

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní

Analýza rozvojového potenciálu vybraného regionu
René Hájek

Bakalářská práce
2018

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Akademický rok: 2017/2018

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **René Hájek**
Osobní číslo: **E15031**
Studijní program: **B6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Management ochrany podniku a společnosti**
Název tématu: **Analýza rozvojového potenciálu vybraného regionu**
Zadávající katedra: **Ústav regionálních a bezpečnostních věd**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Jednou z podmínek úspěšného rozvoje sídel, regionů a států je rozvoj jejich infrastruktury. V souvislosti s nástupem koncepce Průmyslu 4.0 se mohou měnit požadavky na infrastrukturální vybavenost regionů, a proto je cílem bakalářské práce definovat pojem infrastrukturálního potenciálu regionu z pohledu teorie a s využitím metody případové studie analyzovat a vyhodnotit tento potenciál u vybraného regionu České republiky.

Osnova:

- Infrastruktura pro rozvoj regionů.
- Teoretické ukotvení pojmu Průmysl 4.0.
- Analýza rozvojového potenciálu vybraného regionu.
- Formulace závěrů.

Rozsah grafických prací:

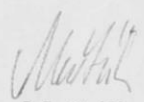
Rozsah pracovní zprávy: **cca 35 stran**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

- BLAŽEK, Jiří a David UHLÍŘ.** Teorie regionálního rozvoje: nástin, kritika, implikace. Praha: Karolinum, 2011. ISBN 978-80-246-1974-3.
- ČADIL, Jan.** Regionální ekonomie: teorie a aplikace. Praha: C.H. Beck, 2010. ISBN 978-80-7400-191-8.
- DUŠEK, Jiří.** Udržitelný rozvoj v kontextu rozvoje regionů, obcí a států. České Budějovice: Vysoká škola evropských a regionálních studií, 2014. ISBN 978-80-87472-71-2.
- KRAFTOVÁ, Ivana a kol.** Bezpečný rozvoj regionu: Základní koncept. Praha: Wolters Kluwer, 2016. ISBN 978-80-7552-261-0.
- MAIER, Karel.** Udržitelný rozvoj území. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4198-7.
- MAŘÍK, Vladimír.** Průmysl 4.0: výzva pro Českou republiku. Praha: Management Press, 2016. ISBN 978-80-7261-440-0.

Vedoucí bakalářské práce:


Ing. Martin Maštálka, Ph.D.

Ústav regionálních a bezpečnostních věd

Datum zadání bakalářské práce: **1. září 2017**

Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2018**


doc. Ing. Romana Provažníková, Ph.D.

děkanka

L.S.


Ing. Zdeněk Matěja, Ph.D.

vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 1. září 2017

Prohlášení

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 11. prosince 2018

.....

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval Ing. Martinovi Maštálkovi za cenné rady, věcné připomínky a vstřícnost při konzultacích a vypracování.

ANOTACE

Bakalářská práce se zabývá teoretickým ukotvením koncepce Průmyslu 4.0 a analýzou potenciálu vybraného regionu. Cílem práce je definovat pojem infrastrukturálního potenciálu regionu z pohledu teorie. Pomocí metody případové studie analyzuje a vyhodnocuje tento potenciál u vybraného regionu. Tato studie je zaměřena na Pardubický kraj.

KLÍČOVÁ SLOVA

regionální rozvoj, Průmysl 4.0, průmyslová revoluce, Pardubický kraj

TITLE

The Analysis of the Development Potential of a Selected Region

ANNOTATION

This bachelor thesis deals with the theoretical anchor of the concept Industry 4.0 and analysis potential of the selected region. The objective of this thesis is to define the concept of infrastructure potential of the region from a theoretical point of view. Using the case study method, it analyses and evaluates this potential of the selected region. This case study focuses on Pardubice region.

KEYWORDS

regional development, Industry 4.0, industrial revolution, Pardubice region

OBSAH

Seznam obrázků	9
Seznam tabulek	10
Seznam zkratk	11
Úvod	12
1 Regiony a jejich klasifikace.....	13
1.1 Struktura regionu	13
1.1.1 Homogenní regiony	13
1.1.2 Heterogenní regiony	14
1.2 Členění regionů.....	14
1.3 Klasifikace NUTS.....	14
2 Regionální politika ČR a EU.....	17
2.1 Faktory rozvoje regionů.....	17
2.2 Nástroje analýzy regionálního růstu a rozvoje	18
2.3 Regionální politika.....	19
2.4 Teoretické přístupy k regionální politice	19
2.5 Nástroje regionální politiky	20
2.5.1 Makroekonomické nástroje.....	20
2.5.2 Mikroekonomické nástroje	21
2.5.3 Nástroje na realokaci pracovní síly.....	21
2.5.4 Nástroje na realokaci kapitálu.....	22
2.5.5 Ostatní nástroje regionální politiky.....	23
2.6 Nástroje k podpoře regionální politiky uplatňované v České republice	24
2.7 Regionální politika EU	25
2.7.1 Nástroje regionální politiky EU	26
3 Průmysl 4.0	28
3.1 Vymezení průmyslu 4.0	28
3.2 Průmyslová situace ČR.....	30
3.2.1 Úrovně podniků vzhledem k průmyslu 4.0.....	31

3.3	Infrastruktura důležitá pro Průmysl 4.0	31
3.3.1	Nové technologie	32
3.3.2	Chytré továrny	32
3.3.3	Cloudová uložení	33
3.3.4	Integrace.....	33
3.3.5	Internet	34
3.3.6	Infrastruktura a vzdělání	38
3.4	Průmysl 4.0 v zahraničí	38
4	Pozice Pardubického kraje v rámci ČR.....	41
4.1	Infrastruktura	41
4.1.1	Kritická infrastruktura.....	43
4.1.2	Infrastruktura Pardubického kraje	44
4.2	Národní Strategie inteligentní specializace.....	45
4.2.1	Oblasti změn	45
4.3	Krajská příloha k národní strategii RIS 3 Pardubický kraj.....	49
4.4	Rozvoj lidských zdrojů	49
4.4.1	Průměrná a dále se nelepšící kvalita výstupů vzdělávacího systému	49
4.4.2	Nefunkční systém identifikace talentů a práce s nimi	50
4.4.3	Nedostatek kvalitních lidských zdrojů pro výzkum a vývoj.....	51
4.4.4	Digitální agenda v lidských zdrojích	52
4.4.5	Rozvoj lidských zdrojů v Pardubickém kraji.....	52
4.5	Výzkum a vývoj.....	55
4.5.1	Počet pracovišť a zaměstnanců VaV	55
4.5.2	Financování VaV	58
4.5.3	Poskytnuté licence	60
4.6	Výzkum a vývoj, inovační podnikání v Pardubickém kraji.....	63
4.7	Podpůrné projekty a aktivity v Pardubickém kraji	64
4.8	Shrnutí.....	65
	Závěr	67
	Použitá literatura	69
	Přílohy.....	75

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Statistické jednotky NUTS 3	15
Obrázek 2 Schéma konceptu inteligentní výroby	29
Obrázek 3 Iniciativy průmyslu 4.0 v EU	39
Obrázek 4 Výdaje na výzkum a vývoj ČR v mil. Kč.....	59
Obrázek 5 Vývoj výdajů na výzkum a vývoj Pardubický kraj v mil. Kč	60
Obrázek 6 Celkový počet aktivních a poskytnutých licencí v ČR.....	61
Obrázek 7 Počet nových licencí v ČR.....	62

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Klasifikace CZ-NUTS	16
Tabulka 2 Infrastruktura kabelového připojení	35
Tabulka 3 Podíl používaných přípojek k instalovaným přípojkám kabelové televize v %	36
Tabulka 4 Infrastruktura připojení přes optické vlákno	36
Tabulka 5 Podíl používaných k instalovaným přípojkám optického vlákna v %	37
Tabulka 6 Počet školských zařízení v Pardubickém kraji.....	52
Tabulka 7 Počet studentů navštěvující vzdělávací zařízení	53
Tabulka 8 Osoby s terciárním vzděláním v Pardubickém kraji v tis. osob.....	54
Tabulka 9 Dosažené vzdělání obyvatelstva ve věku 15 a více let v krajích ČR v r. 2011 ..	54
Tabulka 10 Počet pracovišť výzkumu a vývoje v ČR.....	55
Tabulka 11 Počet pracovišť VaV v ČR na 10 000 obyvatel	56
Tabulka 12 Počet zaměstnanců výzkumu a vývoje na 10 000 obyvatel (fyzické osoby)	56
Tabulka 13 Počet zaměstnanců výzkumu a vývoje (fyzické osoby)	57
Tabulka 14 Počet výzkumných pracovníků na 10 000 obyvatel.....	57
Tabulka 15 Počet výzkumných pracovníků v ČR.....	58
Tabulka 16 Počet licencí v ČR v letech 2012-2016.....	61
Tabulka 17 Licenční poplatky v ČR v letech 2012-2016 v mil. Kč	62
Tabulka 18 Počet licencí v Pardubickém kraji v letech 2012-2016.....	63

SEZNAM ZKRATEK

ČR	Česká republika
ČSÚ	Český statistický úřad
EU	Evropská Unie
ICT	informační a komunikační technologie
Kč	koruna česká
km	kilometr
LAU	Local Administrative Unit (Místní samosprávné jednotky)
MŠ	mateřská škola
NRIS3	Národní RIS3
NUTS	Nomenclature of Units for Territorial Statistics (Nomenklatura územních statistických jednotek)
RIS3	Research and Innovation Strategy for Smart Specialization (Výzkumná a inovační strategie pro inteligentní specializaci/ zkr. Strategie inteligentní specializace)
PK	Pardubický kraj
SOŠ	střední odborná škola
USA	United States of America (Spojené státy americké)
VaV	výzkum a vývoj
VOŠ	vyšší odborná škola
VŠ	vysoká škola
VTP	vědeckotechnický park
ZŠ	základní škola

ÚVOD

Průmysl prošel mnohaletým vývojem. Od ruční výroby přes elektrifikaci a automatizaci se dostal do bodu, kdy důležitou roli hraje internet. Rozvoj technologií je oblastí, o které se v současné době mnoho mluví. Na počátku 21. století se objevují zmínky o čtvrté průmyslové revoluci. Otázkou tedy je, jakým směrem se budou vyvíjet technologie, jaké budou nové vynálezy a co to provede s lidstvem? Náročnější technologie si žádají znalosti a dovednosti na špičkové úrovni a také vhodnou infrastrukturu, která zajistí jejich funkčnost.

Cílem bakalářské práce je definovat pojem infrastrukturálního potenciálu regionu z pohledu teorie a s využitím metody případové studie analyzovat a vyhodnotit tento potenciál u vybraného regionu České republiky.

Práce je rozdělena na dvě části – teoretickou a praktickou. Teoretická stránka se zabývá definicemi a pojmy, které je potřebné znát pro zpracování části praktické. Témata jednotlivých teoretických kapitol se zabývají vymezením regionu, jeho klasifikace dle NUTS, regionálním rozvojem a regionální politikou a jejich nástroji nutné pro jejich aplikaci. Další velice důležitou kapitolou je teoretické ukotvení pojmu „Průmysl 4.0“, který souvisí se čtvrtou průmyslovou revolucí. Tato kapitola se zabývá infrastrukturou důležitou pro Průmysl 4.0, dále situací v ČR a také v zahraničí. Následuje praktická část práce zaměřená na analýzu rozvojového potenciálu Pardubického kraje.

Na začátek praktické části je důležité uvést důležité informace o vybraném regionu, tedy Pardubickém kraji. Následuje určení infrastruktury v kraji. Práce také pracuje s důležitými strategickými dokumenty, kterými jsou NRIS3 a krajská příloha k NRIS3 Pardubického kraje. Každý z těchto dokumentů obsahuje problémové oblasti a také klíčové oblasti změn, kterým je v práci poskytnut prostor.

V rámci analyzování Pardubického kraje, jsou následující podkapitoly zaměřeny na rozvoj lidských zdrojů, výzkum a vývoj a na podpůrné projekty a aktivity, které jsou v kraji prováděny, zamýšleny či již zrušeny. Získaná data a údaje jsou pak porovnána v celorepublikovém srovnání.

Předpokladem práce je, že Pardubický kraj je relativně připraven vybranými infrastrukturálními prvky pro Průmysl 4.0. Pro účely práce byly stanoveny dvě hypotézy:

Hypotéza A: V oblasti internetu je Pardubický kraj pro koncept Průmyslu 4.0 relativně připraven. Hypotéza B: V oblasti výzkumu a vývoje je Pardubický kraj pro koncept Průmyslu 4.0 relativně připraven. Pro zodpovězení hypotézy bude provedena analýza vybraných infrastrukturálních prvků v Pardubickém kraji.

1 REGIONY A JEJICH KLASIFIKACE

Ustálená definice regionu neexistuje a každý definuje region trochu jinak. Avšak za pojmem region lze vždy chápat určité území či určitý prostor, který je rozlišený podle svých charakteristik.

Wokoun (2001, str. 39) se zabývá definováním regionu následovně: *„Studium regionů je tradičním, a současně vysoce moderním úkolem regionalistiky. Termín „region“, popř. „rajón“, je používán již dlouhou dobu. Ovšem o všeobecně přijatelnou definici pojmu „region“ se odborníci bezúspěšně snaží už dlouhá léta, a v různých regionálních pracích jetento termín používán v různém smyslu. Překonat lze tento problém tím, že region budeme chápat jako komplex, vznikající regionální diferenciací krajinné sféry.“*

Z fyzicko-geografického hlediska můžeme na region nahlížet jako na územní jednotku, která zaujímá geograficky ohraničenou oblast na základě předem stanovených kritérií. Těmito kritérii může být např. profil krajiny, poloha regionu, rozloha regionu, vodstvo.

Dalším pohledem, jak lze na region nahlížet je socioekonomický pohled. Socioekonomické hledisko se zabývá obyvatelstvem, osídlením, sociální infrastrukturou, hospodářstvím a další problematikou. (Žítek, 2004)

1.1 Struktura regionu

Regiony lze dále dělit na základě jevů, které se na území daného regionu odehrávají na homogenní a heterogenní.

1.1.1 Homogenní regiony

Homogenní regiony jsou takové regiony, které na základě stanovených kritérií vykazují znaky nebo vlastnosti stejnorodosti. Tyto znaky či vlastnosti bývají typické na celém území regionu. Velmi často se lze s takovými regiony setkat ve fyzické geografii, v takovémto případě se bavíme o regionech geografických nebo klimatických. Pokud se zaměříme na znaky stejnorodosti z oblasti ekonomické a sociální, tak lze regiony členit na průmyslové regiony, rozvinuté, turistické, zaostalé apod. Pro homogenní regiony je typické, že se vyznačují maximální vnitřní homogenitou a maximální vnější heterogenitou.

Na základě stejnorodosti základních znaků rozčlenila Rada Evropy území členských států na územní celky. Tyto regiony lze nazvat homogenní regiony Rady Evropy a všechny členské

státy můžeme členit do těchto typů regionů: venkovské, městské, příhraniční, horské, hospodářsky slabé, strukturálně postižené a pobřežní oblasti a ostrovy. (Žítek, Klímová, 2008)

1.1.2 Heterogenní regiony

Z hlediska vlastností jsou takovéto regiony nesourodé, ale z hlediska vnitřních složek jsou jednotné. U heterogenních regionů jde především o propojování základních prostorových jednotek různé velikosti a často jsou nějakým způsobem vzájemně závislé. Heterogenní regiony se skládají z jadra a zázemí. Za jádro takového regionu lze považovat centrum regionu a zázemí tvoří jakási periferie či spádové oblasti. U heterogenních regionů je právě důležitá vazba mezi jádrem (centrem) a zázemím (periferie). Za příklad vazeb můžeme uvést dojezd do škol a za prací popřípadě za službami, které se nachází pouze v centrálním městě.

1.2 Členění regionů

V obecné rovině lze regiony rozdělit na fyzické, administrativně správní a funkční. Za fyzické regiony lze považovat takové, jejichž území je vytvářené podobnými přírodními podmínkami a dále je takové území vymezené přirozenými bariérami, za které lze považovat pohoří, moře, vodní toky, jezera a mnoho dalších. Administrativně správní regiony jsou pevně vymezeny hranicemi. U funkčního regionu se jedná o území, které funguje jako celek. Nebývá vymezen pevnými hranicemi, ale často je vymezen přechodnými rozhraními.

Dále lze regiony členit na:

- Subnacionální - zde se jedná o regiony, které zaujímají část území určitého státu. Z pohledu ČR jsou subnacionální regiony kraje.
- Supranacionální – takovéto regiony vznikají seskupením několika států. Jako příklad můžeme uvést EU
- Transnacionální – tyto regiony přesahují přes státní hranice dvou i více států. Příkladem takovýchto regionů mohou být Euroregiony např. euroregion Beskydy.

1.3 Klasifikace NUTS

Mimo jiné můžeme regiony členit podle klasifikace NUTS, což je nomenklatura územních statistických jednotek. Tato klasifikace se používá především pro shromažďování, zpracovávání a harmonizaci regionálních statistik EU. Dále slouží jako podklad pro analýzy

regionů ze sociálně-ekonomického pohledu. NUTS slouží také k vymezení regionálních politik EU.

V České republice slouží pro normalizovanou klasifikaci klasifikace CZ-NUTS. Tato klasifikace slouží pro statistické účely, další využití má v analytice a dále poskytuje potřebné údaje Evropské unii, které jsou spojené s čerpáním prostředků ze strukturálních fondů Evropské unie. (Petrůj, 2013)

CZ-NUTS je rozdělena do následujících 4 úrovní. NUTS 0, NUTS 1, NUTS 2, NUTS 3. Následující obrázek (obr. 1) nám znázorňuje rozdělení České republiky na statistické jednotky NUTS 3.



Obrázek 1 Statistické jednotky NUTS 3

Zdroj: ÚSTAV ÚZEMNÍHO ROZVOJE. Portál územního plánování

Jednotlivé úrovně, do kterých je klasifikace CZ-NUTS rozdělena jsou v následující tabulce (tab1.)

Tabulka 1 Klasifikace CZ-NUTS

Kód	NUTS 0	NUTS 1	NUTS 2	NUTS 3
	stát	území	region soudržnosti	kraj
CZ	Česká republika			
CZ0		Česká republika		
CZ01			Praha	
CZ010				Hlavní město Praha
CZ02			Střední Čechy	
CZ020				Středočeský kraj
CZ03			Jihozápad	
CZ031				Jihočeský kraj
CZ032				Plzeňský kraj
CZ04			Severozápad	
CZ041				Karlovarský kraj
CZ042				Ústecký kraj
CZ05			Severovýchod	
CZ051				Liberecký kraj
CZ052				Královéhradecký kraj
CZ053				Pardubický kraj
CZ06			Jihovýchod	
CZ063				Kraj Vysočina
CZ064				Jihomoravský kraj
CZ07			Střední Morava	
CZ071				Olomoucký kraj
CZ072				Zlínský kraj
CZ08			Moravskoslezsko	
CZ080				Moravskoslezský kraj

Zdroj: vlastní zpracování s využitím dat ČSÚ

Do konce roku 2007 bylo v systému NUTS o 2 úrovně více. Jednalo se o NUTS 4, které znázorňovaly okresy a dále NUTS 5, do kterých spadaly obce. Tyto 2 úrovně byly od počátku roku 2008 převedeny do systému LAU (Místní samosprávné jednotky). NUTS 4 bylo převedeno pod LAU 1 a NUTS 5 pod LAU 2.

2 REGIONÁLNÍ POLITIKA ČR A EU

Stejně jako pojem region, tak i pojem regionální rozvoj je pojmem širokým. Není stanovena jednotlivá definice. Smyslem regionálního rozvoje je vytváření lepších podmínek pro život v daném regionu. Regionální rozvoj zahrnuje další rozvojové složky. Jedná se o rozvoj: hospodářský, sociální, dopravy, podnikání, atd. Důležití jsou také aktéři regionálního rozvoje, mezi něž patří obyvatelstvo, firmy (ty, které v daném regionu již působí, ale také ty, které zde chtějí začít svoji činnost), neziskové organizace a v neposlední řadě také veřejná správa. (Maier a kol., 2012)

Jelikož se práce zabývá zejména rozvojovým potenciálem, je nutné jej také definovat. *„Potenciál chápeme jako jakýkoli nevyužitý zdroj. Může jít o zdroj materiální – například nevyužitá budovy, neudržované extravilány (extravilán/intravilán – intravilán je zastavěná plocha obce, kterou však tvoří veškeré její části (budovy, veřejná prostranství, komunikace, zahrady atd.). Zbytek katastrálního území obce vně intravilánu (včetně samot, polností lesů a dílčích staveb) označujeme jako extravilán.) obce, brownfieldy či zaniklé sady nebo o zdroje nemateriální, o místní lidi s jejich pracovní silou, schopnostmi a dovednostmi, udržované tradice nebo zvyky, místní identitu a vztah k obci.“* (Pracovní návyky, 2016)

„Rozvojový potenciál nejlépe zobrazuje územně plánovací dokumentace, vymezující rozvojové a transformační plochy, a definující podmínky jejich využití.“ (ÚMČ Praha 20, 2014)

2.1 Faktory rozvoje regionů

Velmi důležitým prvkem regionu je jeho atraktivita. Pro každý subjekt představuje tato atraktivita jiné hodnoty. Pro obyvatelstvo je to důvod, proč v regionu žít, aby se nemuseli stěhovat a měli vše potřebné dostupné. Pro turisty, aby měli kam jezdit a případně se i vracet a pro firmy je důležité, aby měly kam investovat. Proto, aby se podniky rozhodly, zda budou v daném regionu investovat, jsou důležité následující faktory:

- množství a kvalita lidských zdrojů (vzdělání, kvalifikaci či cena za pracovní sílu),
- dostupnost pozemků a budov pro umístění investic,
- připravenost a dostupnost infrastruktur (bez pochyb nejdůležitější roli zde hraje dopravní infrastruktura),
- dostupnost a kvalita subdodavatelů a odběratelů (možnost získání nových partnerů a navázání tak nových obchodních vztahů),

- veřejná výzkumná a vývojová infrastruktura.

