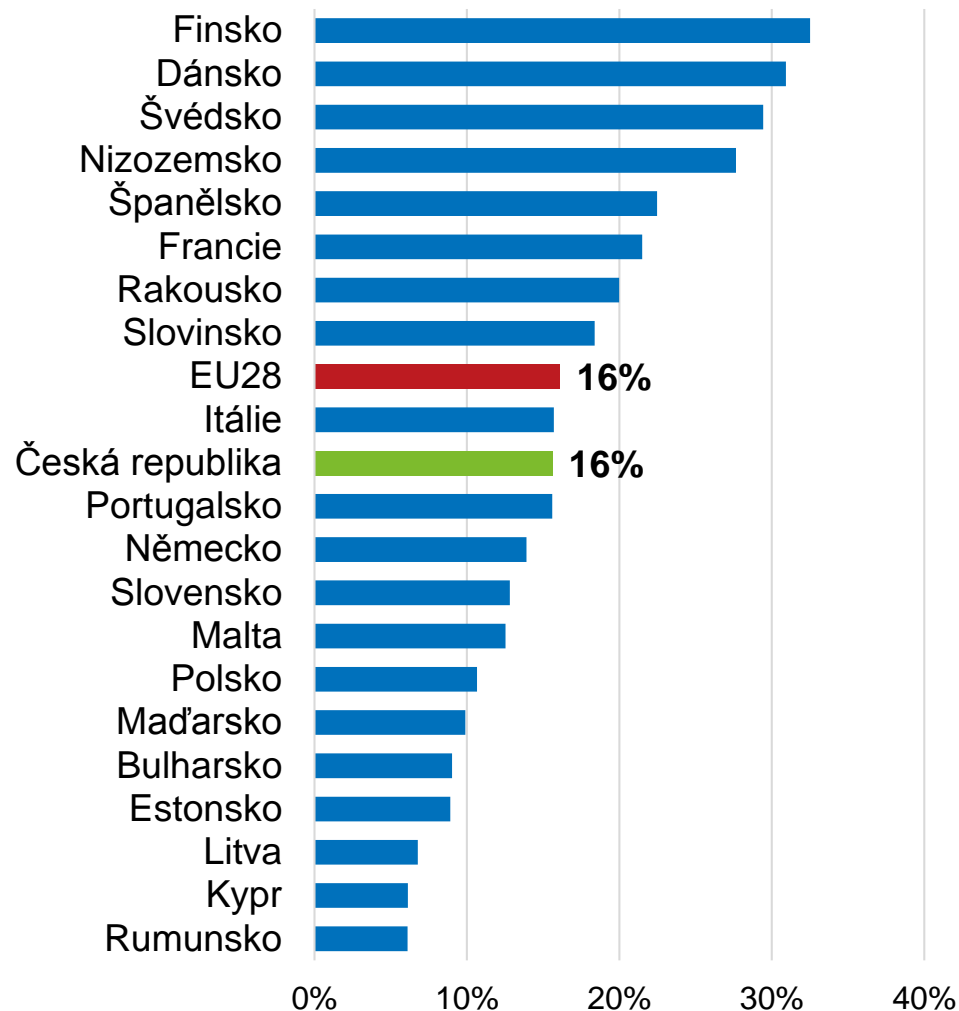
Podniky ve zpracovatelském průmyslu používající průmyslové roboty (leden 2018)