Pro obyvatele jsou významné tyto faktory:

- pracovní místa, jejich dostupnost a skladba, samozřejmostí je i výše mezd,
- bydlení a jeho dostupnost (stavební pozemky, kvalita bydlení),
- volnočasové aktivity (velmi důležité pro mnohé, neboť lidé chtějí svůj volný čas využívat kulturně, sportovně či rekreačně, důležitá je také kvalita a dostupnost těchto aktivit),
- veřejné služby (školství, veřejná doprava a sociální služby).

Významné faktory atraktivity jsou obecně následující:

- institucionální prostředí a kvalita veřejné správy (působnost místní správy, dostupnost, míra korupce nebo také spolehlivost),
- vzdělávací zařízení (kvalita, úroveň pro dosažení vzdělání – mateřská škola, základní škola, střední školy, gymnázia či univerzity nebo také možnost zvyšování kvalifikace prostřednictvím kurzů, což ocení firmy působící v regionu),
- kulturní faktory (fungování sociálních sítí může mít vliv na neformální vztahy v regionu).

(Maier a kol., 2012)

2.2 Nástroje analýzy regionálního růstu a rozvoje

Pro analýzu regionálního růstu a rozvoje se používají nástroje, kterými jsou:

- analýza ekonomické struktury a sektorových zdrojů růstu,
- analýza potenciálu a produkční funkce,
- analýza koncentrace a specializace,
- analýza multiplikace – input-output analýza a multiplikátor ekonomické základny.

Pro účely této bakalářské práce je nutné teoreticky ukotvit analýzu potenciálu. Tato analýza se zabývá sledováním hospodářského cyklu nikoli na státní úrovni, ale na regionální úrovni. Analýza pomáhá odhadnout budoucí výkyvy HDP. Pomáhá také zformulovat vhodné nástroje regionální hospodářské politiky. Důležitým pojmem také je produkční mezera – ta nám vzniká rozdílem mezi potenciálním a skutečným produktem.

Dalším výstupem analýzy s pomocí Cobb-Douglasovy produkční funkce je zjištění charakteru produkční funkce, která nám o regionu dává informace o tom, zda je orientován na kapitálové statky (investice) či se více zabývá aktivitami, které intenzivně využívají

pracovní sílu. Posledním výstupem je zjištění, jak přispívají jednotlivé vstupy k celkovému růstu.

Pro analýzu se využívají data delší časové řady (nejvhodnější jsou čtvrtletní data), proto jejich získání není zrovna snadné (zabýváme-li se regionální úrovní, zde mnohdy nejsou data dostupná). (Čadil, 2010)

U potenciálního produktu je důležitý jeho odhad, což „je (dle ekonomické teorie) produkce dosažená při průměrné míře nezaměstnanosti (neakceleruje inflaci, může být odhadována jako trendová či průměrná míra nezaměstnanosti za určité období.“ (Čadil, 2010, str. 73-75)

Jak je potenciální produkt odhadován?

- jako dlouhodobý trend, zde se využívá Hodrick-Prescottův filtr,
- Cobb-Douglasova produkční funkce (ekonometrická metoda).

2.3 Regionální politika

Obecně uznávanou definici regionální politiky nikde nenalezneme. Definice regionální politiky je nespočet. Wokoun (2003) definuje regionální politiku jako soubor cílů, opatření a nástrojů, které vedou ke snižování velkých rozdílů jednotlivých regionů v rámci socioekonomické úrovně.

V první řadě je nutno si definovat, co je cílem regionální politiky. Za hlavní cíl této politiky lze považovat snižování rozdílů mezi regiony. V Evropské unii se na podporu snižování rozdílů mezi regiony začali vytvářet zdroje, které slouží jako podpora financování regionální politiky. Projekty, které byly financovány ze zdrojů Evropské unie, musí řešit regionální problémy a mimo jiné by měly mít charakter růstového efektu.

2.4 Teoretické přístupy k regionální politice

Zatímco dříve byla snaha o dosažení ekonomické rovnováhy, tak v současné době se setkáme především s regionální politikou, která klade důraz především na ekonomický růst a rozvoj. K tomuto posunu došlo v důsledku poznání, že v době tržní ekonomiky není možné dosáhnout stabilní ekonomické rovnováhy. Rozlišujeme 3 základní teoretické přístupy: Keynesiánské pojetí, neoklasické pojetí regionálního rozvoje a modely vnitřního růstu.

2.5 Nástroje regionální politiky

Obecně se nástroje regionální politiky člení na makroekonomické a mikroekonomické. Tyto nástroje lze definovat jako prostředky, pomocí kterých dochází k naplňování stanovených cílů regionální politiky. Mimo jiné se používají i jiné nástroje, tyto nástroje nemají ekonomický obsah.

2.5.1 Makroekonomické nástroje

Řešení regionálních problémů pomocí makroekonomických nástrojů je omezeno jinými národohospodářskými cíli. Národohospodářské cíle mohou být různé, např. udržení inflace na určité procentní úrovni, snaha o udržení vyrovnané platební bilance atd. Z makroekonomických nástrojů se používají především postupy, pomocí nichž se snažíme do postižených regionů přilákat kapitál. Do těchto postupů můžeme zařadit např. výhodné poskytování pozemků, bytů. Rozlišujeme 3 makroekonomické nástroje: Fiskální politika, monetární politika a v neposlední řadě protekcionismus.

Pokud se na jednotlivé nástroje podíváme z pohledu státu, tak fiskální politika jindy nazývána rozpočtovou politikou státu, je nástrojem hospodářské politiky státu. Tuto politiku má v kompetenci vláda. Výsledkem je rozpočet, který se skládá z příjmové a výdajové složky. Bezesporu největší příjmovou složku tvoří daně. Za hlavní cíle lze deklarovat udržování ekonomického růstu, vysokou míru zaměstnanosti, udržení cenové stability a v neposlední řadě se tato politika snaží zmírnit výkyvy jednotlivých hospodářských cyklů.

Monetární politika státu je taktéž nástrojem hospodářské politiky státu. Monetární politika má k dispozici měnové nástroje, pomocí kterých prosazuje měnové cíle. Za hlavní cíl si klade udržení stabilní míry inflace. Monetární politiku má v rukou centrální banka. V ČR tuto funkci zastává Česká národní banka.

O protekcionismu lze mluvit tehdy, pokud se nějaký stát rozhodne o upřednostňování svých výrobků a služeb. K tomuto upřednostňování dochází pomocí dovozních limitů a cel. Pokud jsou na dovážené výrobky uvalena cla, dochází k jejich prodražení. Konkurenceschopnost takového výrobku je nízká, jelikož je dražší, než výrobek vyrobený v dané zemi.

Jak již z jednotlivých vysvětlení vyplývá, použití jednotlivých makroekonomických nástrojů v regionální politice státu je velmi omezené. Z pohledu fiskální politiky lze regiony podpořit např. tím, že se sníží sazba daní v regionech, které stát chce podporovat. Pomocí

monetární politiky může centrální banka poskytnout lepší úvěrové podmínky podporovaným regionům. Kdežto uplatnění protekcionismu ve vybraných regionech státu je takřka nemožné. (Stejskal, Kovárník, 2009)

2.5.2 Mikroekonomické nástroje

Mikroekonomické nástroje regionální politiky slouží k cílenému ovlivňování ekonomických subjektů při jejich rozhodování o prostorovém uspořádání. Mezi mikroekonomické nástroje řadíme realokaci pracovních sil a realokaci kapitálu. Podoba těchto nástrojů je většinou založena na poskytování finančních dotací a půjček ze státního, regionálního, popřípadě místního rozpočtu. Pokud se jedná o finanční prostředky vyplacené ze státního rozpočtu, tak je podmínkou, že tento nástroj musí spadat do nástrojů fiskální politiky.

Jedním z hlavních cílů těchto nástrojů je pomocí práce a kapitálu obnovení rovnováhy na regionálních trzích výrobních faktorů. (Stejskal, Kovárník, 2009)

2.5.3 Nástroje na realokaci pracovní síly

Nástroje na realokaci pracovních sil se v dnešní době nepoužívají příliš často. Větší zastoupení měly v počátku vzniku regionální politiky. Tyto nástroje mají dva základní úkoly. Jedním z těchto úkolů je řešení migrace obyvatelstva a tím druhým je stabilizování obyvatel na vymezeném území. Využití mohou najít v regionech, které mají dlouhodobý úbytek obyvatel a s využitím právě těchto nástrojů dochází ke snaze stabilizovat upadající regiony. Z minulosti je prokázáno, že reakce pracovní síly na regionální mzdové rozdíly a nezaměstnanost není bezprostřední a okamžitá. Zohlednění všech faktorů, které mají vliv na rozhodování o migraci, je nezbytné pro to, aby docházelo k rozhodování žádoucím způsobem. Samotnou aplikaci některých nástrojů předchází rozhodnutí, zda je žádoucí a výhodné v upadajících regionech podporovat emigraci. Emigrace z upadajících regionů často vede k dalším a hlubším problémům v upadajících regionech. S odlivem obyvatelstva dochází ke snížení poptávky po produktech a službách, což opět vede k úbytku pracovních míst. Proto se v dnešní době od realokace pracovních sil upouští a spíše je snaha přilákat do problémových regionů kapitál, který slouží k tvorbě nových pracovních míst a tím dochází ke snaze stabilizovat obyvatelstvo v upadajících regionech.

Pokud by však bylo nutné z nějakého důvodu podpořit emigraci obyvatelstva tak je zde celá řada nástrojů, která emigraci může pomoci. Pomoc přichází v podobě částečné úhrady

nákladů spojených s emigrací. Tato pomoc může mít následující podoby: úplná nebo částečná úhrada nákladů spojených se stěhováním, přepravou majetku a osob, výkup nemovitostí a dále například právní podpora při nákupu nového bydlení. U výkupu nemovitostí může nastat problém, že v okamžiku, kdy je region neatraktivní dochází k poklesu cen nemovitostí. Zde se jeví jako jedno z možných řešení zásah státu či obce, které mohou obyvatelstvu za nemovitost nabídnout ceny pro ně přijatelné.

Otázka, které je velmi důležitá, je výše těchto nástrojů. K emigraci se obyvatelé nerozhodují pouze v důsledku ekonomického hlediska, ale jsou zde také neekonomické otázky. Proto je důležité, aby ekonomické podněty byly natolik vysoké, aby došlo k upřednostnění právě těchto ekonomických podnětů nad podněty neekonomickými.

2.5.4 Nástroje na realokaci kapitálu

Za hlavní úkol těchto nástrojů lze považovat ovlivňování tvorby nových pracovních pozic v regionech. K této tvorbě nových pracovních míst dochází prostřednictvím stálých firem v regionu nebo snahou přilákat firmy nové. Pokud se jedná o nástroje zacílené na zavedené firmy v regionu, tak tyto nástroje mají pomoci rozšířit stávající produkci a to v případě, že je taková firma konkurenceschopná a perspektivní do budoucna. V případě, že firma již něco vyrábí a není konkurenceschopná, může zde být snaha převést firmu na jiný druh produkce.

Nástroje, které se snaží přilákat nové firmy do regionu, vychází z předpokladu, že široké spektrum činností lze rozvíjet takřka ve všech lokalitách. Pokud je v nějakém regionu přebytek pracovních míst, tak dochází za pomoci těchto nástrojů k přemístění do regionů, kde je dostatek pracovních sil avšak nedostatek pracovních míst. Další možností je zaměření se na zakládání nových podniků v upadajícím regionu.

Pohyb kapitálu lze ovlivnit následujícími způsoby: stimulováním, což znamená zatráktivněním vybraných regionů např. snížením daní a restrikcí, což znamená zhoršením podmínek v regionech, odkud je snaha kapitál přemístit.

V konečném důsledku působení daní a jiných subvencí nejsou rozdíly až tak velké. Jako určitou formu subvence lze chápat příjmy, které vzniknou v důsledku snižování daňových sazeb. Avšak výše těchto příjmů závisí na hospodaření daného podniku. Jako příklad můžeme uvést snížení sazby daně ze zisku. V tomto případě dosahuje podnik užítku přímo úměrně svému zisku.

Vytváření těchto subvencí má podnikatelům pomoci hradit náklady spjaté s vytvářením nových pracovních příležitostí v upřednostňovaných regionech. Tyto subvence nemají trvalý charakter a jsou tím pádem časově omezené řádově na několik let. V tomto období má firma takové výrobní kapacity, aby byla schopná vytvářet vnitřní úspory, které plynou z co možná nejnižších nákladů na produkci. Může nastat také případ, že podnik bude prosperovat v takové míře, že přitáhne do své blízkosti navazující výrobu. V takovém to případě bude produkovat také vnější úspory a tím se stane plně konkurenceschopnou, z čehož vyplývá, že nebude potřeba dalších subvencí.

Naproti tomu různých forem nabývají subvence sloužící k přilákání kapitálu do předem stanovených regionů. Těmito subvencemi mohou být:

- Finanční podpora na pracovní sílu,
- kapitálová podpora,
- subvence na dopravu,
- snížení daní,
- levné poskytování půjček,
- snížení cen pozemků a mnoho dalších

Chování podniku z velké části ovlivňuje forma poskytnuté podpory, z toho důvodu je důležité zvážit podobu této podpory a to v důsledku cíle, kterého chceme dosáhnout. Také by se měly zohlednit specifické podmínky upřednostněného regionu. V neposlední řadě je důležité zohlednit specifika firmy, kterou stát či region v dané oblasti chce mít.

2.5.5 Ostatní nástroje regionální politiky

Do této skupiny nástrojů řadíme nástroje administrativní a institucionální. S administrativními nástroji se v praxi často nesetkáme, jelikož se takřka nepoužívají. Pokud se na administrativní nástroje podíváme z pohledu ekonomických subjektů, na které byly použity, tak byly represivního charakteru. Jelikož na základě správního orgánu bylo firmám přikázáno zastavit či modifikovat ekonomickou činnost, jelikož v daném okamžiku takováto činnost nevyhovovala požadavkům vyváženého rozvoje na určitém území. Pokud se podíváme do minulosti, tak administrativní nástroje byly použity v 60. letech 20. století, kdy v pařížské aglomeraci bylo zrušeno několik firem, které značným způsobem zatěžovaly životní prostředí a infrastrukturu. Tyto firmy byly především chemického, hutnického a energetického charakteru.

Za jeden z významných institucionálních nástrojů podpory regionálního rozvoje jsou regionální rozvojové agentury. Tyto agentury zajišťují poměrně značné spektrum úkolů v rámci podpory rozvoje území. Za hlavní náplň lze považovat následující:

- Zabezpečit tvorbu regionálních programů a plánů,
- prezentace regionu,
- prezentace obcí,
- poskytování služeb pro podnikatele,
- poskytování služeb pro místní a regionální orgány veřejné správy,
- školicí a vzdělávací aktivity,
- zapojení se do přípravy a realizace programů EU.

Regionální rozvojové agentury nalezneme v celé řadě evropských zemí, výjimkou není ani Česká republika.

Členit nástroje regionální politiky lze mj. také následujícím způsobem: nefinanční a finanční nástroje. Mezi nefinanční nástroje lze zařadit následující:

- nástroje institucionální,
- nástroje administrativní,
- nástroje věcné, či mnoho dalších nefinančních nástrojů (např. propagace regionu, bezplatné poskytování služeb, poradenství pro zahraniční investory).

Mezi finanční řadíme následující nástroje:

- kapitálové poradenství,
- investiční a neinvestiční pobídky (částečná náhrada vynaložených nákladů, nevratné dotace, finanční transfery, půjčky, úrokové zvýhodnění),
- daňová zvýhodnění (slevy na sociálním a jiném pojištění, daňové prázdniny, slevy na daních z příjmů). (Wokoun, Kadeřábková, Mates, 2011)

2.6 Nástroje k podpoře regionální politiky uplatňované v České republice

Zajištění základního cíle regionální politiky v ČR podporuje stát v případě respektování pravidla doplňkovosti a to pomocí odvětvových politik a finančních prostředků. Pokud se zaměříme na finanční prostředky, tak se jedná o prostředky ze státního rozpočtu, které jsou určeny k zabezpečení regionální politiky státu nebo pro regionální podporu podnikatelů. Další možná podpora, která ze strany státu probíhá je pomocí odvětvových politik. Je možné k tomu

využít existující, standardní či fungující finanční a ekonomické nástroje. Avšak tyto nástroje nesmí narušit hospodářskou soutěž. Jedná se o následující nástroje:

- poskytování půjček nebo dotací,
- poskytování finančních prostředků za vytvoření pracovního místa,
- částečné nebo plné úhrady z bankovních úvěrů.

Nástroje regionální politiky se dále mohou zaměřit na celé spektrum problémů, které jsou nedílně spojeny s rozvojem regionu. Tyto nástroje se zaměřují na podporu:

- technického a občanského vybavení na území s cílem zlepšit životní a pracovní podmínky obyvatel,
- hospodářských aktivit na území pomocí nepřímé i přímé podpory podnikání,
- vybavenost dopravními službami a dopravní infrastrukturou,
- rozvoje lidských zdrojů,
- ochrany krajiny a tvorby životního prostředí.

2.7 Regionální politika EU

Stejskal a Kovárník (2009, str. 35-36) hovoří o regionální politice EU takto: *„Regionální politika vychází ze dvou základních hodnot, jimiž jsou solidarita a soudržnost. Solidarita představuje pomoc občanům a regionům hospodářsky nebo sociálně znevýhodněným ve srovnání s průměrnou situací členských zemí, soudržnost pak odráží skutečnost, že snižování rozdílů představuje výhodu pro všechny zúčastněné. Regionální politika, která si tedy za primární cíl klade snižování regionálních rozdílů členských zemí, zaujímá významné postavení i v celkové politice EU, což dokumentuje skutečnost, že z hlediska finančních prostředků, vynakládaných na zabezpečení svých cílů, zaujímá tato politika dlouhodobě druhou pozici, hned za společnou zemědělskou politikou.“*

Jak uvádí Wokoun (2003), regionální politika v EU je prováděna na 3 úrovních:

- nadnárodní (na této úrovni je regionální politika prováděna nezávisle přímo EU),
- národní (regionální politika uskutečňována jednotlivými členskými zeměmi),
- regionální (prováděna ve všech zemích a je dlouhodobě posilována).

Právě na úrovni regionální politiky EU se využívá označování regionů dle NUTS, které je již uvedeno v kapitole 1.3.

Regionální a strukturální politika EU vychází z následujících principů:

- princip koncentrace – jedná se o využívání prostředků fondů (aby byly využívány pouze k realizaci cílů, které byly předem stanoveny),
- princip partnerství – zde se jedná především o spolupráci příjemců (soukromé subjekty, obce a města i regiony) prostředků na samotném rozdělení (přímo se podílejí),
- princip programování – zabývá se časovým rozvrhem pro alokaci pomoci. Prostředky jsou poskytovány na základě víceletých programů, které musí být schváleny, aby jim prostředky mohly být poskytnuty (programy jsou pak realizovány prostřednictvím konkrétně stanovených projektů),
- princip adicionality (doplňkovosti) – spolufinancování schválených projektů,
- princip monitorování a vyhodnocování – sledování a kontrola a také vyhodnocování opatření, které byly provedeny a také zkoumání efektivnosti využití vynaložených zdrojů,
- princip solidarity – hospodářsky vyspělejší státy podporují méně ekonomicky rozvinuté státy tím, že přispívají do společných rozpočtů,
- princip subsidiarity – tento princip je přímo zakotven v Maastrichtské smlouvě. Jeho podstata spočívá v tom, aby byly jednotlivé cíle plněny na co nejnižší možné úrovni rozhodování. (Wokoun, 2003)

2.7.1 Nástroje regionální politiky EU

Aby mohla být regionální politika EU prováděna, je k jejímu zapotřebí využití nástrojů, kterých je však mnoho. V zásadě je nutno zabývat se dvěma úkoly. Prvním je dle Wokouna (2003) analýza území a vymezení jednoho nebo i více typů problémových oblastí. Druhým taktéž zásadním úkolem je definovat typy regionálních pobídkových stimulů. Jedná se o ekonomické nástroje, které slouží k podpoře problémových oblastí.

Existuje 5 rozsáhlých kategorií regionálních stimulů:

- dotace, které se vztahují k pracovní síle (např. prémie za nově vytvořená pracovní místa),
- dotace, které se vztahují k úrokům nebo půjčkám,
- zvýhodnění odpisové sazby (srážky na odpisy),
- kapitálové granty,
- daňové úlevy.

Jsou však také uplatňovány i další opatření jakými jsou podpora rozvoje lidských zdrojů, podpora rozvoje infrastruktury a zlepšování životního prostředí. (Wokoun, 2003)

3 PRŮMYSL 4.0

Průmysl prošel mnohaletým vývojem. Rozvoj průmyslu se rozděluje na 4 období, které se spíše nazývají průmyslové revoluce. První průmyslová revoluce je datována do 18. stol. a je spojená s industrializací a hlavně s využíváním nových zdrojů energie, nejvíce uhlí (respektive páry). Využívání těchto zdrojů vedlo k zásadním změnám ve všech oborech hospodářství. Druhá průmyslová revoluce navazuje na revoluci předchozí, která skončila koncem 19. stol. Nově vznikají montážní linky a velkou roli hraje elektrifikace. Za počátek třetí průmyslové revoluce se považuje rok 1969, kdy byl vyroben první programovatelný logický automat čili PLC (malý průmyslový počítač). Toto období je spojeno nejen s elektronikou, ale také automatizací a rozmachem informačních technologií. V současné době probíhá čtvrtá průmyslová revoluce, pro kterou je charakteristické využívání internetu a vznik kybernetických systémů. (Cejnarová, 2015)

První náznaky v pořadí čtvrté průmyslové revoluce lze datovat do roku 2011, kdy na Hannoverském veletrhu byla německou vládou představena vize zabývající se dalším vývojem a rozvojem průmyslu.

Díky novým technologiím, které ovlivňují ekonomiku a náš běžný život, vstupujeme do další průmyslové revoluce. V pořadí již 4. průmyslová revoluce se nebude týkat pouze oblasti průmyslové výroby, ale bude zasahovat i do dalších oblastí. Např. oblast technické standardizace, bezpečnosti, systému vzdělávání, právního rámce, vědy a výzkumu. V neposlední řadě bude mít velký dopad na trh práce a sociální systém. Pro Českou republiku je 4. průmyslová revoluce příležitostí, jak se stát dlouhodobě konkurenceschopnou v globálním prostředí (Mařík, 2016).

V současné době se výrobní průmysl stává předmětem rozsáhlých změn. Tyto rozsáhlé změny jsou zapříčiněny globálními trendy, kterými jsou globalizace, urbanizace a demografické změny. Do budoucna tyto trendy značně ovlivní výrobní prostředí.

Projevy čtvrté průmyslové revoluce jsou již patrné v nejrozvinutějších ekonomikách světa. Tyto ekonomiky mají pod různými názvy programy, které se právě zabývají posílením a udržením konkurenceschopnosti na světových trzích.

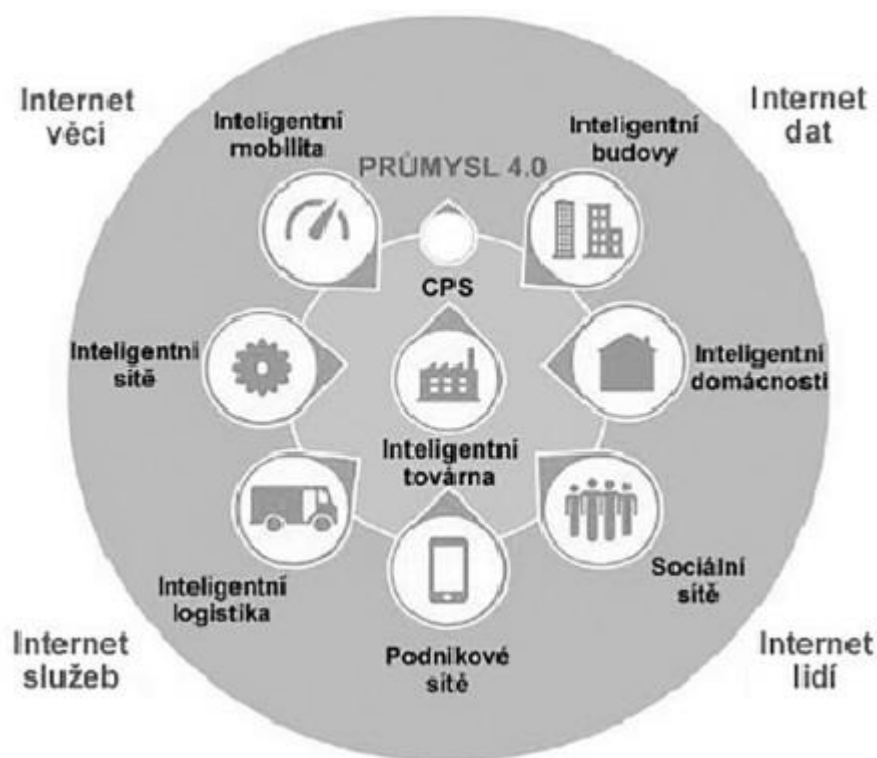
3.1 Vymezení průmyslu 4.0

Ministerstvo průmyslu a obchodu (2018) vymezuje tento pojem následovně: „*Průmysl 4.0 transformuje výrobu ze samostatných automatizovaných jednotek na plně integrované*

automatizované jednotky a průběžně optimalizovaná výrobní prostředí. Vzniknou nové globální sítě založené na propojení výrobních zařízení do kyberneticko-fyzikálních systémů. “

Propojení člověka a stroje za pomoci internetu můžeme považovat za základní kámen celé čtvrté průmyslové revoluce. S nástupem internetu došlo k rozvoji nových technologií, které využívají internet a v dnešní době jsou nedílnou součástí výroby. Za tyto technologie lze považovat cloudová úložiště, roboty, 3D tisk, virtuální realitu.

Za nedílnou součást konceptu průmysl 4.0 je koncept inteligentní výroby. Tato inteligentní výroba se opírá o řízení a rozhodování. Do tohoto konceptu je zapojeno velké množství různých systémů.



Obrázek 2 Schéma konceptu inteligentní výroby

Zdroj: Člověk a stroj: metodická příručka (2017)

Obrázek 3 nám popisuje vrstvy konceptu průmysl 4.0. Mezi těmito vrstvami probíhá horizontální integrace. Vertikální integrace, kterou nalezneme uvnitř podniku, zůstává stejná. Pouze procesy zaznamenávají určité změny a inovace. Z obrázku je dále patrné, že výrobní podniky se snaží zohlednit vnější faktory, kterými jsou objednávky zákazníků, logistika, energetika. Dále jsou na obrázku vrstvy, jako např. chytré domy, elektromobilita, chytré

budovy a v neposlední řadě sociální sítě. Celý tento systém se skládá ze čtyř velkých celků. Vlevo na obrázku internet věcí, dat, služeb a lidí.

3.2 Průmyslová situace ČR

Průmyslová výroba v ČR od roku 2013 stabilně roste. Největší podíl na růstu mají následující odvětví:

- výroba elektrických zařízení,
- výroba motorových vozidel, přívěsů a návěsů,
- výroba plastových a pryžových výrobků,
- výroba optických a elektronických přístrojů a zařízení
- výroba počítačů.

S růstem nových zakázek roste mimo jiné i český export. Na exportu má právě největší podíl automobilový, strojírenský, elektrotechnický a elektronický průmysl, tento podíl tvoří 70 %. Na růstu exportu má také velký podíl flexibilita jak výrobců, tak dodavatelů. Právě flexibilita je velkou konkurenční výhodou českého průmyslu.

Český průmysl je doprovázen také negativními jevy. Těmito jevy jsou:

- konzervace současného stavu,
- flexibilita, díky které se vyrábí v malých kusových objemech.

Právě s flexibilitou je často spojeno, že podnik musí držet větší zásoby na skladě a tím dochází k nárůstu celkových nákladů na prodané zboží. Vysokými náklady se snižuje prostor pro marži a menší marže znamená pro podnik menší zisk. Menší zisk vede k neochotě investovat do nových metod řízení hodnotového řetězce.

V současném stavu můžeme sledovat v průmyslových podnicích rozdílné přístupy při implementaci prvků průmyslu 4.0. Tyto přístupy lze dělit podle následujících faktorů:

- vlastnická struktura,
- postavení v hodnotovém řetězci průmyslové produkce,
- snaha o zavedení průmyslu 4.0, nebo vytvořit předpoklady pro jeho zavedení,
- způsob řízení průmyslové výroby,
- způsob udržování strojů a zařízení. (Mařík, 2016)

3.2.1 Úrovně podniků vzhledem k průmyslu 4.0

Na základě, jak je firma připravena z pohledu digitální zralosti na Průmysl 4.0 lze rozlišovat následujících 5 úrovní firem:

1. Pro řízení výroby má již firma zaveden informační systém, internetová přítomnost takovéto firmy je pasivní. Firma uvažuje o digitalizaci výroby, procesů, návrhu produktů, údržby atd. Digitální strategie není definována. Je schopna se alespoň částečně zapojit do informačních toků v dodavatelsko-odběratelských vztazích. Ekonomický software umožňuje komunikovat s institucemi státní správy.
2. Takováto firma je softwarově řízená a dochází k interaktivní internetové přítomnosti. Firma postupně začíná chápat význam dat. Přemýšlí o zavedení digitální strategie. Je plně zapojena do dodavatelsko-odběratelských řetězců.
3. Firma má zavedenou vícekanálovou přítomnost přes web, tablety a mobily, sociální sítě a mnoho dalších. Má přesně definovanou digitální strategii.
4. Dochází k integrované multikanálové přítomnosti v digitálním světě. Firma má zavedenou distribuovanou a personalizovanou digitální strategii. V celém produkčním řetězci od sdílení dat a komunikaci se zákazníkem až po možného subdodavatele je integrovaná datová architektura. Dochází k využívání digitální diagnostiky, která slouží pro předvídání poruch a neshod v systémech.
5. Firma je platformou, která propojuje on-line a off-line svět na jeden integrovaný a ekonomicky výkonný celek. Svým zákazníkům poskytuje jedinečnou zkušenost a to za pomoci virtuálních asistentů, kteří se zákazníky komunikují podobu celého cyklu partnerského vztahu.

Z předchozího členění je zřejmé, že v české republice momentálně není ani jeden podnik, který by splňoval kritéria kategorie 4 a 5. A je zde jen pár podniků, které splňují kritéria kategorie 3.

3.3 Infrastruktura důležitá pro Průmysl 4.0

Tato část se zabývá nejdůležitějšími nástroji průmyslu 4.0. Těmito nástroji jsou:

- nové technologie
- chytré továrny,
- cloudová uložení,

- integrace
- internet.

3.3.1 Nové technologie

Firmami je průmysl 4.0 chápán jako systém integrace všech částí do jednoho systému, pod kterým samovolně fungují další subsystémy. Fungování této integrace je zajištěno použitím vhodného komunikačního nástroje, tak aby dokázal komunikovat ve formě stroj-člověk nebo stroj-stroj. Kromě výrobních úseků, výrobních strojů patří mezi autonomní jednotky také transportní vozíky, pásy, nedokončená výroba. Nedílnou součástí takového systému je také internet, díky kterému lze firmu ovládat ze vzdálených míst a není nutno být fyzicky přímo ve firmě.

3.3.2 Chytré továrny

Budování chytrých továren již započalo. Po jejich úplném zprovoznění budou takovéto továrny schopny vyvolávat akce, které povedou k bezchybnému fungování. Budou si samy vyměňovat informace mezi odběrateli a dodavateli. Systém bude poté schopný analyzovat nastalé chyby či poruchy. Takovýto systém se bude sám aktualizovat a reagovat na podmínky, které budou žádány. V chytrých továrnách se budou vyrábět smart produkty, které ponесou informace spojené s tímto produktem. Mezi tyto informace budeme moci zařadit:

- aktuální stav výrobku,
- historii výrobku,
- pohyb výrobku uvnitř procesu až po vyrobení finálního výrobku.

Proces výroby výrobku bude se systémem daleko více propojen a tím bude docházet k reakci na měnící se poptávku. Celý výrobní proces bude optimalizován na tokovou úroveň, že bude schopen sám reagovat na poruchy či případné změny výrobního zařízení. V takovýchto továrnách dojde ke zlepšení kontaktu s dodavatelem, zákazníkem. Dalším cílem továren bude šetření energie. Dále bude docházet k rušení pracovních míst, která jsou spojená s nekvalifikovanou prací, jelikož takovou práci zastane robot. Toto rušení bude mít velký, můžeme říci až katastrofický dopad na nekvalifikované obyvatele. Dojde však také k vytvoření nových pracovních míst, ale na tyto pozice bude zapotřebí kvalifikace.

3.3.3 Cloudová uložště

Pod tímto pojmem si můžeme představit takové uložště, na které se jde přihlásit z jakéhokoli mobilu, tabletu či počítače přes internet. Cloudová uložště se začínají používat ve velkém již dnes. Do budoucna se počítá s využitím těchto uložšť u autonomních zařízení. Do budoucna se očekává velký rozvoj jak firemních tak soukromých cloudů. Výjimkou nebudou ani komunitní cloudy. Ty budou zaměřené na jednotlivce či firmy se společnými zájmy. S nárůstem cloudových uložšť bude také potřeba se zaměřit na jejich zabezpečení, jelikož budou přibývat útoky zvenčí.

Chytré továrny budou v souvislosti s cloudovým uložštěm využívat produkci na bázi cloudu, pomocí sdílených algoritmů mezi sebou. To povede ke zrychlení výroby a ke snížení nákladů. Stroje pomocí systému produkce na bázi cloudu budou moci pružněji reagovat na změny provedené zákazníkem anebo na měnící se poptávku.

3.3.4 Integrace

Na integraci systémů je založen celý koncept Průmyslu 4.0. Tuto integraci dělíme do následujících 3 pilířů:

1. Integrace výrobních systémů – tato integrace se děje uvnitř podniku. U této integrace jsou o propojení strojů a informačních systémů.
2. Integrace na horizontální úrovni – zde se jedná o propojení článků řetězců mezi odběrateli a dodavateli. Tato integrace optimalizuje výši zásob a dochází ke značnému snížení nákladů. Pro tuto integraci je nesmírně důležitý vysokorychlostní internet, který je potřeba pro odesílání a přijímání dat mezi odběrateli a dodavateli.
3. Integrace inženýrských procesů - v tomto kroku nastane integrace všech inženýrských procesů spojených s celým životním cyklem výrobku. Charakter vazby na zákazníka bude trvalejšího charakteru, než je tomu nyní. Zákazník se stane důležitým zdrojem informací a tyto informace pomohou k rozvoji stávajícího výrobku nebo k vývoji nového produktu. Do budoucna se očekává celkové propojení výrobců, uživatelů, designérů, vývojářů a mnoho dalších. Dojde také k tomu, že samotné výrobky budou mezi sebou komunikovat a sdílet mezi sebou relevantní informace.

3.3.5 Internet

Internet, jaký známe dnes, vznikl počátkem 90. let 20. století. Ale již dříve byly snahy o propojení počítačů. Předchůdce internetu vznikl v roce 1969 a byl vytvořen pro ministerstvo obrany Spojených států. Tato síť se nazývala ARPANET a z počátku propojovala 4 počítače.

V České republice do roku 1995 internet takřka nikdo neznal. Důvodem, proč internet do roku 1995 znal jen málo kdo, byla absence komerčních poskytovatelů internetu. ČR byla sice již 3 roky připojena, ale v oblasti přenosu dat držela monopol firma Eurotel. Až po pádu této společnosti docházelo ke komercializaci internetu. (Houser, 2017)

Od doby vzniku internetu uběhla spousta let a internet se stal součástí každodenního života mnoha z nás. Dříve se dalo připojit pouze přes počítač. V dnešní době lze k internetu připojit nepřebernou škálu přístrojů od počítačů, mobilů, tabletů, televizí, ledniček až po velká výrobní zařízení.

Internet je také nedílnou součástí Průmyslu 4.0. Bez internetového připojení by Průmysl 4.0 snad ani nemohl vzniknout. Avšak pro potřeby průmyslu 4.0 je potřeba tzv. vysokorychlostní internet. V současné době se za vysokorychlostní internet považuje připojení rychlejší než 40 Mbit/s. K internetu se lze připojit třemi způsoby: drátové připojení, bezdrátové připojení a mobilní připojení. Drátové připojení lze dále členit na ADSL/VDSL, internet přes kabelovou televizi a připojení přes optické nebo ethernetové přípojky. Každá možnost připojení má omezenou rychlost stahování a nahrávání. Pro potřeby Průmyslu 4.0 se zcela nehodí ADSL/VDSL připojení, jelikož rychlost stahování při této možnosti je maximálně 60Mbit/s a rychlost nahrávání je v řádech jednotek Mbit/s. Dále se zcela nehodí mobilní připojení, jelikož je také pomalé a navíc jsou zde datové limity v řádech jednotek gigabajtů. Toto omezení je zcela nemyslitelné, jelikož v chytrých továrnách bude zapotřebí zpracovávat stovky až tisíce gigabajtů dat za den.

Můžeme tedy říci, že v chytrých továrnách bude zapotřebí připojení v řádech stovek Mbit/s a to jak na straně stahování, tak na straně nahrávání dat a dále takové připojení, kde nebude datový limit. Pro tyto účely se nejvíce hodí připojení přes optické nebo ethernetové přípojky. Alternativou může být také připojení také přes kabelovou televizi, jelikož umožňuje stahování i více než 100 Mbit/s. Rychlost připojení přes optický kabel je dá se říci neomezená a to jak na straně stahování dat, tak na straně nahrávání dat. Záleží pouze na použitých kabelech. V současné době lze instalovat kabely o možné rychlosti v řádech jednotek Gbitů/s, což je pro účely chytrých továren dostatečné.

Tabulka 2 Infrastruktura kabelového připojení

ČR, kraje	připojení přes kabelovou televizi									
	počet instalovaných přípojek v tis.					aktivně používané přípojky v tis.				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
ČR celkem	1429	1399	1465	1493	1683	517	524	518	527	541
Hl. m. Praha	379	369	401	414	458	172	177	181	186	192
Středočeský	82	80	88	91	90	25	24	25	25	26
Jihočeský	34	33	33	35	77	11	10	10	11	11
Plzeňský	67	66	68	69	72	20	20	19	19	19
Karlovarský	22	22	22	23	33	10	10	11	11	12
Ústecký	174	168	177	178	186	57	57	57	57	59
Liberecký	43	42	44	44	61	15	15	15	16	16
Královéhradecký	28	27	29	29	46	4	4	5	5	5
Pardubický	29	28	30	31	48	10	10	10	11	11
Vysočina	12	14	14	14	24	8	8	9	9	10
Jihomoravský	209	205	212	217	241	79	81	81	82	85
Olomoucký	56	57	50	51	66	16	18	10	11	12
Zlínský	69	68	69	69	83	19	19	19	19	18
Moravskoslezský	225	220	227	229	243	71	69	66	66	65

Zdroj: vlastní zpracování s využitím dat ČSÚ

Tabulka 2 poukazuje na infrastrukturu připojení k internetu přes kabelovou televizi. Jak je z tabulky patrné, tak roste počet instalovaných přípojek, kdežto počet používaných přípojek se příliš nemění. Důvodem může být snaha budování infrastruktury optického vlákna. V Pardubickém kraji bylo v roce 2015 instalováno 48 tis. přípojek, což bylo meziroční navýšení o 17 tis. přípojek. To se však neprojevovalo v počtu aktivně využívaných, kde meziroční navýšení nebylo zaznamenáno. Pokud se podíváme na srovnání Pardubického kraje s průměrem ČR, které je k vidění v tabulce 3, zjistíme, že Pardubický kraj v roce 2015 využíval aktivně pouze necelých 23 % přípojek. Průměr v ČR byl v roce 2015 byl 32%. Z toho lze říci, že se Pardubický kraj se nacházel pod potenciálem.

Tabulka 3 Podíl používaných přípojek k instalovaným přípojkám kabelové televize v %

ČR, kraje	% podíl aktivně používaných přípojek k počtu instalovaných přípojek				
	2011	2012	2013	2014	2015
ČR celkem	36,18	37,46	35,36	35,30	32,14
Hl. m. Praha	45,38	47,97	45,14	44,93	41,92
Středočeský	30,49	30,00	28,41	27,47	28,89
Jihočeský	32,35	30,30	30,30	31,43	14,29
Plzeňský	29,85	30,30	27,94	27,54	26,39
Karlovarský	45,45	45,45	50,00	47,83	36,36
Ústecký	32,76	33,93	32,20	32,02	31,72
Liberecký	34,88	35,71	34,09	36,36	26,23
Královéhradecký	14,29	14,81	17,24	17,24	10,87
Pardubický	34,48	35,71	33,33	35,48	22,92
Vysočina	66,67	57,14	64,29	64,29	41,67
Jihomoravský	37,80	39,51	38,21	37,79	35,27
Olomoucký	28,57	31,58	20,00	21,57	18,18
Zlínský	27,54	27,94	27,54	27,54	21,69
Moravskoslezský	31,56	31,36	29,07	28,82	26,75

Zdroj: vlastní zpracování s využitím dat ČSÚ

Následující tabulky se zaměřují na data připojení internetu přes optické vlákno.