a) v České republice



podíl z celkového počtu podniků s 10 a více zaměstnanci

b) v zemích Evropské unie



podíl z celkového počtu podniků s 10 a více zaměstnanci v dané zemi

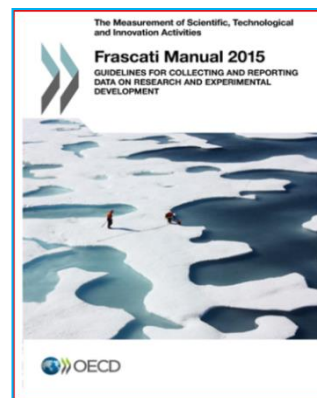
Děkujeme za pozornost

Z jakého pohledu ČSÚ sleduje oblast výzkumu, vývoje a inovací

- **Z hlediska vstupů** (finanční a lidské zdroje):
 - **finanční vstupy** = např. výdaje na vzdělávání; investice do vyspělých technologií (ICT, software), **výdaje na výzkum a vývoj**, výdaje na inovace atd.
 - **lidské vstupy (současné)** = např. osoby **pracující ve výzkumu a vývoji**, specialisté v oblasti vědy a techniky
 - **lidské vstupy (potenciální)** = např. studenti a absolventi vysokoškolského vzdělávání se zaměřením na **přírodovědné a technické** obory vzdělávání
- **Z hlediska výstupů** (výsledky VVI činnosti včetně jejich komercializace):
 - **nové znalosti** = *odborné články a jejich citace*
 - **nové vynálezy a transfer technologií** = vývoz technologických služeb a high-tech zboží, příjmy ze smluvního výzkumu a vývoje
 - **nové produkty** = např. patenty a licenční příjmy z nich získané, produktové inovace a příjmy z jejich prodeje, rozšíření vybraných KET (ICT)

Na základě jaké legislativy a metodiky?

- Národní legislativa (pro podniková šetření):
 - **Program statistických zjišťování** – každoroční vyhláška stanovená zákonem č. 89/1995 Sb., o státní statistické službě
- Evropská legislativa:
 - **Rámcové rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady č. 1608/2003/ES** o tvorbě a rozvoji harmonizované statistiky Společenství v oblasti VTI.
 - **Prováděcí nařízení Komise (ES) č. 995/2012** o statistikách VVI.
- Mezinárodní manuály OECD a EUROSTATu:
 - **Frascati manuál** – statistiky výzkumu a vývoje (7. revize, 2015)
 - **Oslo manuál** – statistiky inovací (4. revize, 2018)
 - **Patentový manuál** (2. revize, 2009)



Roční šetření o výzkumu a vývoji VTR 5-01 (1)

➤ Zpravodajské jednotky - kdo jsou respondenti šetření VTR 5-01:

V r. 2017 byl výzkum a vývoj prováděn v 2 880 subjektech na 3 114 jejich pracovištích VaV

➤ Předmět šetření - jaké ukazatele a jejich charakteristiky jsou sledovány:

- ✓ Pracoviště, kde se provádí VaV podle jejich velikosti (*infrastruktura*)
- ✓ **Pracující ve VaV** podle pohlaví, zaměstnání a vzdělání (*lidské zdroje*)
- ✓ **Výdaje na prováděný VaV** podle druhu nákladů a zdrojů financování (*finanční zdroje*)
- ✓ Výdaje na prováděný VaV ve vybraných technologických oblastech
- ✓ Náklady na nákup služeb VaV od jiných subjektů (vnější/externí výdaje)
- ✓ Příjmy z prodeje služeb VaV jiným subjektům (smluvní výzkum)

➤ Dostupná časová řada:

- ✓ od roku 1995 - základní ukazatele
- ✓ od roku 2005 – podrobné údaje a plně srovnatelná data

➤ Prostřednictvím výkazu (formuláře) VTR 5-01

- ✓ mutace (a) pro podnikatelský a soukromý neziskový sektor
- ✓ mutace (b) pro vládní a vysokoškolský sektor

Roční šetření o výzkumu a vývoji VTR 5-01 (2)

- **Třídění - v jakém členění jsou sledované ukazatele VaV dostupné:**
 - ✓ **Sektory provádění VaV** (podnikatelský, vládní, vysokoškolský a neziskový)
 - ✓ **Druh pracovišť VaV** (např. soukromé podniky, veřejné VŠ, pracoviště AV,...)
 - ✓ **Převažující vědní oblast** (klasifikace FORD: např. přírodní, technické, sociální,...)
 - ✓ **Převažující ekonomická činnost** (Klasifikace CZ-NACE) a
 - ✓ **Sídlo** (CZ-NUTS)

- **Metodologie:** *Frascati Manual (OECD, 2015) a Nařízení Komise č. 995/2012*

- **K čemu slouží jeho výsledky:**
 - ✓ k zabezpečení oficiálních údajů potřebných **pro výkon a rozhodování státní správy v oblasti výzkumu, vývoje a inovací – evidence base policy**
 - ✓ prostřednictvím **kapitalizace výzkumu a vývoje** i k propočtu úplných sestav makroekonomických ukazatelů v rámci **Ročních národních účtů**.
 - ✓ pro potřeby **Evropské unie**, např. v rámci Strategie Evropa 2020 a její stěžejní iniciativy Unie inovací – splnění povinností uvedených v Nařízení Komise č. 995/2012
 - ✓ pro **analytické a výzkumné účely**

Co je výzkum a vývoj z pohledu statistiky?