Tabulka 4 Infrastruktura připojení přes optické vlákno

ČR, kraje	Připojení přes optická vlákna									
	počet instalovaných přípojek v tis.					aktivně používané přípojky v tis.				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
ČR celkem	493	557	715	775	2560	236	299	368	420	454
Hl. m. Praha	39	64	82	87	411	13	27	41	50	45
Středočeský	26	33	39	44	200	15	19	24	28	28
Jihočeský	16	23	90	93	130	15	22	26	32	45
Plzeňský	8	10	13	15	94	3	5	7	7	7
Karlovarský	4	5	6	7	155	2	3	5	6	7
Ústecký	71	50	79	86	218	25	27	31	33	43
Liberecký	25	23	33	31	111	8	12	19	16	17
Královéhradecký	7	10	11	23	90	6	7	9	10	12
Pardubický	11	15	17	20	121	8	12	15	17	19
Vysočina	26	29	32	27	94	11	15	18	18	21
Jihomoravský	81	93	99	110	290	44	51	56	69	67
Olomoucký	37	44	53	51	195	21	22	32	29	39
Zlínský	27	36	38	45	138	20	24	28	32	25
Moravskoslezský	115	123	124	136	313	45	52	59	73	79

Zdroj: vlastní zpracování s využitím dat ČSÚ

Z tabulky 4 lze vyčíst infrastrukturu připojení k internetu přes optická vlákna. Z tabulky je patrné, že v roce 2015 došlo ke značnému nárůstu instalovaných přípojek, avšak nedošlo k aktivnímu využívání těchto přípojek. Pro účely této práce se tedy zaměříme spíše na roky 2011-2014, jelikož rok 2015 částečně zkresluje tuto statistiku. Tabulka 5 ukazuje, že sledovaný Pardubický kraj patří mezi kraje, který své přípojky využívá velmi efektivně a nachází se vysoko nad průměrem ČR. Průměr ČR se v letech 2011-2015 nacházel kolem 50% aktivně využívaných přípojek. Kdežto Pardubický kraj ve stejném období vykazoval využití svých instalovaných přípojek i více jak na 80%. Pardubický kraj čili využívá své instalované přípojky velmi efektivně a již není velký prostor na zlepšení. Závěrem lze konstatovat, že Pardubický kraj se v oblasti připojení k internetu přes optická vlákna nachází nad potenciálem.

Tabulka 5 Podíl používaných k instalovaným přípojkám optického vlákna v %

ČR, kraje	% podíl aktivně používaných přípojek k počtu instalovaných přípojek				
	2011	2012	2013	2014	2015
ČR celkem	47,87	53,68	51,47	54,19	17,73
Hl. m. Praha	33,33	42,19	50,00	57,47	10,95
Středočeský	57,69	57,58	61,54	63,64	14,00
Jihočeský	93,75	95,65	28,89	34,41	34,62
Plzeňský	37,50	50,00	53,85	46,67	7,45
Karlovarský	50,00	60,00	83,33	85,71	4,52
Ústecký	35,21	54,00	39,24	38,37	19,72
Liberecký	32,00	52,17	57,58	51,61	15,32
Královéhradecký	85,71	70,00	81,82	43,48	13,33
Pardubický	72,73	80,00	88,24	85,00	15,70
Vysočina	42,31	51,72	56,25	66,67	22,34
Jihomoravský	54,32	54,84	56,57	62,73	23,10
Olomoucký	56,76	50,00	60,38	56,86	20,00
Zlínský	74,07	66,67	73,68	71,11	18,12
Moravskoslezský	39,13	42,28	47,58	53,68	25,24

Zdroj: vlastní zpracování s využitím dat ČSÚ

3.3.6 Infrastruktura a vzdělání

„Infrastructure and education must be adapted

Producers as well as suppliers must work to adapt infrastructure and education as they embrace the technologies of Industry 4.0. This is best addressed through a combined effort involving government, industry associations, and businesses to achieve the following:

- *Upgrade technological infrastructure, such as fixed- and mobile-broadband services. Infrastructure must be rendered fast, secure, and reliable enough for companies to depend on it for near real-time data.*
- *Adapt school curricula, training, and university programs and strengthen entrepreneurial approaches to increase the IT-related skills and innovation abilities of the workforce.*“ (Boston Consulting Group, 2018)

Překlad: Infrastruktura a vzdělání se musí přizpůsobit

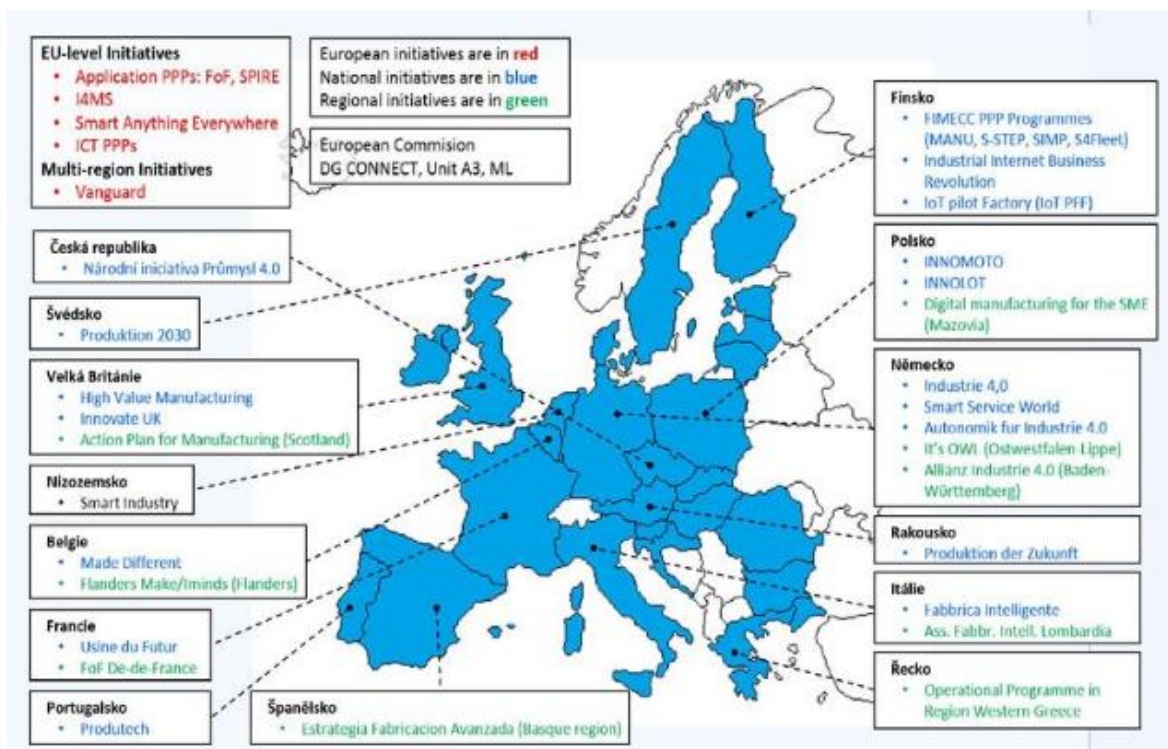
Stejně tak jako výrobci, tak i dodavatelé musí pracovat na přizpůsobení infrastruktury a vzdělání, aby mohli přijmout technologie pro průmysl 4.0. Toto je nejlépe vyřešeno kombinovanou snahou vlády, průmyslových sdružení a podniků k dosažení následujících cílů:

- Zlepšení technologické infrastruktury, jako jsou pevné (fixní) a mobilní širokopásmové služby. Infrastruktura musí být poskytována rychle, bezpečně a dostatečně spolehlivě, aby se společnosti mohly spoléhat na data téměř v reálném čase.
- Přizpůsobit (upravit) školní osnovy, školení a univerzitní programy a posílit podnikatelské přístupy ke zvýšení dovedností a inovačních schopností pracovníků v oblasti informačních technologií.¹

3.4 Průmysl 4.0 v zahraničí

Téměř všechny členské státy EU mají iniciativy zabývající se problematikou Průmyslu 4.0.

¹ Překlad textu je vlastní zpracování.



Obrázek 3 Iniciativy průmyslu 4.0 v EU

Zdroj: Czech Way to Industry 4.0 (2018)

Jednotlivé názvy iniciativ, které mají státy EU, nalezneme na obrázku č. 3. Červeně jsou napsány iniciativy EU, modře jsou napsány iniciativy států a zeleně iniciativy regionů.

Jak již bylo zmíněno v kapitole 3, první náznaky čtvrté průmyslové revoluce lze datovat do roku 2011, kdy se v Hannoveru pořádal veletrh, na kterém byla německou vládou představena vize zabývající se dalším vývojem a rozvojem průmyslu. O 2 roky později na téže místě byla oficiálně spuštěna německá národní iniciativa Industrie 4.0. Na tuto iniciativu bylo spolkovou vládou vyčleněno cca 400 miliónů EUR. Do iniciativy je zapojena celá řada subjektů. Za spolkovou vládu jsou do platformy zapojena 2 ministerstva, a sice ministerstvo hospodářství a ministerstvo pro výzkum. Dalšími subjekty, které jsou zapojeny do této platformy, jsou následující: průmyslová odborná sdružení, odbory a v neposlední řadě výzkumné instituce.

V březnu roku 2014 byla v USA vytvořena platforma Industrial Internet Consortium. Tuto platformu založilo pět nadnárodních firem. Platforma propojuje vládní, komerční a akademickou sféru. Cílem tohoto propojení je urychlení rozvoje, adaptace a širokého užití technologie průmyslového internetu. Platformu lze chápat také jako sdružení, které má v současné době přes 200 členů. Další iniciativou v USA, která má zastoupení v soukromé

sféře, vládě a v akademických a výzkumných institucích nese název Smart Manufacturing Leadership Coalition.

Další velkou ekonomikou, která se zajímá o téma 4. průmyslové revoluce je Čínská lidová republika. Cílem Čínské vlády je prostřednictvím programu Made in China 2025 do roku 2025 zvýšit podíl lokálně vyráběných materiálů a komponentů ve vyráběných produktech na 70%. Z největší části se čínská vláda inspiroje německým programem Industrie 4.0. (Mařík, 2016)

4 POZICE PARDUBICKÉHO KRAJE V RÁMCI ČR

Pardubický kraj se nachází ve východních Čechách a sousedí celkem s dalšími 5 kraji ČR (Středočeský, Královéhradecký, Olomoucký, Jihomoravský, Vysočina). Spadá také do regionu soudržnosti Severovýchod (NUTS 2) a to společně s krajem Královéhradeckým a Libereckým. K 31. prosinci 2017 byl svým celkovým počtem 518 337 obyvatel jedenáctým krajem ČR. Počtem obyvatel se tak řadí mezi menší kraje společně s krajem Karlovarským, Libereckým a Vysočina. Svoji rozlohou 4 519 km² je desátým největším krajem a zaujímá 5,73 % území ČR. Řadí se tedy mezi menší kraje i svojí rozlohou.

Cílem práce je definovat pojem infrastrukturálního potenciálu regionu z pohledu teorie a s využitím metody případové studie analyzovat a vyhodnotit tento potenciál u vybraného regionu České republiky.

Předpokladem práce je, že Pardubický kraj je relativně připraven vybranými infrastrukturálními prvky pro Průmysl 4.0. Pro účely práce byly stanoveny dvě hypotézy:

Hypotéza A: V oblasti internetu je Pardubický kraj pro koncept Průmyslu 4.0 relativně připraven. Hypotéza B: V oblasti výzkumu a vývoje je Pardubický kraj pro koncept Průmyslu 4.0 relativně připraven. Hypotéza bude naplněna, pokud se vyhodnocená data za Pardubický kraj budou nacházet nad potenciálem nebo na jeho hranici. Pro účely této práce je infrastrukturální potenciál stanoven průměrem hodnot ČR, který je proveden přepočtem původních dat na počet obyvatel. Pro analýzu této práce byly použity následující infrastrukturální prvky: internet a výzkum a vývoj (který je nedílnou součástí pro vznik nových technologií), neboť se jedná o stěžejní oblasti Průmyslu 4.0.

Kapitola navíc popisuje jednotlivé problémové body dokumentů NRIS 3 a její krajské přílohy pro Pardubický kraj.

4.1 Infrastruktura

„Za infrastrukturu lze považovat skupinu výrobních a nevýrobních odvětví národního hospodářství zajišťující obecné podmínky pro rozvoj ekonomiky. Obvykle jde o vybudování dopravních systémů, telekomunikací, rozvoj energetických zdrojů, stavby škol, zdravotnických zařízení, bytové výstavby. Infrastruktura nezbytná pro rozvoj ekonomiky státu a obvykle musí být budována v předstihu.“ (Jurová, 1999, str. 23)

Podle zákona č. 183/2006 Sb., stavební zákon (§2) do veřejné infrastruktury řadíme pozemky, stavby, zařízení a to:

- dopravní infrastruktura (stavby pozemních komunikací, drah, vodních cest, letišť a zařízení s nimi související),
- technická infrastruktura (vodovody, vodojemy, kanalizace, čistírny odpadních vod, stavby a zařízení pro nakládání s odpady, trafostanice, energetické vedení, komunikační vedení veřejné komunikační sítě a elektronické komunikační zařízení veřejné komunikační sítě, produktovody),
- občanská vybavenost (objekty sloužící pro vzdělávání a výchovu, sociální služby a péči o rodiny, zdravotní služby, kulturu, veřejnou správu, ochranu obyvatelstva),
- veřejné prostranství.

Existuje však i jiná definice infrastruktury. Rektořík a Hlaváč (2012, str. 15) se zabývají infrastrukturou a definují ji jako „soubor podmínek, které zabezpečují fungování ekonomiky. *Infrastruktura se definuje také jako „společenský režijní kapitál“ a zahrnuje i nezbytné investice do odvětví podmiňující ekonomický rozvoj. Infrastruktura zahrnuje oblast technickou, sociální a ekonomickou. Patří do ní podstatná část veřejného sektoru, tedy odvětví, která vyžadují buď úplnou, nebo částečnou kontrolu samosprávných a správních celků. Lze tedy infrastrukturu obecně chápat jako soustavu systémů zajišťujících poskytování služeb technického a sociálně-ekonomického charakteru.*“

Technická infrastruktura může být pojata ze dvou hledisek. V prvním případě zahrnuje odvětví: energetika, telekomunikační a informační infrastruktura, doprava, vodní hospodářství, odpadové hospodářství. Někdy je však chápána pouze jako tzv. technické sítě, které zahrnují pouze energetiku, vodní hospodářství a spoje a doprava je chápána jako odvětví zcela samostatné.

Sociální infrastruktura zahrnuje odvětví rozvoje člověka, kterými jsou zdravotnictví, kultura, školství a tělovýchova. Dále se sem řadí síť veřejné správy, obchodní sítě a také bydlení.

Ekonomická infrastruktura je tvořena sítí bankovních a finančních služeb.

Jelikož se některé oblasti ze sociální a ekonomické infrastruktury propojují (např. veřejná správa), používá se výraz veřejná nebo také sociálně-ekonomická infrastruktura.

„Infrastruktura (z franc. infra-structure, doslova: co je pod stavbami) je v nejobecnějším smyslu slova množina propojených strukturálních prvků, které pak udržují celou strukturu pohromadě. Obvykle se používá pouze pro struktury, které jsou uměle vytvořené. Význam

infrastruktury nespočívá jen ve veřejném zařízení, ale i v jeho správě, údržbě a rozvoji, který souvisí se společenskými požadavky a fyzickým světem.“ (Rektořík, Hlaváč, 2012, str. 15)

4.1.1 Kritická infrastruktura

Kritickou infrastrukturou se zabývá zákon č. 240/2000 Sb., krizový zákon v §2:

- *kritickou infrastrukturou prvek kritické infrastruktury nebo systém prvků kritické infrastruktury, narušení, jehož funkce by mělo závažný dopad na bezpečnost státu, zabezpečení základních životních potřeb obyvatelstva, zdraví osob nebo ekonomiku státu,*
- *evropskou kritickou infrastrukturou kritická infrastruktura na území České republiky, jejíž narušení by mělo závažný dopad i na další členský stát Evropské unie,*
- *prvkem kritické infrastruktury zejména stavba, zařízení, prostředek nebo veřejná infrastruktura, určené podle průřezových a odvětvových kritérií; je-li prvek kritické infrastruktury součástí evropské kritické infrastruktury, považuje se za prvek evropské kritické infrastruktury,*
- *ochranou kritické infrastruktury opatření zaměřená na snížení rizika narušení funkce prvku kritické infrastruktury,*
- *subjektem kritické infrastruktury provozovatel prvku kritické infrastruktury; jde-li o provozovatele prvku evropské kritické infrastruktury, považuje se tento za subjekt evropské kritické infrastruktury,*
- *průřezovými kritérii soubor hledisek pro posuzování závažnosti vlivu narušení funkce prvku kritické infrastruktury s mezními hodnotami, které zahrnují rozsah ztrát na životě, dopad na zdraví osob, mimořádně vážný ekonomický dopad nebo dopad na veřejnost v důsledku rozsáhlého omezení poskytování nezbytných služeb nebo jiného závažného zásahu do každodenního života,*
- *odvětvovými kritérii technické nebo provozní hodnoty k určování prvku kritické infrastruktury v odvětvích energetika, vodní hospodářství, potravinářství a zemědělství, zdravotnictví, doprava, komunikační a informační systémy, finanční trh a měna, nouzové služby a veřejná správa.*

4.1.2 Infrastruktura Pardubického kraje

Z dopravního hlediska je poloha Pardubického kraje velice výhodná, jelikož se kraj nalézá na významném železničním koridoru. Celkem je v Pardubickém kraji 539 km železniční tratě. Součástí tohoto kraje je také jedno z hlavních letišť ČR. Mezi nedostatky kraje můžeme zařadit špatné napojení na evropskou silniční síť. V kraji je pouhých 13 km dálnic. Dále zde zcela chybí dálnice, která by spojovala Pardubice s Brnem. Takováto dálnice by nespojovala pouze Pardubice a Brno, ale stala by se významným silničním koridorem mezi Pardubicemi, Bratislavou a Vídní.

V Pardubickém kraji je celkem 3593 km silniční sítě. Z toho 459 km silnic I. třídy, 913 km silnic II. třídy a 2209 km silnic III. třídy a jak již bylo zmíněno 13 km dálnic. Dále zde nalezneme celkem 52 km splavných vodních cest sloužících pro pravidelnou vodní dopravu. (ČSÚ, 2017)

V Pardubickém kraji z pohledu občanské vybavenosti bylo ke konci roku 2016 celkem 8 nemocnic s celkovou kapacitou 2487 lůžek. Tyto nemocnice zaměstnávaly celkem 2048 lékařů a 4547 pracovníků s odbornou způsobilostí. Odborných léčebných ústavů bylo celkem 7 a z toho byly 2 léčebny pro dlouhodobě nemocné. Praktických lékařů pro dospělé bylo v evidenci 223 a pro děti a dorost 90. Kraji se dále daří zvyšovat počty lůžek v domovech pro seniory a v domovech se zvláštním režimem, ale přesto to stále nestačí. Těchto zařízení je celkem 41. Počet neuspokojených žádostí o umístění do těchto zařízení je stále velký, ale kraji se daří toto číslo již čtvrtým rokem snižovat.

V roce 2008 přímo v Pardubicích vznikl technologický park, který měl sloužit jako podnikatelský inkubátor a dále měl poskytnout zázemí inovativním firmám. Výstavba stála cca 450 mil. Kč. Velká část finančních prostředků byla poskytnuta z EU. Komanditisty této společnosti se staly veřejné instituce, hejtmanství, Univerzita Pardubice, a zprostředkovaně přes společnost Free Zone také město Pardubice. Ale jelikož tento projekt vznikl v období krize, tak o něj nebyl tak velký zájem, jak se čekalo, a dostal se do insolvence. Technologický park před dražbou dlužil 15 věřitelům přes 244 mil. Kč. Park v roce 2014 vydražil správce investičního fondu Conseq za 183 mil. Kč. Momentálně je technologický park obsazen z více jak 80%. Ale bohužel se v něm momentálně nacházejí firmy, které by odpovídaly původnímu konceptu, pro který byl park vytvořený.

4.2 Národní Strategie inteligentní specializace

Za základní účel této strategie lze považovat efektivní poskytování evropských, národních, krajských a soukromých finančních prostředků. Tyto finanční prostředky by měly vést k posilování inovační a výzkumné kapacity. Cíl této strategie je maximální využití znalostního potenciálu jak na národní tak i na krajské úrovni. Tento cíl má vést ke snížení nezaměstnanosti a dále k posílení konkurenceschopnosti celé české ekonomiky.

4.2.1 Oblasti změn

NRIS3 se zabývá následujícími klíčovými oblastmi změn:

- podnikání a inovace,
- výzkum a vývoj,
- lidské zdroje,
- informační a komunikační technologie,
- sociální inovace.

Všechny tyto oblasti kromě informačních a komunikačních technologií, mají v NRIS3 vymezeny vlastní problémové okruhy.

1. Podnikání a inovace:

- **Problémový okruh 1:** Nedostatečně silný endogenní podnikatelský sektor a podnikatelství. – V tuzemsku působí většinou malé firmy, málokteré z nich zaměstnávají více než 250 zaměstnanců. Chybí zde firmy, které by zaměstnávaly tisíce zaměstnanců. Odbyt velkého množství takových podniků závisí (zejména v oblasti zpracovatelského průmyslu) na poptávce poboček zahraničních firem působících v ČR.
- **Problémový okruh 2:** Vysoká závislost hospodářského vývoje ČR na aktivitách zahraničních firem. – Hnacím segmentem tuzemské ekonomiky jsou zahraniční firmy se svou sítí poboček, které jako celek dosahují rychlejšího tempa růstu produktivity a exportu než tuzemské podniky. Důsledkem působení zahraničních podniků na tuzemském trhu je vytvoření většího počtu pracovních míst, ale také se díky nim tuzemská ekonomika nachází ve stavu, kdy postupně dochází ke ztrátě cenové konkurenceschopnosti a to zejména ve zpracovatelském průmyslu. Dochází proto k růstu domácích cen práce, energií i služeb.