„Výzkum a vývoj je systematická tvůrčí práce konaná za účelem rozšíření stávajícího poznání, včetně poznání člověka, kultury a společnosti, získání nových znalostí nebo jejich využití v praxi, a to metodami, které umožňují potvrzení, doplnění či vyvrácení získaných poznatků.“ Frascati Manual: www.oecd.org/sti/frascati/manual

Základním pravidlem pro určení výzkumné a vývojové činností by měla být přítomnost prvku novosti, kreativity, nejistoty, systematickosti a reprodukovatelnosti.

Poznámka: V některých případech může být obtížné odlišit výzkumnou a vývojovou činnost od činností podobných. Do výzkumu a vývoje se nezařazují např. některé následující specializované příbuzné vědecké, technologické a průmyslové činnosti, pokud nejsou výlučně prováděny pro účely VaV: zkoušení a standardizace; studie proveditelnosti; administrativní úkony spojené s předměty průmyslových práv a licencemi; rutinní vývoj softwaru; projektování pro výrobní proces; marketing nových nebo zdokonalených výrobků; průzkum trhu.

Jaké jsou základní kategorie výzkumu a vývoje?

Základní výzkum, kterým se rozumí experimentální a teoretická práce vynakládaná zásadně za účelem získání nových vědomostí o základních principech jevů nebo pozorovatelných skutečností, která není primárně zaměřena na uplatnění nebo využití v praxi.

Aplikovaný výzkum, kterým se rozumí plánovitý výzkum nebo kritické šetření zaměřené na získání nových poznatků a dovedností pro vývoj nových výrobků, postupů nebo služeb nebo ke značnému zdokonalení stávajících výrobků, postupů nebo služeb. *Výsledky aplikovaného výzkumu jsou směřovány ke specifickému a praktickému cíli.*

Experimentální vývoj, kterým se rozumí získávání, spojování, formování a používání stávajících vědeckých, technologických, obchodních a jiných poznatků a dovedností pro návrh nových nebo podstatně zdokonalených výrobků, postupů nebo služeb.

Poznámka: *Experimentální vývoj může zahrnovat i vývoj prototypů, demonstrační činnosti, pilotní projekty, testování a ověřování nových nebo zdokonalených výrobků, postupů nebo služeb pokud hlavní cíl spočívá v jejich dalším technickém zlepšení. Experimentální vývoj nezahrnuje běžné nebo pravidelné změny výrobků, výrobních linek, výrobních postupů, stávajících služeb a jiných nedokončených operací, i když takovéto změny mohou představovat zlepšení.*

Podnikatelský sektor je zaměřený především na **aplikovaný výzkum a experimentální vývoj**. Výsledky těchto činností souvisí především s technickými inovacemi, tj. vývojem nových či zlepšením stávajících výrobků, poskytovaných služeb nebo procesů.

Definice a základní vymezení zaměstnanců VaV

- **Základní sledované kategorie zaměstnanců VaV:**
 - **Výzkumní pracovníci:** vytváří nové poznatky či rozšiřuje ty stávající, a to zpravidla tím, že řídí a/nebo provádí činnosti, které zahrnují koncepci nebo tvorbu nových poznatků, výrobků, procesů, metod a systémů, aplikuje vědecké koncepty a teorie.
 - **Techničtí a odborní pracovníci:** provádí technické, odborné, praktické a pomocné úkoly spojené s VaV a s aplikací vědeckých koncepcí a provozních metod, a to obvykle za dohledu výzkumných pracovníků.
 - **Ostatní (pomocní) pracovník ve VaV:** obstarávají sice přímé služby pro výše uvedené výzkumné a technické pracovníky, ale sami VaV neprovádějí. Nejčastěji se jedná o řemeslníky, administrativní a řídicí pracovníky působící na pracovištích VaV.
 - *Mezi zaměstnance VaV nepatří pracovníci provádějící nepřímé služby pro VaV pracoviště (např. zaměstnanci v závodní jídelně, úklidu, údržbě, obsluze IT nebo v bezpečnostní službě).*

V jakých jednotkách se měří zaměstnanci VaV (1)?

- **Fyzické osoby (HC - HeadCount):**

- Tento ukazatel (jednotka) vypovídá o evidenčním počet osob, které plně či částečně vykonávají činnosti ve VaV a jsou ke konci příslušného roku zaměstnané na základě hlavního nebo vedlejšího pracovního poměru v subjektech, kde se provádí VaV.