- Problémový okruh 3: Složitost, nestabilita a z toho pramenící administrativní náročnost regulačního rámce podnikání, omezená účinnost strategií a nástrojů podpory podnikání. - Závažným problémem tuzemského podnikatelského prostředí je nestabilita daňového a regulačního rámce podnikání. V ČR je mnoho nástrojů na podporu podnikání a inovací. Tyto nástroje mají však takový problém, že nejsou adekvátně hodnoceny. Pozitivním příkladem mohou být nástroje daňových odpočtů nákladů na výzkum a vývoj.
- Digitální agenda a podnikání. – Problémem je slabé využívání elektronické komunikace mezi obchodními partnery. Využívání komunikace tímto způsobem by vedlo ke snižování nákladů podniku. *„Nedostatečné investice do fyzické infrastruktury vysokorychlostního připojení vedly k zastarávání infrastruktury zejména z hlediska její kapacity. Poskytovatelé internetového připojení nebyli nijak motivováni k rozvoji infrastruktury a tak své disponibilní prostředky využívali k jinému účelu.“* (NRIS3, str. 39)

2. VaV

- Problémový okruh 1: Nevyrovnaná kvalita veřejného výzkumu. – Oblast výzkumu se v ČR nachází na průměrné úrovni. Je zde však existenci i kvalitních, až špičkových týmů. Některé výzkumné týmy spolupracují se zahraničními výzkumníky a společně se pak podílejí na vědeckých publikacích. V ČR vznikly různé projekty, jejichž investování vedlo ke zlepšení vybavení pracovišť VaV. Největším důsledkem všech problémů je neschopnost českého výzkumu prosadit se na mezinárodní úrovni VaV.
- Problémový okruh 2: Digitální agenda a veřejný výzkum. – Důležitou roli hraje z hlediska kvality výzkumu ICT infrastruktura. Důležitá jsou u ní 2 hlediska: zajištění dostatečné kapacity pro přenos, ukládání a přístup k informacím, a digitální obsah a přístup k informacím. Digitální forma dat je jedním z předpokladů pro kvalitní výzkum. *„Nedostatečná prioritizace investic do e-infrastruktur pro potřeby výzkumu, jejich průběžného upgradu a také do rozvoje specializovaných lidských zdrojů nezbytných pro správu a provoz e-infrastruktur, může vést k zaostávání českého výzkumu a snižování efektivity veřejných investic.“* (NRIS 3, str. 50)
- Problémový okruh 3: Nízká relevance a málo rozvinutá spolupráce veřejného výzkumu s aplikační sférou. – Aby mohlo docházet k formování strategického partnerství mezi veřejným výzkumným sektorem s podnikovou sférou, byly vytvořeny

Národní programy udržitelnosti I a II, které fungují jako důležitý nástroj pro splnění tohoto cíle. Důsledkem nefungující spolupráce je malý efekt přelévání veřejných investic do VaV do ekonomiky.

- Problémový okruh 4: Nedostatečná mezinárodní otevřenost výzkumného prostředí v ČR. – Na rozdíl od podnikatelského sektoru je sektor VaV mnohem uzavřenější a soustředí se spíše na Evropu. V posledních letech se toto však začalo mírně zlepšovat a došlo tak k příchodu výzkumných pracovníků, kteří mají zkušenosti ze zahraničí. Z mezinárodního hlediska je české výzkumné prostředí méně atraktivní v oblasti mzdového ohodnocení (ve srovnání s vyspělejšími státy).
- Problémový okruh 5: Nedostatky v řízení a správě v oblasti politiky VaV. – Jedním ze základních problémů je nedůvěra lidí v systém, která souvisí s politickou nestabilitou od roku 2006. V rámci VaV se zejména jedná o nedůvěru v oblasti financování, dalšího směřování a nedostatečnost dlouhodobého pojetí politiky z oblasti VaV.

3. Lidské zdroje

- Problémový okruh 1: Průměrná a dále se nelepšící kvalita výstupů vzdělávacího systému. – Dílčím problémem je pedagogické zaměření na VŠ, kdy se do těchto studijních oborů hlásí uchazeči s nižšími výsledky v testech studijních předpokladů. Tyto studijní obory se zaměřují zejména na zvládnutí učiva a pouze 14-20 % těchto škol se pak zaměřuje na didaktiku a pedagogiku. V ČR chybí systematické a celonárodní hodnocení výuky. Problémem jsou také nedostatečné jazykové znalosti studentů. Možný důsledek je dospění takové situace, kdy budou nadále klesat výsledky vzdělávání i kvalita výuky a snižování prestiže učitelského povolání.
- Problémový okruh 2: Nefunkční systém identifikace talentů a práce s nimi. – *„Identifikace oblasti činností, v nichž jedinec bude nejproduktivnější, a jeho rozvoj tímto směrem je podstatou práce s talenty, která v systémové podobě v českém systému vzdělávání chybí. Důsledkem uvedeného je pak neefektivní využití potenciálu lidských zdrojů. Na tomto místě je však nutno upozornit na skutečnost, že talent může nabývat různých podob (např. umělecké nadání, vědecké předpoklady, podnikatelské vlohy), zatímco vzdělávací systém často nadání zaměňuje s dobrými studijními výsledky. Dále je nutno upozornit také na existenci různé úrovně talentu jednotlivých osob.“* (NRIS 3, str. 66)

- **Problémový okruh 3: Nedostatek kvalitních lidských zdrojů pro výzkum a vývoj.** – Jedna z příčin problému je to, že noví či potenciální pracovníci VaV (včetně studentů doktorských studijních programů) pochází z uzavřené skupiny lidí, kteří jsou navíc příslušníci daného regionu. Je důležité zvýšit počet studentů doktorského studia i přesto, že jejich uplatnění je ve vládním a vysokoškolském sektoru omezené. Další příčinou je také nedostatečné zapojení zahraničních výzkumných pracovníků. Důsledkem může být např. nedostatek dalších podnětů pro rozvoj výzkumných a vývojových organizací, neboť noví pracovníci jsou většinou z řad již zmíněných uzavřených skupin (absolventi VŠ).
- **Digitální agenda v lidských zdrojích.** – Rozvoj ICT infrastruktury souvisí s rozvojem obyvatel v oblasti digitální gramotnosti. V ČR je minimální regulace internetu. ČR se řadí mezi průměrné země v rámci EU coby v podílu uživatelů internetu se středně až vysokými kompetencemi. Místní obyvatelé využívají internet ke komunikaci s úřady a k nákupům, avšak v porovnání s jinými státy (USA, Jižní Korea) stále využívají internet méně.

4. Sociální inovace

- **Problémový okruh 1: Nedostatečné využívání partnerské spolupráce a kreativity klíčových aktérů při řešení komplexních společenských výzev.** – Mezi projevy a dílčí problémy se v této oblasti řadí: kultura mezisektorové a víceúrovňové veřejné správy je rozvinutá nedostatečně, pomalá reakce na příležitost využívání nových forem spolupráce nebo nedostatečná míra spolupráce institucí. Jedním z důsledků je např. *„nedostatečné využití kreativního potenciálu obyvatel k nalézání inteligentních řešení pro komplexní společenské problémy.“* (NRIS 3, str. 74)

Každá z klíčových oblastí obsahuje své specifické cíle.

- **Podnikání a inovace** – klíčová oblast změn A: Vyšší inovační výkonnost firem.
- **Výzkum a vývoj** – klíčová oblast změn B: Zvýšení kvality veřejného výzkumu a klíčová oblast změn C: Zvýšení ekonomických přínosů veřejného výzkumu.
- **Lidské zdroje** – klíčová oblast změn D: Lepší dostupnost lidských zdrojů v počtu i kvalitě pro inovační podnikání, výzkum a vývoj.
- **Informační a komunikační technologie** – digitální agenda – klíčová oblast změn E: Rozvoj eGovernmentu a eBusinessu pro zvýšení konkurenceschopnosti.

- Sociální inovace – klíčová oblast změn F: Posílení a lepší využití sociálního kapitálu a kreativity při řešení komplexních společenských výzev.

4.3 Krajská příloha k národní strategii RIS 3 Pardubický kraj

Pokud by mělo dojít ke srovnání s národní strategií RIS 3, krajská příloha za Pardubický kraj je zaměřena pouze na 3 klíčové oblasti změn. Uvádí je následovně:

- Klíčová oblast změn A: Rozvoj lidských zdrojů pro výzkum, vývoj a inovace.
- Klíčová oblast změn B: Posílení kvality a ekonomického přínosu veřejného výzkumu.
- Klíčová oblast změn C: Zvýšení inovačního výkonu a podnikatelské aktivity.

Příloha se tedy vůbec nezabývá oblastmi změn v informačních a komunikačních technologiích a sociálních inovacích.

4.4 Rozvoj lidských zdrojů

NRIS3 se zabývá v oblasti lidských zdrojů 3 problémovými oblastmi (Průměrná a dále se nelepšící kvalita výstupů vzdělávacího systému, Nefunkční systém identifikace talentů a práce s nimi, Nedostatek kvalitních lidských zdrojů pro výzkum a vývoj) a digitální agendou v lidských zdrojích. Každé oblasti je věnována zvláštní samostatná kapitola.

4.4.1 Průměrná a dále se nelepšící kvalita výstupů vzdělávacího systému

Základním úkolem je zajistit dětem a studentům kvalitní úroveň vzdělání, které mohou využít ve svém profesním, ale i osobním životě. Mezi důležité oblasti vzdělání patří znalost cizích jazyků a ICT.

A jaké jsou příčiny tohoto problému?

- Uchazeči o pedagogické vzdělání vykazují výsledky (v rámci srovnávacích testů) na nízké úrovni.
- Absence kontaktu s praxí (pedagogové nejsou z praxe, studenti díky absenci praxe nenabudou potřebné zkušenosti a nezdokonalí své znalosti). V pedagogických oborech se nejvíce dbá na zvládnutí určeného učiva.
- Absence celonárodního zhodnocení kvality výuky (v jiných zemích Evropy toto funguje). Nemůže se tak s jistotou určit, která vzdělávací zařízení jsou na nadprůměrné a která na podprůměrné úrovni.

- Výuka cizích jazyků spočívá především ve zvládnutí gramatiky. Výuka není tak zaměřena na odborné výrazy využívané v daném oboru (např. technické obory).
- Zájem o vědu, VaV žáci ve škole nejeví.

Jaké by byly možné důsledky těchto problémů, pokud by nedošlo ke zlepšení?

- Snížení konkurenceschopnosti na mezinárodním trhu (nedokonalá znalost cizích jazyků, nedostatečná úroveň vzdělání).
- Oblast VaV a inovací by nepřinášela velké množství výsledků, mohlo by dojít také ke zhoršení kvality výstupů.
- Může dojít k poklesu zájmu o pedagogické vzdělání, k poklesům výsledků ve vzdělání i ke zhoršení kvality výuky.

4.4.2 Nefunkční systém identifikace talentů a práce s nimi

Český vzdělávací systém je zaměřen především na identifikaci osob s dobrými studijními výsledky a jejich další rozvoj a to zejména prostřednictvím vhodné volby vzdělávací dráhy. Základní školy nejsou jednotné v přístupu k rozvoji těchto žáků. Některé školy zdůrazňují potřebu urychleného rozvoje talentovaných dětí, jiné pak zdůrazňují zejména integraci a rozvoj znevýhodněných dětí. Nastává pak situace, že jedna skupina žáků je rozvíjena na úkor rozvoje ostatních skupin. Individuální práce s žáky v závislosti na jejich předpokladech a potřebách (která by uvedený problém mohla vyřešit), není dle názorů 54 % učitelů možná (McKinsey & Company, 2010).

Podle NRIS3 jsou příčinami problémy tyto záležitosti:

- Snažení se o zpřístupnění nejvyššího možného vzdělání co největšímu počtu osob. Problém je to, že tato snaha vede k poklesu studijních předpokladů studentů VŠ.
- Čím vyšší počet studentů na VŠ, tím nižší počet studujících osob s vysokými studijními předpoklady.

Důsledky a rizika způsobená neřešením situace:

- Pokud se bude nadále pokračovat v současném trendu, bude i nadále docházet k omezování efektivního potenciálu lidských zdrojů.
- To vše bude mít negativní dopad na kvalitu lidských zdrojů působících ve VaV.

4.4.3 Nedostatek kvalitních lidských zdrojů pro výzkum a vývoj

NRIS3 se zabývá problematikou nedostatků kvalitních lidských zdrojů pro oblast VaV. Výzkumní pracovníci představují 55 % všech zaměstnanců ve VaV, druhou nejpočetnější skupinou jsou pak techničtí pracovníci, kteří se na zaměstnanosti v tomto sektoru podílejí 31 %. Výzkumní pracovníci se ve třech čtvrtinách případů věnují VaV v oblasti technických a přírodních věd, čemuž odpovídá také oborové zaměření studentů doktorských studijních oborů (viz výše). Cizinci jsou v českém výzkumu a vývoji poměrně ojedinělým jevem, neboť z 82,3 tisíc fyzických osob zaměstnaných v tomto sektoru nemá české občanství pouze 3,5 tisíce, z tohoto počtu je pak 1,5 tisíce Slováků. (Rada pro výzkum, vývoj a inovace, 2013)

Příčiny problému jsou v NRIS3 interpretovány tímto způsobem:

- Nedostatečná úroveň v oblasti řízení lidských zdrojů na vysokých školách a ve výzkumných ústavech (toto řízení neodpovídá trendům ani současným potřebám, projevuje se zde nedostatečná úroveň v hodnocení zaměstnanců i v jejich osobním rozvoji).
- V oblasti VaV působí stále stejné osoby, přijímání nových pracovníků z uzavřené skupiny osob. Proto je zde snaha o získání nových lidských zdrojů, zejména pak studentů doktorského studia.
- Omezené uplatnění ve vysokoškolském a vládním sektoru absolventů doktorského studia.
- Mobilita zaměstnanců z oblasti VaV způsobená nedostatečnou informovaností nebo také obavou ze ztráty zaměstnání.
- Nedostatek pracovníků z oblasti výzkumu ze zahraničí (nemožnost poskytnout jim relevantní plat).
- Absence programu na podporu genderové rovnosti.

Možné důsledky při nevyřešení problémů:

- V případě pokračování v přijímání nových zaměstnanců do oblasti VaV, může dojít ke stagnaci rozvoje organizací.
- V budoucnu bude nutno řešit v rámci genderové nerovnosti omezený počet žen ve výzkumu. Nutnost zařazení žen do výzkumných pozic.

4.4.4 Digitální agenda v lidských zdrojích

ICT zastávají v dnešním světě důležitou roli. Není důležitá pouze ICT infrastruktura, ale také digitální gramotnost obyvatel. V ČR je minimální regulace internetu (tzv. svoboda internetu), proto tak jeho uživatelé musí umět rozeznávat relevantní a nerelevantní zdroje a informace.

Jak uvádí NRIS3, pouze 40 % českých uživatelů nakupují přes internet. Ve srovnání s ostatními zeměmi (EU 57 %, USA 66 %, Jižní Korea 94 % uživatelů nakupujících online) patří čeští uživatelé k podprůměru. Slabinou v oblasti ICT je také komunikace s úřady. V ČR pouze necelých 20 % uživatelů používá internet ke komunikaci s úřady a pouhé 4 % využívá a podává formuláře online. V této oblasti by mělo jistě dojít ke zlepšení, neboť by došlo k úspoře času na obou zúčastněných stranách.

4.4.5 Rozvoj lidských zdrojů v Pardubickém kraji

Jak již vyplývá z NRIS3, velice důležité je výše dosaženého vzdělání. V Pardubickém kraji je struktura školství uvedena v tabulce 6.

Tabulka 6 Počet školských zařízení v Pardubickém kraji

Školní rok	MŠ	ZŠ	SŠ	Konzervatoře	VOŠ	VŠ
2006/2007	310	260	90	1	9	1
2007/2008	308	254	78	1	11	1
2008/2009	307	252	79	1	11	1
2009/2010	307	252	79	1	11	1
2010/2011	309	252	79	1	9	1
2011/2012	309	251	74	1	10	1
2012/2013	312	251	75	1	10	1
2013/2014	314	251	73	1	10	1
2014/2015	316	252	73	1	10	1
2015/2016	318	250	74	1	10	1
2016/2017	317	251	74	1	8	1

Zdroj: vlastní zpracování s využitím dat ČSÚ

Počet školských zařízení se v letech 2006-2017 změnil a to zejména na úrovni středních škol. Jedním z důvodů mohlo být slučování středních škol. Nezměnil se počet konzervatoří ani počet VŠ, kterou v Pardubickém kraji zastupuje Univerzita Pardubice, která má 7 fakult, z toho pouze jedna se nachází mimo krajské město a to fakulta restaurování v Litomyšli.

Tabulka 7 Počet studentů navštěvující vzdělávací zařízení

Školní rok	MŠ	ZŠ	SŠ	Konzervatoře	VOŠ	VŠ
2006/2007	15 323	45 852	28 095	226	1 711	13 914
2007/2008	15 549	44 046	27 739	231	1 711	15 125
2008/2009	16 074	42 521	27 421	230	1 542	16 100
2009/2010	16 629	41 266	26 969	222	1 516	17 054
2010/2011	17 490	40 955	26 314	220	1 499	17 378
2011/2012	17 994	41 184	24 671	230	1 545	17 303
2012/2013	18 572	41 505	23 070	224	1 520	16 924
2013/2014	18 976	42 295	22 141	230	1 521	16 416
2014/2015	19 059	43 155	21 739	241	1 431	15 347
2015/2016	18 915	44 013	21 720	235	1 290	13 979
2016/2017	18 562	44 988	21 829	243	1 065	12 991

Zdroj: vlastní zpracování s využitím dat ČSÚ

Pozn.: u počtu studentů VŠ se jedná o studenty s trvalým bydlištěm na území Pardubického kraje, nikoli však studujících v tomto kraji.

V tabulce č. 7 je znázorněn počet studentů, žáků a dětí. Nejdůležitějšími hodnotami jsou studenti VŠ, kterých od školního roku 2009/2010 postupně ubývá. Osoby s vysokoškolským vzděláním jsou zapotřebí v oblastech vědy a výzkumu. Proto by mělo být pro kraj prioritou, co nejvíce motivovat mladé lidi (a nejen ty) ke studování a absolvování VŠ.

Jedním ze specifických cílů je zvyšovat úroveň vzdělání v oblasti matematické, technické a přírodovědné. Důležité je také celoživotní vzdělávání, které zajišťuje Univerzita Pardubice, která v rámci Centru celoživotního vzdělávání zajišťuje různé kurzy, např. Moderní technologie v polygrafii, Statistické zpracování dat a informatika, kurzy v oboru elektrotechnika a informatika nebo také doplňující pedagogické studium, které je určeno pro odborníky z praxe, kteří již dosáhli magisterského nebo vyššího titulu.

Mezi typové aktivity v rámci vzdělávání je určeno např. oceňování nejlepších učitelů ve svém oboru, oceňování firem, které spolupracují se školami a umožňují tak studentům získat praxi již během studia, nebo také zvyšování kvalifikace pedagogických pracovníků.

Důležitým faktorem pro provádění VaV jsou lidské zdroje. Aby mohly působit v této oblasti, je nutností mít dosažené terciární vzdělání. V tabulce č. 8 je uveden vývoj počtu osob s dosažením terciárním vzděláním v Pardubickém kraji. Počet těchto osob se ve sledovaném období vyvíjel velice kladně. V roce 2015 jejich počet činil 67,2 tis., což je o 41,67 % více než v roce 2005. V posledních 4 letech dosáhlo terciárního vzdělání více žen než mužů. Nejvíce lidí s tímto vzděláním se pohybuje ve věku od 15 do 44 let, nejméně pak od 65 let.

Tabulka 8 Osoby s terciárním vzděláním v Pardubickém kraji v tis. osob

Období	Celkem	dle pohlaví		dle věku		
		muž	žena	15-44 let	45-64 let	65 a více let
2005	39,2	22,3	16,9	21,4	13,5	4,3
2006	39,2	21,2	18	21,9	13,3	4
2007	35,9	19,6	16,3	20,5	11,5	3,9
2008	42,6	21,3	21,4	26	12,7	4
2009	48,4	22,7	25,7	30,8	13,3	4,4
2010	47,7	24,2	23,5	28,4	14,3	5
2011	54,2	27,4	26,8	32,9	15,6	5,8
2012	50,9	24,2	26,8	31,3	13,4	6,2
2013	58,1	28,9	29,1	32,4	16,8	8,9
2014	66,4	30,8	35,6	39,5	18,7	8,2
2015	67,2	29,9	37,3	42,7	17	7,5

Zdroj: vlastní zpracování s využitím dat ČSÚ

Tabulka 9 Dosažené vzdělání obyvatelstva ve věku 15 a více let v krajích ČR v r. 2011

Kraj	Obyvatelstvo ve věku 15+	základní vč. neukončeného	střední vč. vyučení bez maturity	úplné střední s maturitou a vyšší odborné vč. nástavbového	vysokoškolské	bakalářské	magisterské	bez vzdělání
Hlavní město Praha	1 115 174	113 327	226 686	393 280	263 272	37 489	205 523	2 462
Středočeský kraj	1 089 911	184 254	366 322	353 727	124 875	19 376	99 884	4 868
Jihočeský kraj	537 217	97 859	187 621	169 690	58 268	9 821	46 455	2 489
Plzeňský kraj	490 932	89 091	170 400	151 885	51 062	8 689	40 390	2 032
Karlovarský kraj	253 436	56 826	86 947	70 282	17 700	3 274	14 010	2 152
Ústecký kraj	687 269	149 445	239 929	193 622	52 000	10 438	40 347	5 758
Liberecký kraj	367 842	68 502	132 115	109 725	35 465	5 805	28 573	2 015
Královéhradecký kraj	468 789	82 703	166 326	148 609	47 480	7 703	37 927	2 202
Pardubický kraj	436 534	77 974	159 784	135 844	43 246	7 449	34 242	1 911
Kraj Vysočina	431 767	79 912	161 731	134 235	41 049	7 351	32 790	1 819
Jihomoravský kraj	1 000 714	175 879	323 328	309 083	146 796	21 440	115 979	3 813
Olomoucký kraj	538 029	99 213	190 683	164 990	61 480	9 994	48 995	2 805
Zlínský kraj	497 677	94 785	178 120	151 336	55 966	9 938	44 608	2 170
Moravskoslezský kraj	1 032 341	201 832	362 120	303 804	116 072	20 588	91 869	5 888

Zdroj: vlastní zpracování s využitím dat ČSÚ

Poslední tabulka v této kapitole znázorňuje počet obyvatel daných krajů dle dosaženého vzdělání. Pardubický kraj je druhým krajem s nejnižším počtem obyvatel bez dosaženého vzdělání. Počet občanů s dosaženým vysokoškolským vzděláním dosahuje 43 246, což je 9,9 % z celkového počtu obyvatel zařazených do výzkumu (věku staršího 15 let včetně). Podstatně více lidí má magisterské vzdělání. Jejich 4,6 krát více než bakalářů.