- **Upozornění:**

- Především ve vysokoškolském sektoru má v ČR velké množství výzkumníků pracovní úvazek ve více subjektech najednou = >
- ukazatel HC se tak nerovná skutečnému počtu osob pracujících ve VaV, ale spíše počtu pracovních úvazků osob provádějících VaV = > počet zaměstnanců VaV ve fyzických osobách je tak nadhodnocený
- pro analýzy na národní úrovni i pro mezinárodní srovnání se doporučuje používat přepočtený počet osob ve VaV (FTE). – příští obrázek

V jakých jednotkách se měří zaměstnanci VaV (2)?

- **Přepočtené osoby (FTE - Full Time Equivalent)**
 - Tento ukazatel vystihuje skutečnou dobu věnovanou VaV.
 - Tento ukazatel je významný především u zaměstnanců VaV, jejichž pracovní náplň se skládá i z jiných činností než výzkum a vývoj (např. pedagogičtí pracovníci), neboť započítává pouze tu část jejich pracovní doby, po kterou se věnují VaV.
 - Jeden FTE je roven jednomu roku práce na plný pracovní úvazek věnovaný výhradně výzkumné a vývojové činnosti.
 - Ukazatel FTE v sobě zahrnuje v ČR také přepočet hodin osob pracujících ve výzkumu a vývoji na základě dohod o provedení práce a o pracovní činnosti.
 - **Základní ukazatel používaný nejen pro mezinárodní srovnání.**

V jakých jednotkách se měří zaměstnanci VaV (3)?

- **Příklad:**

- Je-li vysokoškolský učitel zaměstnán na poloviční úvazek, pak je přepočtená hodnota rovna 50 %, tedy 0,5. V přepočtu FTE je však podstatným prvkem také čas věnovaný VaV. Jestliže tento akademický pracovník věnuje VaV pouze polovinu své pracovní doby (druhou věnuje pedagogické činnosti), pak je hodnota FTE rovna $0,5 \times 0,5$, tedy 0,25.

- **Upozornění:**

- Hodnota FTE je obtížně stanovitelná a především v rámci vysokých škol ji nelze často určit jinak než pomocí kvalifikovaného odhadu.
- Ani výpočet (stanovení) ukazatele FTE není mezinárodně zcela srovnatelné - používá se přesná analytická evidence za jednotlivé zaměstnance, koeficienty získané za jednotlivé kategorie zaměstnanců pomocí Time Use Survey, mzdové náklady na VaV, kvalifikovaný odhad, kombinace více přístupů

Celkové výdaje na VaV – ukazatel GERD

- **Celkové výdaje na VaV - ukazatel GERD:**
 - Celkové výdaje na VaV jsou statisticky sledovány pomocí ukazatele tzv. **hrubých domácích vnitřních výdajů na VaV**, který je označován anglickou zkratkou GERD (Gross Domestic Expenditure on R&D).
 - Tento ukazatel zahrnuje veškeré neinvestiční a investiční výdaje vynaložené ve sledovaném roce na výzkum a vývoj prováděný na území daného státu, a to bez ohledu na zdroj jejich financování.
 - Obdobně se konstruuje celkové údaje za VaV provedené v jednotlivých sektorech (BERD pro podnikatelský, GOVERD pro vládní a HERD pro vysokoškolský sektor)
- **GERD – přepočítání pomocí:**
 - Směnného kurzu
 - Pomocí standardu (parity) kupní síly (PPS/P)
- **Výdaje na VaV v běžných a reálných (stálých) cenách:**
 - Běžné ceny představují aktuální ceny zboží a služeb v daném roce
 - Reálné (stálé) ceny eliminují inflační znehodnocení.

GERD - základní poměrové ukazatele

- **Intenzita výdajů na VaV (GERD jako % HDP):**
 - Pro mezinárodní srovnání se GERD nejčastěji poměruje k HDP nebo celkovým investicím (THFK). Tento poměrový ukazatel se nazývá: „**Intenzita VaV - R&D Intensity**“.
- **GERD na 1 obyvatele nebo zaměstnance:**
 - Pomocí směnného kurzu
 - Pomocí parity kupní síly
- **GERD na 1 zaměstnance VaV/výzkumného pracovníka:**
 - Pomocí směnného kurzu
 - Pomocí parity kupní síly