4.5 Výzkum a vývoj

Výzkum a vývoj je nedílnou součástí průmyslu 4.0. Výsledkem VaV je inovace, neboli zlepšení či zdokonalení, dále licence (patenty, užitné vzory, know-how, průmyslový vzor nebo také nové odrůdy rostlin a plemen zvířat) či bibliometrie, která se vztahuje k publikační činnosti.

Národní RIS3 strategie se věnuje v rámci VaV 5 problémovým okruhům:

- nevyrovnaná kvalita veřejného výzkumu,
- digitální agenda a veřejný výzkum,
- nízká relevance a málo rozvinutá spolupráce veřejného výzkumu s aplikační sférou,
- nedostatečná mezinárodní otevřenost výzkumného prostředí v ČR,
- nedostatky v řízení a správě v oblasti politiky VaV.

4.5.1 Počet pracovišť a zaměstnanců VaV

Následující kapitola je proto věnována VaV v ČR se zaměřením na celostátní výsledky a na srovnání se sledovaným Pardubickým krajem.

Tabulka 10 Počet pracovišť výzkumu a vývoje v ČR

ČR, kraje	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Česká republika	2 142	2 204	2 233	2 345	2 587	2 720	2 778	2 768	2 840	2 870	2 830
Hlavní město Praha	589	624	612	623	656	657	659	673	656	650	644
Středočeský kraj	179	186	184	208	223	245	257	257	263	266	267
Jihočeský kraj	89	89	94	98	110	106	110	108	113	114	123
Plzeňský kraj	81	83	81	93	100	116	119	107	113	120	125
Karlovarský kraj	18	21	20	22	20	22	22	20	24	20	20
Ústecký kraj	79	83	86	79	89	99	106	101	115	110	110
Liberecký kraj	74	77	81	88	92	93	91	101	113	120	118
Královéhradecký kraj	105	111	108	115	135	141	143	139	139	145	143
Pardubický kraj	118	113	112	121	137	143	144	139	135	145	137
Kraj Vysočina	75	66	80	82	89	87	87	92	101	107	106
Jihomoravský kraj	320	324	346	365	424	448	467	456	467	477	450
Olomoucký kraj	99	108	104	113	123	130	134	142	153	144	143
Zlínský kraj	136	132	133	136	161	176	173	180	184	184	191
Moravskoslezský kraj	180	187	192	202	228	257	266	253	264	268	253

Zdroj: vlastní zpracování s využitím dat ČSÚ

Tabulka 11 Počet pracovišť VaV v ČR na 10 000 obyvatel

ČR, kraje	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Česká republika	2,09	2,12	2,13	2,23	2,46	2,59	2,64	2,63	2,69	2,72	2,68
Hlavní město Praha	4,98	5,15	4,96	4,99	5,22	5,29	5,29	5,41	5,21	5,13	5,03
Středočeský kraj	1,55	1,55	1,50	1,67	1,76	1,92	1,99	1,97	2,00	2,00	1,99
Jihočeský kraj	1,42	1,41	1,48	1,54	1,72	1,67	1,73	1,70	1,77	1,79	1,93
Plzeňský kraj	1,47	1,48	1,42	1,63	1,75	2,03	2,08	1,87	1,96	2,08	2,16
Karlovarský kraj	0,59	0,68	0,65	0,72	0,65	0,73	0,73	0,67	0,80	0,67	0,67
Ústecký kraj	0,96	1,00	1,03	0,94	1,06	1,20	1,28	1,22	1,40	1,34	1,34
Liberecký kraj	1,72	1,77	1,85	2,00	2,09	2,12	2,07	2,30	2,57	2,73	2,68
Královéhradecký kraj	1,91	2,01	1,95	2,07	2,43	2,55	2,59	2,52	2,52	2,63	2,60
Pardubický kraj	2,33	2,21	2,17	2,34	2,65	2,77	2,79	2,69	2,61	2,81	2,65
Kraj Vysočina	1,47	1,28	1,55	1,59	1,73	1,70	1,70	1,80	1,98	2,10	2,08
Jihomoravský kraj	2,83	2,84	3,02	3,17	3,67	3,84	4,00	3,90	3,98	4,06	3,82
Olomoucký kraj	1,55	1,68	1,62	1,76	1,92	2,04	2,10	2,23	2,41	2,27	2,26
Zlínský kraj	2,30	2,23	2,25	2,30	2,73	2,99	2,94	3,07	3,14	3,15	3,27
Moravskoslezský kraj	1,44	1,50	1,54	1,62	1,83	2,09	2,17	2,07	2,17	2,21	2,09

Zdroj: vlastní zpracování s využitím dat ČSÚ

Počet pracovišť VaV se v letech 2006-2015 vyvíjel velice slibně. Jejich počet stále rostl. V posledním sledovaném roce (2016) však došlo k poklesu o 40 pracovišť v rámci celé ČR. Nejvíce pracovišť se nachází v Praze, na druhém místě je Jihomoravský kraj a Středočeský kraj jej následuje. Naopak nejméně takto zaměřených pracovišť bylo v roce 2016 v Karlovarském kraji, kde jich bylo pouze 20. Následující tabulka 11 poukazuje na počet pracovišť VaV na 10 000 obyvatel. Z tabulky je patrné, že sledovaný Pardubický kraj se nachází na průměrných hodnotách ČR.

Tabulka 12 Počet zaměstnanců výzkumu a vývoje na 10 000 obyvatel (fyzické osoby)

ČR, kraje	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Česká republika	67,47	70,40	71,18	72,13	73,96	78,32	83,23	88,19	92,38	94,87	94,41
Hlavní město Praha	236,58	245,63	242,79	235,87	230,17	248,19	255,32	276,30	279,56	272,90	261,76
Středočeský kraj	48,47	47,08	47,66	49,29	50,07	50,99	50,00	51,38	53,16	56,89	60,96
Jihočeský kraj	42,55	41,47	42,23	45,75	47,88	47,99	48,57	49,22	51,42	53,62	56,22
Plzeňský kraj	44,69	44,38	41,71	47,04	60,19	66,54	75,33	76,53	83,88	82,93	81,81
Karlovarský kraj	10,81	6,99	2,89	4,71	5,01	5,24	6,63	6,46	8,92	9,77	8,90
Ústecký kraj	14,02	16,35	15,46	15,43	15,50	18,16	20,92	22,47	26,04	22,59	21,66
Liberecký kraj	41,16	41,50	39,49	41,36	43,03	48,95	51,87	63,66	66,24	68,15	73,55
Královéhradecký kraj	40,78	46,40	49,18	50,40	52,61	53,06	50,35	56,66	52,97	56,56	57,24
Pardubický kraj	58,02	59,09	58,46	61,20	64,08	66,61	74,05	73,80	76,75	73,68	70,82
Kraj Vysočina	15,09	14,85	18,01	18,02	18,95	18,60	20,85	24,13	28,04	30,82	37,61
Jihomoravský kraj	101,00	115,12	113,39	117,56	121,28	123,46	140,20	146,38	154,82	174,63	169,14
Olomoucký kraj	46,20	48,91	48,31	50,45	54,73	56,51	63,63	71,11	77,38	74,74	77,39
Zlínský kraj	41,24	37,68	39,96	38,73	40,55	45,29	49,67	54,36	52,56	60,75	63,22
Moravskoslezský kraj	35,68	42,56	43,12	43,05	45,61	50,93	53,73	51,59	59,73	60,45	60,51

Zdroj: vlastní zpracování s využitím dat ČSÚ

Tabulka 13 Počet zaměstnanců výzkumu a vývoje (fyzické osoby)

ČR, kraje	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Česká republika	69 162	73 081	74 508	75 788	77 903	82 283	87 528	92 714	97 353	100 128	99 875
Hlavní město Praha	27 954	29 773	29 941	29 461	28 936	30 817	31 833	34 350	35 199	34 589	33 519
Středočeský kraj	5 613	5 658	5 865	6 149	6 334	6 524	6 459	6 692	6 992	7 549	8 162
Jihočeský kraj	2 671	2 626	2 687	2 917	3 058	3 053	3 092	3 134	3 277	3 420	3 591
Plzeňský kraj	2 465	2 490	2 376	2 690	3 443	3 804	4 314	4 389	4 824	4 782	4 734
Karlovarský kraj	329	215	89	145	154	159	200	194	267	291	264
Ústecký kraj	1 154	1 359	1 292	1 290	1 296	1 504	1 730	1 854	2 146	1 859	1 779
Liberecký kraj	1 766	1 801	1 727	1 816	1 893	2 147	2 275	2 792	2 907	2 996	3 241
Královéhradecký kraj	2 236	2 562	2 727	2 794	2 919	2 939	2 784	3 127	2 922	3 119	3 153
Pardubický kraj	2 936	3 022	3 012	3 160	3 314	3 440	3 824	3 808	3 963	3 803	3 662
Kraj Vysočina	771	763	928	928	975	952	1 066	1 231	1 430	1 570	1 914
Jihomoravský kraj	11 417	12 130	13 008	13 539	14 004	14 399	16 385	17 128	18 158	20 519	19 939
Olomoucký kraj	2 953	3 139	3 102	3 239	3 512	3 609	4 057	4 525	4 919	4 744	4 906
Zlínský kraj	2 434	2 226	2 363	2 289	2 394	2 668	2 919	3 187	3 076	3 552	3 690
Moravskoslezský kraj	4 463	5 319	5 391	5 370	5 670	6 268	6 590	6 303	7 273	7 335	7 321

Zdroj: vlastní zpracování s využitím dat ČSÚ

Největší počet zaměstnanců na pracovištích výzkumu a vývoje byl v ČR zaznamenán v roce 2015, jejich počet byl 100 128. Jelikož se v roce 2016 snížil počet pracovišť, pokles i počet zaměstnanců. Mezi těmito lety přišlo o své zaměstnání celkem 253 lidí. V Pardubickém kraji největší počet zaměstnanců byl 3 963 a to v roce 2014. Procentuální podíl na celkovém počtu těchto zaměstnanců činil 4,1 %. Kompletní přehled zaměstnanců VaV je uveden v tabulce č. 13. Počet zaměstnanců VaV v Pardubickém kraji na 10 000 obyvatel je pod průměrem ČR, tzn. pod potenciálem. V posledním sledovaném roce je podle tabulky 12 v Pardubickém kraji o 25% méně zaměstnanců, než je republikový průměr.

Tabulka 14 Počet výzkumných pracovníků na 10 000 obyvatel

ČR, kraje	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Česká republika	38,70	40,98	42,26	41,01	41,22	43,69	45,31	48,95	51,71	53,63	53,10
Hlavní město Praha	145,24	153,73	155,38	144,82	141,54	149,74	150,70	161,84	164,31	161,00	160,96
Středočeský kraj	26,46	25,56	27,75	26,32	26,62	27,40	26,51	26,68	27,03	30,58	27,87
Jihočeský kraj	23,23	20,89	22,13	21,96	21,21	21,10	20,53	23,67	25,70	25,54	26,75
Plzeňský kraj	16,16	15,56	16,01	18,92	29,74	40,11	38,42	42,09	47,89	47,29	46,63
Karlovarský kraj	1,87	1,85	1,65	2,31	2,34	2,05	3,02	2,53	3,51	3,69	4,28
Ústecký kraj	7,17	8,46	8,16	7,76	7,80	8,38	8,48	9,79	10,97	10,20	9,82
Liberecký kraj	21,79	21,06	19,87	16,67	18,64	25,97	23,55	28,41	30,94	32,91	31,95
Královéhradecký kraj	22,01	26,06	27,09	25,81	25,45	25,17	24,22	26,54	26,43	27,27	28,54
Pardubický kraj	31,32	31,89	32,30	32,40	32,50	33,35	37,10	36,03	36,47	32,76	32,43
Kraj Vysočina	5,62	6,09	8,94	9,05	7,89	8,61	8,88	10,09	11,55	12,33	12,46
Jihomoravský kraj	65,76	69,64	72,95	73,21	72,10	73,55	79,80	88,30	96,07	108,96	102,23
Olomoucký kraj	23,52	26,29	25,93	27,80	29,64	28,03	35,44	42,30	46,37	44,08	44,96
Zlínský kraj	16,23	15,34	16,86	16,77	17,18	18,54	21,58	23,76	26,52	29,67	31,06
Moravskoslezský kraj	20,36	24,35	24,66	24,12	23,45	26,45	28,88	29,06	31,16	34,86	37,09

Zdroj: vlastní zpracování s využitím dat ČSÚ

Tabulka 15 Počet výzkumných pracovníků v ČR

ČR, kraje	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Česká republika	39 676	42 538	44 240	43 092	43 418	45 902	47 651	51 455	54 493	56 605	56 178
Hlavní město Praha	17 162	18 634	19 162	18 089	17 794	18 593	18 789	20 120	20 688	20 406	20 611
Středočeský kraj	3 064	3 072	3 415	3 283	3 368	3 506	3 424	3 475	3 555	4 057	3 732
Jihočeský kraj	1 458	1 323	1 408	1 400	1 355	1 342	1 307	1 507	1 638	1 629	1 709
Plzeňský kraj	891	873	912	1 082	1 701	2 293	2 200	2 414	2 754	2 727	2 698
Karlovarský kraj	57	57	51	71	72	62	91	76	105	110	127
Ústecký kraj	590	703	682	649	652	694	701	808	904	839	807
Liberecký kraj	935	914	869	732	820	1 139	1 033	1 246	1 358	1 447	1 408
Královéhradecký kraj	1 207	1 439	1 502	1 431	1 412	1 394	1 339	1 465	1 458	1 504	1 572
Pardubický kraj	1 585	1 631	1 664	1 673	1 681	1 722	1 916	1 859	1 883	1 691	1 677
Kraj Vysočina	287	313	461	466	406	441	454	515	589	628	634
Jihomoravský kraj	7 433	7 943	8 369	8 432	8 325	8 578	9 326	10 332	11 268	12 803	12 051
Olomoucký kraj	1 503	1 687	1 665	1 785	1 902	1 790	2 260	2 692	2 948	2 798	2 850
Zlínský kraj	958	906	997	991	1 014	1 092	1 268	1 393	1 552	1 735	1 813
Moravskoslezský kraj	2 546	3 043	3 083	3 009	2 915	3 255	3 543	3 551	3 794	4 229	4 488

Zdroj: vlastní zpracování s využitím dat ČSÚ

Nejvíce výzkumných pracovníků v ČR byl v roce 2015 (56 605 pracovníků), podíl pracovníků v Pardubickém kraji na celostátním počtu činil téměř 3 %. V Pardubickém kraji jejich největší počet byl zaznamenán již v roce 2012 (1 916 pracovníků), což podíl v tomto roce činil 4 %. Pro potřeby průmyslu 4.0 jsou výzkumní pracovníci stěžejní, a pokud se podíváme na tabulku 14, tak zjistíme, že Pardubický kraj se nachází opět pod republikovým průměrem. V posledním sledovaném roce měl Pardubický kraj oproti průměru ČR o 38% méně výzkumných pracovníků.

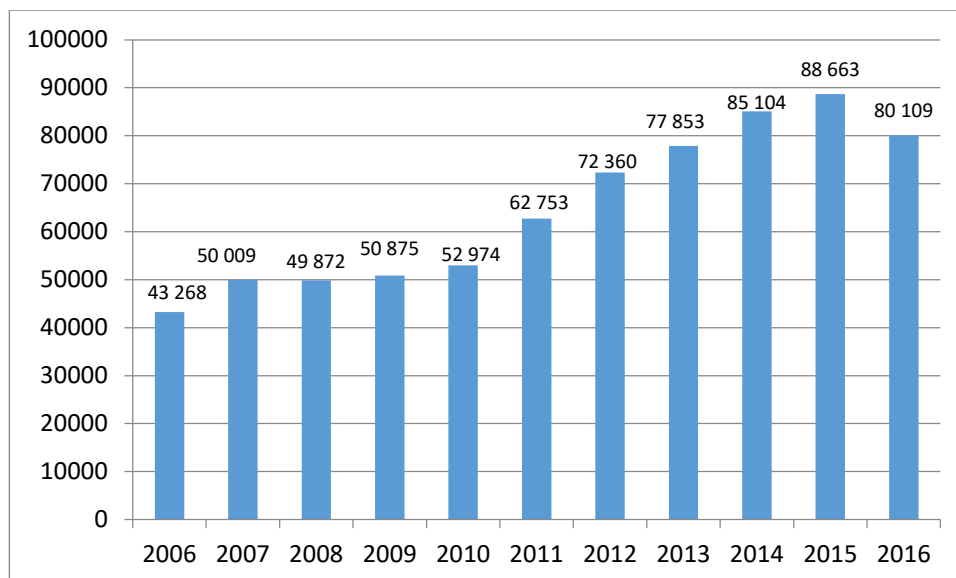
4.5.2 Financování VaV

Dalším nezbytným ukazatelem VaV je jeho financování. Výdaje jsou děleny na běžné a investiční. Tyto výdaje mohou být financovány následujícími prostředky:

- z podnikatelských zdrojů,
- z veřejných zdrojů z ČR,
- z veřejných zdrojů ze zahraničí.

Jednotlivé výdaje jsou uvedeny v přílohách. Výše vybraných výdajů jsou také zobrazeny v následujících grafech.

V obrázku č. 4 jsou sledovány celkové výdaje na VaV v ČR mezi lety 2006-2016. Největší objem výdajů byl zaznamenán v prvním sledovaném roce v částce 43 268 mil. Kč. Naopak největší objem výdajů činil 88 663 mil. Kč v roce 2015.



Obrázek 4 Výdaje na výzkum a vývoj ČR v mil. Kč

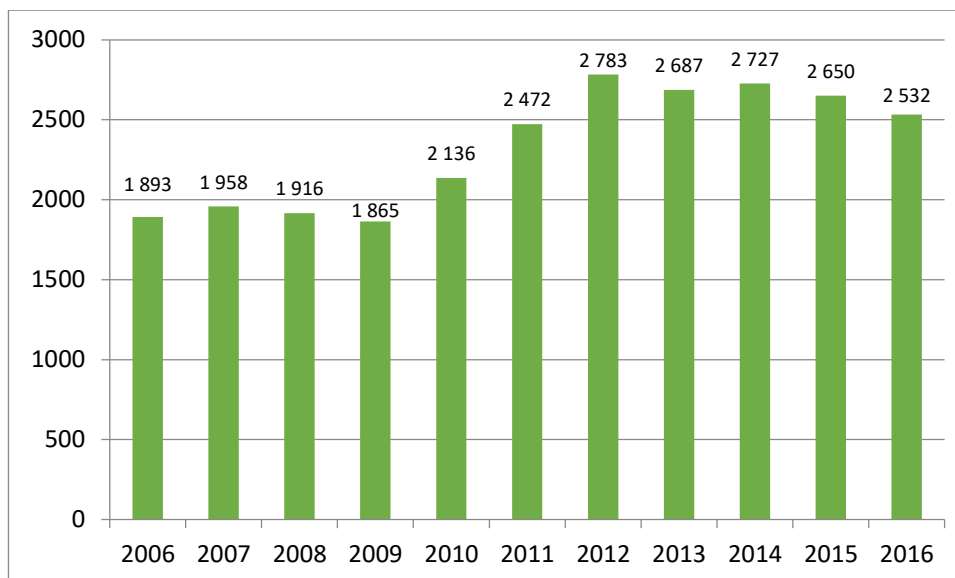
Zdroj: vlastní zpracování s využitím dat ČSÚ

V Pardubickém kraji bylo nejvíce peněžních prostředků na VaV vynaloženo v roce 2012 (2 783 mil. Kč) a nejméně v roce 2009 (1 865 mil. Kč). Tyto hodnoty sleduje obrázek č. 5.

Pokud by mělo dojít ke srovnání v jednotlivých letech, byl by podíl výdajů v Pardubickém kraji na celkových výdajích následující:

- rok 2006, kdy celkové výdaje v ČR byly nejnižší, podíl činil 4,38 %,
- rok 2009, kdy výdaje v Pardubickém kraji byly nejnižší, podíl činil 3,67 %,
- rok 2012, výdaje Pardubického kraje byly nejvyšší, podíl na celkových výdajích byl 3,85 %,
- rok 2015, celkové výdaje nejvyšší, podíl Pardubického kraje na nich činil 2,99 %.

Celkové číselné hodnoty jsou uvedeny v přílohách č. 1, 2 a 3, kde jsou hodnoty porovnány v rámci krajů ČR. Výdaje se snižují, což není z pohledu investic do budoucnosti dobře.



Obrázek 5 Vývoj výdajů na výzkum a vývoj Pardubický kraj v mil. Kč

Zdroj: vlastní zpracování s využitím dat ČSÚ

4.5.3 Poskytnuté licence

Jak již bylo řečeno na začátku kapitoly, jedním z výsledkem VaV může být licence. Tato licence může mít formu:

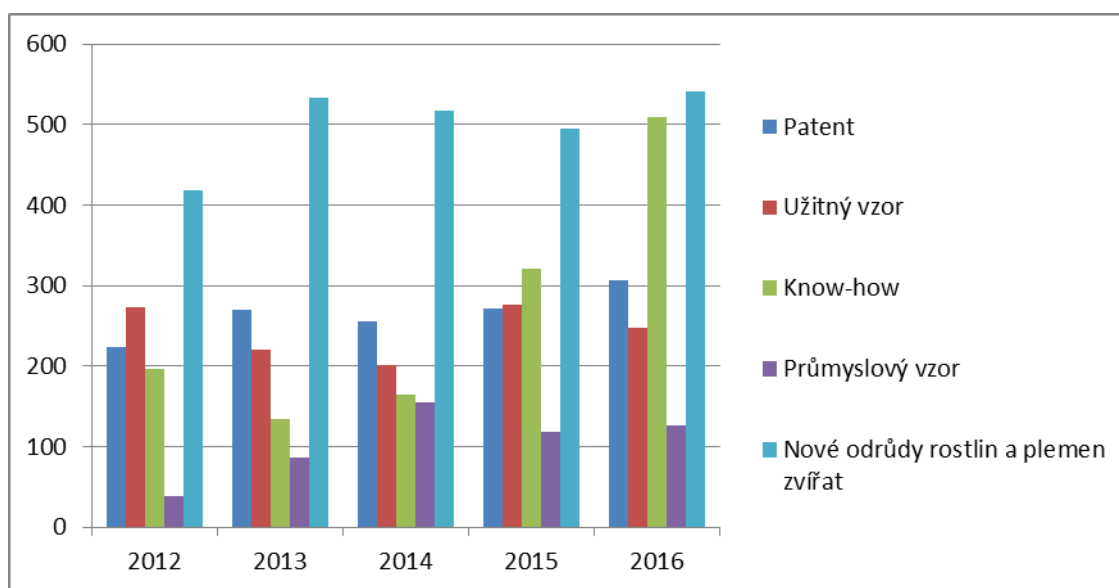
- patentu,
- užitného vzoru,
- know-how,
- průmyslového vzoru,
- nové odrůdy rostlin a plemen zvířat.

V rámci ČR byl v letech 2012-2016 následující počet aktivních a poskytnutých licencí (tabulka č. 16)

Tabulka 16 Počet licencí v ČR v letech 2012-2016

Rok	Patent	Užitný vzor	Know-how	Průmyslový vzor	Nové odrůdy rostlin a plemen zvířat
2012	224	274	196	39	418
2013	270	221	134	86	533
2014	255	202	165	155	518
2015	271	276	321	118	495
2016	307	248	510	126	541

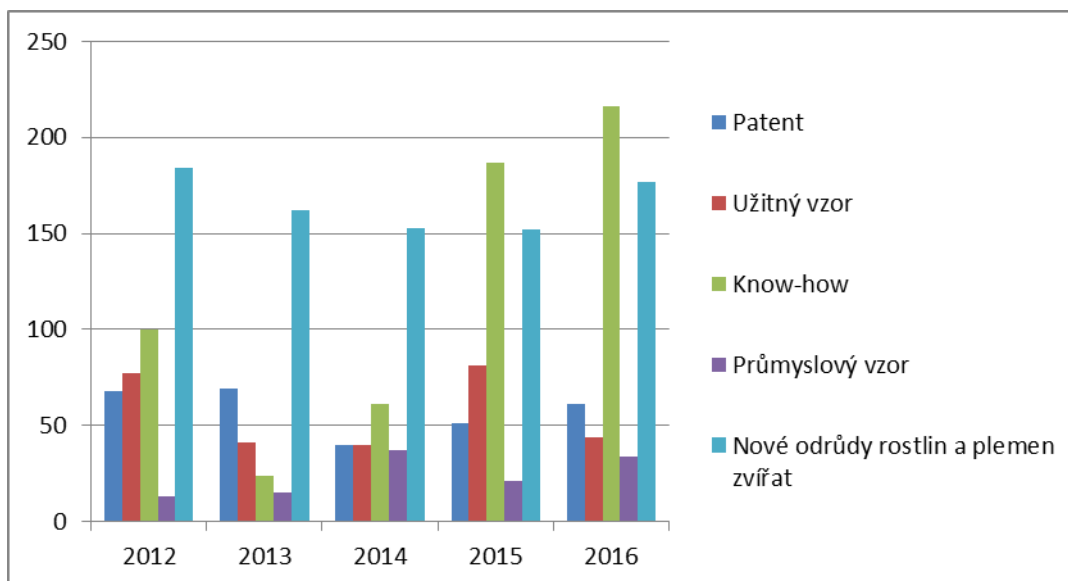
Zdroj: vlastní zpracování s využitím dat ČSÚ



Obrázek 6 Celkový počet aktivních a poskytnutých licencí v ČR

Zdroj: vlastní zpracování s využitím dat ČSÚ

Obrázek č. 6 znázorňuje vývoj celkových aktivních licencí v letech 2012-2016. Největší počet licencí bylo v oblasti nových odrůd rostlin a plemen zvířat. Nejméně je pak průmyslových vzorů. Následující obrázek č. 7 vyobrazuje počet nových licencí v ČR. Nejvíce nových licencí bylo z oblasti know-how a to v roce 2016, kdy jejich počet dosáhl čísla 216. Naopak nejméně bylo průmyslových vzorů a to v roce 2012, kdy celkem bylo zaznamenáno 13 nových licencí tohoto typu.



Obrázek 7 Počet nových licencí v ČR

Zdroj: vlastní zpracování s využitím dat ČSÚ

Tabulka 17 Licenční poplatky v ČR v letech 2012-2016 v mil. Kč

Rok	Patent	Užitný vzor	Know-how	Průmyslový vzor	Nové odrůdy rostlin a plemena zvířat
2012	1865	209	1208	9	218
2013	2292	242	1979	1321	220
2014	2726	219	2131	2057	197
2015	3319	210	1838	1187	204
2016	3356	190	1963	1852	205

Zdroj: vlastní zpracování s využitím dat ČSÚ

Podle tabulky 17 je patrné, že největší nárůst poplatků nastal u průmyslových vzorů, kdy v roce 2012 se vybralo na poplatcích za průmyslové vzory 9 mil. Kč a v roce 2016 to činilo již 1852 mil. Kč. Další značný nárůst nastal u patentů. Na patentech se vybralo na poplatcích v roce 2016 o 1491 mil. Kč více než v roce 2012, tento nárůst činil skoro 180%.

Tabulka 18 Počet licencí v Pardubickém kraji v letech 2012-2016

Rok	Patent		Užitný vzor		Know-how		Průmyslový vzor		Nové odrůdy rostlin a plemen	
	celkem	nové	celkem	nové	celkem	nové	celkem	nové	celkem	nové
2012	9	2	13	-	-	-	1	-	66	51
2013	9	-	18	-	-	-	1	-	53	37
2014	3	-	10	1	2	1	5	-	51	39
2015	5	-	12	1	2	1	6	1	54	44
2016	6	1	14	2	1	-	5	1	56	45

Zdroj: vlastní zpracování s využitím dat ČSÚ

Počet licencí v Pardubickém kraji nám znázorňuje tabulka 18. Patenty a nové odrůdy rostlin a plemen zaznamenaly od roku 2012 do roku 2016 mírný pokles. Značný nárůst nastal u průmyslových vzorů, kdy od roku 2012 přibyly 4 průmyslové vzory. Následující tabulka č. 19 nám znázorňuje zaplacené licenční poplatky v Pardubickém kraji. Na licencích se sice od roku 2012 do roku 2016 vybralo o 31 mil. Kč, avšak na těchto poplatcích se podílely v roce pouze průmyslové vzory a nové odrůdy rostlin a plemen zvířat.

Tabulka 19 Licenční poplatky na VaV v Pardubickém kraji letech 2012-2016 v mil. Kč

Rok	Patent	Užitný vzor	Know-how	Průmyslový vzor	Nové odrůdy rostlin a plemena zvířat
2012	5	4	-	-	8
2013	10	13	-	-	10
2014	10	-	-	-	9
2015	7	-	-	60	9
2016	-	-	-	40	8

Zdroj: vlastní zpracování s využitím dat ČSÚ

4.6 Výzkum a vývoj, inovační podnikání v Pardubickém kraji

Činnosti VaV jsou koncentrovány především ve velkých průmyslových firmách působících v Pardubicích, dalšími centry inovačního podnikání v Pardubickém kraji jsou města: Lanškroun, Letohrad, Ústí nad Orlicí a Vysoké Mýto.

VaV se zabývá Univerzita Pardubice, která svoji pozornost ubírá v oblastech chemie, elektrotechniky a dopravy. Díky Univerzitě Pardubice, vzniká v kraji kvalifikovaná pracovní

síla v přírodovědných a technických oborech (absolventi fakulty chemicko-technologické, fakulty elektrotechniky a informatiky, dopravní fakulty Jana Pernera). Univerzita Pardubice se věnuje VaV za podpory subjektů:

- podpora privátních VaV organizací (Synpo, CoC),
- podpora podniků s vysokým podílem VaV a to v oblasti chemie (VUOS, VUPCH/Explosia) a radiotechniky (ERA, Retia).

V Pardubickém kraji převažují významné organizace, které působí v oblasti chemie. Proto také nejvíce inovačních firem je v tomto kraji v chemické a elektrotechnickém průmyslu a také ve strojírenství. V kraji je také vysoká zaměstnanost v progresivních oborech zpracovatelského průmyslu (jedná se o elektroniku a elektrotechniku, ICT a strojírenství).

V kraji se také nacházejí klastry. Příležitost může být v projektu Semtín zone. Neúspěšným projektem v kraji byl TechnoPark. Nyní tak v kraji chybí VTP zajišťující podporu pro rozvoj podnikatelské činnosti (podnikatelské inkubátory).

Velmi nadějným předpokladem pro rozvoj technologických odvětví je nadprůměrných podíl pracovníků VaV působících v přírodovědných a technických oborech. Naopak je zde vidina hrozby, že nastane odliv nejen pracovníků VaV, ale také finančních prostředků, a to mimo kraj do nově zřízených výzkumných center.

4.7 Podpůrné projekty a aktivity v Pardubickém kraji

Pardubický kraj se od ostatních krajů liší tím, že v současné době neaplikuje žádné podpůrné schéma zaměřené na VaV a inovace. Výjimkou je oblast školství. Kraj se však snaží významným způsobem zlepšit či posílit inovační systém a využívá k tomu svoje aktivity a projekty (v krajské dimenzi). Tyto aktivity a projekty však jsou v počátečním stádiu implementace nebo ještě nedošlo k jejich naplnění a to z různých důvodů. Jedná se tedy o následující:

- Stipendia žákům středních škol v technických oborech – nositelem je Pardubický kraj, podpůrné schéma stále běží,
- VTP, podnikatelský inkubátor – TechnoPark Pardubice– nepodařilo se dosáhnout očekávaný přínos,
- Centrum transferu technologií a znalostí na Univerzitě v Pardubicích – Univerzita Pardubice, spolupráce univerzity s podnikovým sektorem,

- Návštěvnické centrum vědy a techniky „Exploze poznání“ – nositelem Statutární město Pardubice, projekt nebyl realizován, jeho zaměření směřovalo na chemii a nanotechnologii,
- Návštěvnické centrum vědy a techniky „Marci“ – město Lanškroun, projekt nerealizován, zaměření do oboru strojírenství, elektrotechniky a dopravy,
- Program vytváření a rozvíjení zájmu žáků o vědecké a technické obory v Pardubickém kraji, nositeli jsou Asociace pro mládež vědu a techniku AMAVET, o.s. ve spolupráci s Pardubickým krajem, Univerzitou Pardubice a dalšími partnery, od roku 2006 stále v realizaci,
- Regionální komunikační platformy pro rozvoj investic v Pardubickém kraji, nositeli jsou kraj, město Hradec Králové, Czechinvest, Univerzita Pardubice, v současné době je pouze tento program v záměru.

4.8 Shrnutí

V rámci analýzy rozvojového potenciálu byly jako zkoumané infrastrukturální prvky Průmyslu 4.0 zvoleny internet a výzkum a vývoj.

Internet byl zkoumán dle způsobu připojení a to přes kabelovou televizi a přes optické vlákno. Došlo ke zkoumání počtu instalovaných a aktivně používaných přípojek.

- V roce 2015 byl v PK zaznamenán počet instalovaných přípojek přes kabelovou televizi 48 tis. a aktivně používaných zde bylo 11 tis. Procentuální podíl aktivně používaných k počtu instalovaných přípojek byl v roce 2015 v PK 22,92 % a v ČR 32,14 %. Bylo tedy zjištěno, že se PK nachází pod potenciálem ČR.
- U přípojek přes optické vlákno je sledovaným rokem rok 2014, protože v roce 2015 došlo k velkému nárůstu instalovaných přípojek. Není však známo, v jakém měsíci k instalaci došlo, a tudíž nelze posoudit, zda mohly být aktivně v témže roce využívány. Počet instalovaných přípojek v roce 2014 byl 20 tis. a aktivně používaných 17 tis. Procentuální podíl PK byl 85 % a ČR 54,19 %, PK se tak ocitl vysoko nad potenciálem ČR.

Druhým zkoumaným prvkem byl VaV se zaměřením na počet pracovišť VaV, počet zaměstnanců (FO) a počet výzkumných pracovníků.

- Počet pracovišť VaV. PK měl v r. 2016 celkem 137 pracovišť VaV, což v přepočtu na 10 000 obyvatel činí 2,65 pracovišť. V ČR tento přepočet činí 2,68 %, tudíž PK téměř dosahuje na hranici potenciálu ČR.
- Počet zaměstnanců VaV zahrnuje všechny FO vykonávající své zaměstnání na těchto pracovištích. V roce 2016 jejich počet činil 3662. V přepočtu na 10 000 obyvatel pro PK bylo 70,82 zaměstnanců, což znamená, že PK se nacházel pod potenciálem ČR, neboť přepočet v rámci ČR činil 94,41.
- Počet výzkumných pracovníků v PK byl v roce 2016 1677, přepočet na 10 000 obyvatel činil 32,43 pracovníků a v ČR 53,10 výzkumných pracovníků. V tomto případě se PK opět nachází pod potenciálem ČR.

Po analýze byla prokázána zjištění, které jsou odpovědí na stanovené hypotézy. Hypotéza bude naplněna, pokud se vyhodnocená data za Pardubický kraj budou nacházet nad potenciálem nebo na jeho hranici.

Hypotéza A, jejíž znění bylo: V oblasti internetu je Pardubický kraj pro koncept Průmyslu 4.0 relativně připraven, byla naplněna, protože pro Průmysl 4.0 je připojení internetu přes optické vlákno vhodnější než přes kabelovou televizi.

Hypotéza B znějící: V oblasti výzkumu a vývoje je Pardubický kraj pro koncept Průmyslu 4.0 relativně připraven, nebyla naplněna, neboť ani jeden ze zkoumaných prvků se nedostal nad hranici potenciálu ČR.

Ze zjištěných poznatků je možno uvést doporučení týkající se především školství, které bezprostředně souvisí s rozvojem Průmyslu 4.0. Pro budoucnost rozvoje tohoto konceptu je nutné získat více studentů, kteří se budou zaměřovat na technické a přírodovědné obory. Tito absolventi budou v budoucnosti přínosem pro vědu, výzkum a vývoj.

ZÁVĚR

Bakalářská práce byla věnována analýze rozvojového potenciálu vybraného regionu, kde jako region byl zvolen Pardubický kraj. Cílem práce bylo definovat pojem infrastrukturního potenciálu regionu z pohledu teorie a s využitím metody případové studie analyzovat a vyhodnotit tento potenciál u vybraného regionu České republiky.

Práce byla rozdělena na část teoretickou a praktickou. Teoretická se zabývala zejména terminologií regionu a regionálního rozvoje a teoretického ukotvení pojmu „Průmysl 4.0“. Praktická část se již zabývala samotnou analýzou Pardubického kraje.

Z pohledu infrastrukturní vybavenosti má Pardubický kraj nedostatečnou síť dálnic (pouhých 11 km v celém kraji). Je zde také absence propojení Pardubického kraje s jižní Moravou, tedy významným dopravním uzlem (možné příležitosti pro zahraniční obchod se Slovenskem a Rakouskem a dalšími zeměmi jižní Evropy).

Co se týče porovnání NRIS3 s krajskou přílohou k NRIS3 Pardubického kraje, práce se zaměřovala na důležité oblasti, kterými jsou: lidské zdroje a výzkum a vývoj. V oblasti vzdělanosti se v Pardubickém kraji nachází 1 VŠ, 8 VOŠ a 74 středních škol. Nejvíce osob věku staršího 15 let včetně dosahuje střední vzdělání včetně vyučení bez maturity. Větší podíl na lidech s vysokoškolským vzděláním je s magisterskými tituly. Pardubický kraj je také 3. krajem s nejnižším počtem obyvatel ve věku starší 15 let včetně se základním a nedokončeným vzděláním. Dá se tedy říci, že vzdělanost v kraji je na dobré úrovni a tím se tak pro kraj nabízí mnoho příležitostí přicházející se čtvrtou průmyslovou revolucí, pro kterou je vzdělanost lidí klíčová.

Pardubický kraj v současné době poskytuje podpůrné programy a aktivity: Stipendia žákům středních škol v technických oborech a Centrum transferu technologií a znalostí na Univerzitě v Pardubicích. Kraj se také zabývá dalšími projekty, které dosud nebyly realizovány. Velkou příležitostí se jeví projekt Semtín zone, který v současné době běží.

Předpokladem práce bylo, že Pardubický kraj je relativně připraven vybranými infrastrukturními prvky pro Průmysl 4.0. Pro účely práce byly stanoveny dvě hypotézy:

Hypotéza A: V oblasti internetu je Pardubický kraj pro koncept Průmyslu 4.0 relativně připraven. Hypotéza B: V oblasti výzkumu a vývoje je Pardubický kraj pro koncept Průmyslu 4.0 relativně připraven. Pro účely této práce byl infrastrukturní potenciál stanoven průměrem hodnot ČR, který je proveden přepočtem původních dat na počet obyvatel. Pro analýzu této práce byly použity následující infrastrukturní prvky: internet a výzkum

a vývoj (který je nedílnou součástí pro vznik nových technologií), neboť se jedná o stěžejní oblasti Průmyslu 4.0.

V oblasti využití vysokorychlostních přípojek k internetu se Pardubický kraj nachází vysoko nad potenciálem. Své přípojky využívá na více než 80 %, kdežto průměr ČR činí okolo 50 %.

V oblasti VaV byly zjištěny následující poznatky. V počtu pracovišť VaV se Pardubický kraj nachází téměř na hranici potenciálu. Avšak celkový počet zaměstnanců těchto pracovišť je hluboko pod potenciálem. Celkový počet zaměstnanců v této oblasti je o 25 % nižší, než je průměr ČR a počet výzkumných pracovníků, kteří jsou stěžejní pro Průmysl 4.0, je o 38 % méně, než je republikový průměr.

Můžeme tedy říct, že hypotéza A byla naplněna. Hypotéza B naopak naplněna nebyla.

Ze získaných poznatků vyplývá následující doporučení: do budoucna je nutno získat více studentů na technické a přírodovědné obory, kteří by se věnovali vědě, výzkumu a vývoji, a aby se mohl koncept Průmyslu 4.0 dále rozvíjet.

POUŽITÁ LITERATURA

Knižní zdroje

- [1] ČADIL, Jan. *Regionální ekonomie: teorie a aplikace*. V Praze: C.H. Beck, 2010. Beckova edice ekonomie. 152 stran. ISBN 978-80-7400-191-8.
- [2] Člověk a stroj: *metodická příručka*. Praha: Sondy, 2017. 71 stran. ISBN 978-80-86809-21-2.
- [3] JUROVÁ, Marie. *Evropská unie - odvětví a infrastruktura*. Praha: Computer Press, 1999. 115 stran. ISBN 80-7226-219-X.
- [4] MAIER, Karel. *Udržitelný rozvoj území*. Praha: Grada, 2012. 253 stran. ISBN 978-80-247-4198-7.
- [5] MAŘÍK, Vladimír. *Průmysl 4.0: výzva pro Českou republiku*. Praha: Management Press, 2016. 262 stran. ISBN 978-80-7261-440-0.
- [6] PETRŮJ, Michal. *Veřejná správa: studijní opora*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2013. 123 stran. ISBN 978-80-7375-783-0.
- [7] STEJSKAL, Jan a Jaroslav KOVÁRNÍK. *Regionální politika a její nástroje*. Praha: Portál, 2009. 212 stran. ISBN 978-80-7367-588-2.
- [8] WOKOUN, René. *Teorie regionu. Úvod do regionálních věd a veřejné správy*. Praha: IFEC, 2001. 264 stran. ISBN 80-86412-08-3.
- [9] WOKOUN, René. *Česká regionální politika v období vstupu do Evropské unie*. Praha: Oeconomica, 2003. ISBN 80-245-0517-7.
- [10] WOKOUN, René, Pavel MATES a Jaroslava KADEŘÁBKOVÁ. *Základy regionálních věd a veřejné správy*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2011. Monografie (Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk). 474 stran. ISBN 978-80-7380-304-9.
- [11] ŽÍTEK, Vladimír. *Regionální ekonomie a politika: distanční studijní opora*. Brno: Masarykova univerzita, Ekonomicko-správní fakulta, 2004. 154 stran. ISBN 80-210-3478-5.