Definice výdajů na VaV

- Výdaje na výzkum a vývoj zahrnují veškeré běžné (mzdové a ostatní) a kapitálové (investiční) výdaje vynaložené v průběhu sledovaného roku na VaV činnost provedenou na území sledovaného státu, sektoru či pracovišti, a to bez ohledu na zdroj nebo formu jejich financování.
- Do výdajů na VaV nepatří tzv. vnější (extramural) výdaje vynakládané za VaV provedený mimo sledované pracoviště, sektor nebo stát, tj.:
 - výdaje vynaložené za nákup služeb VaV od jiného subjektu,
 - finanční transfery na VaV prováděné třetím subjektem.
- Stanovení celkových výdajů na VaV:
 - Podle druhu výdajů (nákladů) - podrobná evidence jednotlivých nákladových a výdajových položek za VaV provedený ve sledovaném subjektu ve sledovaném roce (odd. 127)
 - Podle zdrojů financování - podrobná evidence jednotlivých zdrojů použitých na financování VaV ve sledovaných subjektech provádění VaV (odd.128)

Výdaje na VaV podle druhu výdajů

- **Běžné (neinvestiční) výdaje zahrnující:**
 - **osobní (mzdové) náklady** zahrnující mzdové náklady osob zaměstnaných ve VaV včetně pojistného na zdravotní pojištění a sociální zabezpečení a odměny za práce ve VaV na základě dohod o provedení práce a o pracovní činnosti
 - **ostatní běžné (neinvestiční) náklady** zahrnující např. spotřebu energie, materiálu a vybavení na prováděný VaV, náklady na služby na podporu prováděného VaV včetně souvisejících administrativních a ostatních režijních nákladů.
- **Kapitálové (investiční) výdaje zahrnující:**
 - pořízení **dlouhodobého hmotného movitého majetku** (např. nových strojů, přístrojů, zařízení, dopravních prostředků, pěstitelských celků trvalých porostů a dalšího **technického vybavení** sloužícího k provádění VaV činnosti).
 - pořízení **pozemků, budov a staveb** včetně jejich technického zhodnocení
 - pořízení **dlouhodobého nehmotného majetku** (např. pořízení softwaru, výrobně technických poznatků (know-how), předmětů průmyslových práv atd.)

Výdaje na VaV podle zdrojů financování (1)

- **Podnikatelské (soukromé) zdroje:**
 - interní zdroje pocházející z podnikatelské činnosti podniku a následně investované do „*vlastního*“ VaV prováděného ve stejném podniku
 - externí zdroje od jiných podniků zahrnující příjmy za prodej služeb VaV prováděného na zakázku pro jiný tuzemský nebo zahraniční podnik a přijaté finanční transfery od tuzemských nebo zahraničních podniků
- v případě vládního a vysokoškolského sektoru zahrnují podnikatelské zdroje:
 - příjmy ze smluvního výzkumu,
 - příjmy z licenčních poplatků za právo dočasně užívat nehmotné výsledky VaV včetně prodeje těchto práv a
 - ostatní prostředky získané od podniků (pronájem budov, přístrojů, konzultace a poradenství, přijaté finanční dary atd.) použité v sledovaném roce na prováděný VaV

Výdaje na VaV podle zdrojů financování (2)

- Veřejné zdroje z ČR (pouze přímá podpora, tj. bez daňové podpory VaV):
 - Příjmy ze státního rozpočtu ČR, z rozpočtů krajů a měst poskytnuté jako institucionální nebo účelová podpora VaV. *Zahrnuje se zde i spolufinancování operačních a rámcových výzkumných programů EU ze státního rozpočtu ČR. Naopak prostředky ze státního rozpočtu ČR použité na předfinancování těchto projektů jsou z veřejných zdrojů ČR vyloučeny (jsou zahrnuty v zahraničních veřejných zdrojích).*
 - Upozornění 1: *Údaje o financování VaV z veřejných zdrojů z ČR zjištěné v rámci šetření VTR 5-01 se z metodických důvodů liší od údajů získaných z administrativních zdrojů (např. úloha GBARD)*
 - Upozornění 2: *V rámci ročního šetření VTR 5-01 se nesleduje nepřímá (daňová) podpora VaV (ta je zjišťována v rámci samostatné statistiky), tj. není zahrnuta ve veřejných zdrojích ČR, ale je součástí interních podnikatelských zdrojů.*
- Veřejné zdroje ze zahraničí
 - V případě ČR zahrnuje především příjmy ze zdrojů EU (např. operační program VaVpl nebo z výzkumných rámcových programů).
- Ostatní národní zdroje
 - Zahrnuje především vlastní příjmy vysokých škol a soukromých neziskových institucí nepocházející ze státního rozpočtu, podnikatelského sektoru nebo ze zahraničí.