[12] ŽÍTEK, Vladimír a Viktorie KLÍMOVÁ. *Regionální politika*. Brno: Masarykova univerzita, 2008. 106 stran ISBN 978-80-210-4761-7.

Internetové zdroje

[13] BOSTON CONSULTING GROUP. *Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries* [online]. 2015 [cit. 2018-11-23]. Dostupné z: https://www.bcg.com/publications/2015/engineered_products_project_business_industry_4_future_productivity_growth_manufacturing_industries.aspx

[14] CEJNAROVÁ ANDREA. *Od 1. průmyslové revoluce ke 4.* Technický portál.cz [online]. 2015 [2018-12-08]. Dostupné z: https://www.technickytydenik.cz/rubriky/ekonomika-byznys/od-1-prumyslove-revoluce-ke-4_31001.html

[15] ČESKO. Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2006, částka 63. ISSN 1211-1244. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-183>

[16] ČESKO. Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2000, částka 73. ISSN 1211-1244. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-240>

[17] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Veřejná databáze: Obyvatelstvo ve věku 15 a více let podle vzdělání a podle velikostních skupin obcí a krajů* [online]. 2011 [cit. 2018-04-14]. Dostupné z: <https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&pvo=ZVCR007&pvokc=&katalog=30712&z=T>

[18] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Veřejná databáze: Osoby s terciálním vzděláním podle pohlaví a věku* [online]. 2017 [cit. 2018-04-14]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&z=T&f=TABULKA&katalog=30851&pvo=VAV04A&u=v35__VUZEMI__100__3093

[19] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *ICT infrastruktura* [online]. 2018 [cit. 2018-11-26]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/telekomunikacni_a_internetova_infrastruktura

- [20] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Veřejná databáze: Výzkum a vývoj v ČR – územní srovnání (výdaje na VaV financované z veřejných zdrojů ze zahraničí)* [online]. 2017 [cit. 2018-04-14]. Dostupné z:
https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&pvo=VAV02&katalog=30851&z=T&f=TABULKA&str=v192&c=v3~3__RP2016
- [21] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Veřejná databáze: Výzkum a vývoj v ČR – územní srovnání (běžné výdaje na VaV)* [online]. 2017 [cit. 2018-04-14]. Dostupné z:
https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&pvo=VAV02&katalog=30851&z=T&f=TABULKA&str=v180&c=v3~3__RP2016
- [22] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Veřejná databáze: Výzkum a vývoj v ČR – územní srovnání (investiční výdaje na VaV)* [online]. 2017 [cit. 2018-04-14]. Dostupné z:
https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&pvo=VAV02&katalog=30851&z=T&f=TABULKA&str=v183&c=v3~3__RP2016
- [23] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Veřejná databáze: Výzkum a vývoj v ČR – územní srovnání (výdaje na VaV financované z podnikatelských zdrojů)* [online]. 2017 [cit. 2018-04-14]. Dostupné z:
https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&pvo=VAV02&katalog=30851&z=T&f=TABULKA&str=v186&c=v3~3__RP2016
- [24] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Veřejná databáze: Výzkum a vývoj v ČR – územní srovnání (výdaje na VaV financované z veřejných zdrojů z ČR)* [online]. 2017 [cit. 2018-04-14]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&pvo=VAV02&katalog=30851&z=T&f=TABULKA&str=v189&c=v3~3__RP2016
- [25] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Statistická ročenka Pardubického kraje* [online]. 2017 [cit. 2018-11-25]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/17-doprava-eihbpxol3v>

- [26] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Veřejná databáze: Věda a výzkum Česká republika* [online]. 2017 [cit. 2018-04-14]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&pvo=VAV001D320201&katalog=31839&z=T&f=TABULKA&c=v1358~3__RP2016&u=v1547__VUZEMI__97__19
- [27] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Veřejná databáze: Věda a výzkum v ČR – územní srovnání (pracoviště VaV)* [online]. 2017 [cit. 2018-04-14]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&z=T&f=TABULKA&katalog=30851&pvo=VAV02&str=v162&c=v3~3__RP2016
- [28] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Veřejná databáze: Věda a výzkum v ČR – územní srovnání (zaměstnanci VaV)* [online]. 2017 [cit. 2018-04-14]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&z=T&f=TABULKA&katalog=30851&pvo=VAV02&str=v165&c=v3~3__RP2016#w
- [29] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Veřejná databáze: Věda a výzkum v ČR – územní srovnání (výdaje na VaV)* [online]. 2017 [cit. 2018-04-14]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&z=T&f=TABULKA&katalog=30851&pvo=VAV02&str=v177&c=v3~3__RP2016
- [30] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Veřejná databáze: Věda a výzkum v ČR – územní srovnání (výzkumní pracovníci)* [online]. 2017 [cit. 2018-04-14]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&z=T&f=TABULKA&katalog=30851&pvo=VAV02&str=v171&c=v3~3__RP2016
- [31] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Veřejná databáze: Vzdělávání – celkový přehled* [online]. 2018 [cit. 2018-04-14]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&pvo=VZD01&z=T&f=TABULKA&katalog=30848&str=v65&u=v65__VUZEMI__100__3093

- [32] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Veřejná databáze: Věda a výzkum Pardubický kraj* [online]. 2017 [cit. 2018-04-14]. Dostupné z:
https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&pvo=VAV001D320201&katalog=31839&z=T&f=TABULKA&c=v1358~3__R P2016&u=v1547__VUZEMI__100__3093
- [33] HOUSER PAVEL. *Historie internetu v datech*. SCIENCE mag.cz [online]. 2017 [2018-11-26]. Dostupné z: <https://sciencemag.cz/historie-internetu-v-datech/>
- [34] MCKINSEY & COMPANY. *Klesající výsledky českého základního a středního školství: fakta a řešení*. [online]. 2010 [cit. 2018-11-21]. Dostupné z:
https://www.mckinsey.com/cz/~/_/media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Czech%20Republic/Our%20work/McKinsey_pro_bono_skolstvi.ashx
- [35] MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU. *Národní iniciativa Průmysl 4.0*. BUSINESSINFO.CZ [online]. 2018 [cit. 2018-04-01]. Dostupné z:
<http://www.businessinfo.cz/cs/clanky/narodni-iniciativa-prumysl-40-71386.html#!&chapter=3>
- [36] PARDUBICKÝ KRAJ. *Krajská příloha k národní RIS 3 Pardubický kraj* [online]. 2014 [cit. 2018-11-21]. Dostupné z:
https://www.dataplan.info/img_upload/7bdb1584e3b8a53d337518d988763f8d/krajska_priloha_strategie_inteligentni_specializace.pdf
- [37] PRACOVNÍ NÁVYKY. *Metodika pro identifikaci rozvojového potenciálu a vytváření pracovních příležitostí v lokálních komunitách* [online]. 2016 [cit. 2018-11-21]. Dostupné z:
<http://www.pracovninavyky.cz/downloads/METODIKA%20KOUCINKU%20web.pdf>
- [38] RADA PRO VÝZKUM, VÝVOJ A INOVACE. *Analýza stavu výzkumu, vývoje a inovací v České republice a jejich srovnání se zahraničím v roce 2012*. [online]. 2013 [cit. 2018-11-23]. Dostupné z:
<https://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=674510>
- [39] SLIDEPLAYER. *Czech Way to Industry 4.0* [online]. 2017 [cit. 2018-04-10]. Dostupné z: <http://slideplayer.com/slide/12364547/>

- [40] ÚMČ PRAHA 20. *Rozvojový potenciál nejlépe zobrazuje územně plánovací dokumentace, vymežující rozvojové a transformační plochy, a definující podmínky jejich využití* [online]. 2014 [cit. 2018-11-21]. Dostupné z:
<https://www.pocernice.cz/app/uploads/2015/11/400-rozvojovy-potencial.pdf>
- [41] ÚŘAD VLÁDY ČR. *Národní výzkumná a inovační strategie pro inteligentní specializaci České republiky (Národní RIS3 strategie)*. Národní portál pro evropský výzkum [online]. 2016 [cit. 2018-11-21]. Dostupné z:
<https://www.evropskyvyzkum.cz/cs/storage/de891586c4caa7e8999c769c75e7c5abaf9f1303?uid=de891586c4caa7e8999c769c75e7c5abaf9f1303>
- [42] ÚSTAV ÚZEMNÍHO ROZVOJE. *Portál územního plánování* [online]. 2016 [cit. 2017-03-11]. Dostupné z: <http://portal.uur.cz/spravni-usporadani-cr-organy-uzemniho-planovani/nuts.asp>

PŘÍLOHY

Příloha 1 Výdaje na výzkum a vývoj v ČR.....	76
Příloha 2 Běžné a investiční výdaje na výzkum a vývoj.....	77
Příloha 3 Výdaje na výzkum a vývoj financované z podnikatelských zdrojů a veřejných zdrojů ČR	78
Příloha 4 Výdaje na výzkum a vývoj financovaných z veřejných zdrojů ze zahraničí.....	79

PŘÍLOHA 1 VÝDAJE NA VÝZKUM A VÝVOJ V ČR

Výdaje na VaV v ČR na tis.obyvatele

ČR, kraje	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Česká republika	4 220 824	4 817 298	4 764 442	4 842 096	5 029 446	5 973 379	6 880 862	7 405 812	8 075 705	8 401 016	7 572 584
Hlavní město Praha	15 643 910	18 383 842	17 400 915	16 795 487	16 610 482	18 476 013	19 802 210	21 046 476	23 384 553	26 035 762	21 578 936
Středočeský kraj	4 667 958	5 211 233	4 574 666	4 566 613	4 756 604	4 963 477	5 168 693	7 461 976	7 510 840	7 529 716	8 345 893
Jihočeský kraj	2 733 503	2 818 730	3 089 602	3 230 648	3 309 817	3 447 365	3 985 165	3 979 853	3 852 189	4 178 203	4 455 354
Plzeňský kraj	2 418 735	2 459 569	3 102 030	2 796 124	4 011 922	5 495 803	6 598 718	7 207 016	8 236 499	7 989 719	5 957 185
Karlovarský kraj	230 056	247 195	175 096	276 301	344 778	409 018	676 110	382 939	504 522	681 601	582 984
Ústecký kraj	713 094	819 317	971 419	821 576	874 355	1 018 084	1 360 727	1 313 748	1 475 778	1 333 210	1 049 457
Liberecký kraj	3 263 167	3 087 928	3 468 816	3 268 592	3 300 435	4 243 046	6 520 837	5 394 326	5 956 464	5 731 976	6 023 112
Královéhradecký kraj	1 876 477	2 279 921	2 266 825	2 703 814	2 665 811	3 031 474	3 038 271	3 424 478	3 723 780	3 603 417	3 282 474
Pardubický kraj	3 740 929	3 828 706	3 719 052	3 612 038	4 130 218	4 786 885	5 388 816	5 207 516	5 281 076	5 134 176	4 896 661
Kraj Vysočina	986 751	969 481	1 348 438	1 351 477	1 443 927	1 523 625	1 803 575	2 273 578	2 945 705	3 014 868	2 766 469
Jihomoravský kraj	4 821 481	5 682 426	6 164 865	6 989 619	7 377 968	9 596 052	12 531 554	13 832 411	14 504 802	15 062 658	12 697 529
Olomoucký kraj	2 055 820	2 355 907	2 226 939	2 521 646	2 513 710	3 339 920	5 580 222	4 810 201	5 312 162	4 699 725	4 468 983
Zlínský kraj	2 982 333	2 950 337	2 773 025	2 634 331	3 026 961	3 595 742	3 942 535	3 844 455	4 697 050	4 332 314	4 492 049
Moravskoslezský kraj	1 855 658	2 200 981	2 125 966	2 441 130	2 493 525	4 001 258	3 737 154	3 682 994	4 233 474	4 280 848	4 255 797

Zdroj: vlastní zpracování s využitím dat ČSÚ

PŘÍLOHA 2 BĚŽNÉ A INVESTIČNÍ VÝDAJE NA VÝZKUM A VÝVOJ

Běžné výdaje na výzkum a vývoj v mil. Kč

ČR, kraje	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Česká republika	37 213	42 825	43 918	45 287	46 285	51 075	55 494	60 801	67 093	70 379	72 680
Hlavní město Praha	15 985	18 722	18 914	18 738	18 615	19 773	21 267	21 716	24 037	25 376	25 316
Středočeský kraj	4 166	4 919	4 897	4 894	4 813	5 259	5 469	7 950	7 807	8 241	9 284
Jihočeský kraj	1 411	1 563	1 687	1 879	1 871	1 826	1 974	2 076	2 179	2 349	2 489
Plzeňský kraj	1 218	1 292	1 597	1 528	2 121	2 695	3 049	2 908	3 363	3 421	3 159
Karlovarský kraj	70	75	53	75	78	93	107	108	135	159	154
Ústecký kraj	508	604	715	596	633	660	935	928	899	879	771
Liberecký kraj	1 135	1 215	1 220	1 238	1 278	1 598	1 725	1 978	2 164	2 189	2 453
Královéhradecký kraj	935	1 042	1 149	1 424	1 407	1 552	1 552	1 670	1 640	1 802	1 749
Pardubický kraj	1 506	1 687	1 709	1 694	1 869	2 072	2 269	2 183	2 348	2 259	2 225
Kraj Vysočina	487	453	628	623	688	694	840	1 033	1 249	1 193	1 300
Jihomoravský kraj	4 841	5 845	6 034	6 814	7 081	7 781	8 959	10 618	12 357	13 795	14 111
Olomoucký kraj	1 151	1 337	1 291	1 409	1 461	1 724	2 059	2 272	2 641	2 595	2 536
Zlínský kraj	1 678	1 620	1 547	1 472	1 523	1 738	1 953	2 006	2 074	2 151	2 395
Moravskoslezský kraj	2 123	2 450	2 477	2 902	2 847	3 610	3 335	3 354	4 200	3 971	4 738

Zdroj: vlastní zpracování s využitím dat ČSÚ

Investiční výdaje na výzkum a vývoj v mil. Kč

ČR, kraje	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Česká republika	6 055	7 184	5 954	5 588	6 688	11 678	16 866	17 053	18 011	18 285	7 429
Hlavní město Praha	2 500	3 561	2 545	2 240	2 267	3 168	3 422	4 449	5 403	7 623	2 316
Středočeský kraj	1 240	1 343	733	803	1 205	1 091	1 209	1 768	2 071	1 750	1 892
Jihočeský kraj	305	221	280	181	242	367	563	459	310	316	357
Plzeňský kraj	116	88	170	71	174	447	730	1 225	1 373	1 186	288
Karlovarský kraj	1	1	1	10	28	31	97	6	16	43	19
Ústecký kraj	79	77	97	91	98	184	189	156	317	218	91
Liberecký kraj	265	125	297	197	174	264	1 135	388	450	331	200
Královéhradecký kraj	94	217	108	75	72	127	128	220	415	184	59
Pardubický kraj	386	271	206	171	267	400	513	505	379	391	307
Kraj Vysočina	17	44	67	73	55	87	82	127	253	344	108
Jihomoravský kraj	609	636	1 039	1 236	1 438	3 411	5 687	5 567	4 657	3 904	858
Olomoucký kraj	163	175	138	210	152	409	1 499	788	737	388	297
Zlínský kraj	82	123	92	85	263	380	364	248	675	383	227
Moravskoslezský kraj	198	302	181	143	253	1 314	1 249	1 146	955	1 224	411

Zdroj: vlastní zpracování s využitím dat ČSÚ

PŘÍLOHA 3 VÝDAJE NA VÝZKUM A VÝVOJ FINANCOVANÉ Z PODNIKATELSKÝCH ZDROJŮ A VEŘEJNÝCH ZDROJŮ ČR

Výdaje na výzkum a vývoj financované z podnikatelských zdrojů v mil. Kč

ČR, kraje	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Česká republika	22 575	26 299	25 934	24 657	26 757	29 890	33 464	37 832	43 262	45 607	48 217
Hlavní město Praha	7 266	9 079	8 331	6 874	7 315	7 855	9 259	9 774	10 906	12 164	12 595
Středočeský kraj	4 036	4 907	4 053	4 025	4 296	4 583	4 886	7 419	7 321	7 536	8 199
Jihočeský kraj	957	872	910	910	933	1 104	1 273	1 368	1 370	1 512	1 791
Plzeňský kraj	779	800	1 166	991	1 612	2 228	2 439	2 280	2 681	2 667	2 458
Karlovarský kraj	63	66	48	78	99	116	182	105	142	178	168
Ústecký kraj	375	442	565	416	476	478	684	634	637	706	566
Liberecký kraj	1 078	964	1 171	920	898	952	1 200	1 381	1 676	1 759	2 014
Královéhradecký kraj	606	692	787	937	980	1 060	1 045	1 167	1 050	1 230	1 238
Pardubický kraj	1 435	1 486	1 458	1 292	1 524	1 715	1 900	1 792	1 965	1 893	2 041
Kraj Vysočina	368	363	544	551	571	609	730	980	1 283	1 284	1 284
Jihomoravský kraj	2 155	2 928	3 330	3 829	4 022	4 327	5 072	6 162	8 059	8 327	8 518
Olomoucký kraj	690	727	696	805	715	865	1 017	1 104	1 371	1 365	1 382
Zlínský kraj	1 354	1 278	1 171	1 042	1 298	1 436	1 578	1 605	1 803	1 896	2 184
Moravskoslezský kraj	1 412	1 695	1 703	1 986	2 019	2 562	2 201	2 062	3 000	3 089	3 779

Zdroj: vlastní zpracování s využitím dat ČSÚ

Výdaje na výzkum a vývoj financované z veřejných zdrojů z ČR v mil. Kč

ČR, kraje	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Česká republika	19 445	22 362	22 342	24 301	23 539	26 179	26 616	27 045	28 034	28 563	28 535
Hlavní město Praha	10 672	12 533	12 474	13 291	12 608	13 621	13 314	13 341	14 093	14 755	14 099
Středočeský kraj	1 229	1 260	1 307	1 448	1 438	1 601	1 554	1 871	1 820	1 442	2 017
Jihočeský kraj	719	871	991	1 044	1 040	859	925	878	974	972	947
Plzeňský kraj	493	543	569	569	601	682	795	867	957	1 086	952
Karlovarský kraj	7	10	6	3	5	4	8	7	7	17	4
Ústecký kraj	206	231	228	247	238	248	296	276	272	236	252
Liberecký kraj	310	364	338	461	458	662	565	613	674	646	595
Královéhradecký	392	531	435	513	467	555	534	566	566	545	537
Pardubický kraj	443	457	446	541	565	619	638	596	565	497	460
Kraj Vysočina	129	125	140	133	154	150	160	155	144	180	104
Jihomoravský kraj	3 050	3 254	3 379	3 852	3 838	4 408	4 818	5 214	5 045	5 259	5 550
Olomoucký kraj	561	720	675	742	786	1 035	1 303	1 096	1 246	1 225	1 336
Zlínský kraj	395	449	452	480	419	480	489	469	483	417	394
Moravskoslezský	838	1 015	903	977	921	1 253	1 218	1 096	1 189	1 284	1 287

Zdroj: vlastní zpracování s využitím dat ČSÚ

PŘÍLOHA 4 VÝDAJE NA VÝZKUM A VÝVOJ FINANCOVANÝCH Z VEŘEJNÝCH ZDROJŮ ZE ZAHRANIČÍ

Výdaje na výzkum a vývoj financované z veřejných zdrojů ze zahraničí v mil. Kč

ČR, kraje	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Česká republika	721	925	964	1 305	2 216	6 093	11 622	12 576	13 252	13 820	2 667
Hlavní město Praha	423	539	553	722	919	1 424	2 078	2 956	4 306	5 893	741
Středočeský kraj	44	68	87	108	236	142	212	389	688	969	907
Jihočeský kraj	28	30	51	76	119	206	320	263	123	155	72
Plzeňský kraj	12	14	14	23	77	229	545	980	1 085	818	23
Karlovarský kraj	-	-	-	4	2	4	14	2	2	7	-
Ústecký kraj	2	3	14	18	16	117	144	170	307	155	44
Liberecký kraj	9	11	7	54	91	247	1 095	372	263	112	35
Královéhradecký kraj	6	10	6	18	20	47	81	136	417	191	28
Pardubický kraj	8	9	5	29	45	136	243	298	189	214	29
Kraj Vysočina	7	8	11	12	18	18	28	25	75	72	18
Jihomoravský kraj	132	165	169	155	387	2 009	4 236	4 656	3 729	3 889	625
Olomoucký kraj	12	27	15	19	101	224	1 233	822	656	323	39
Zlínský kraj	6	12	11	20	66	198	242	174	461	219	42
Moravskoslezský kraj	30	29	22	47	119	1 091	1 151	1 333	951	800	62

Zdroj: vlastní zpracování s využitím dat ČSÚ