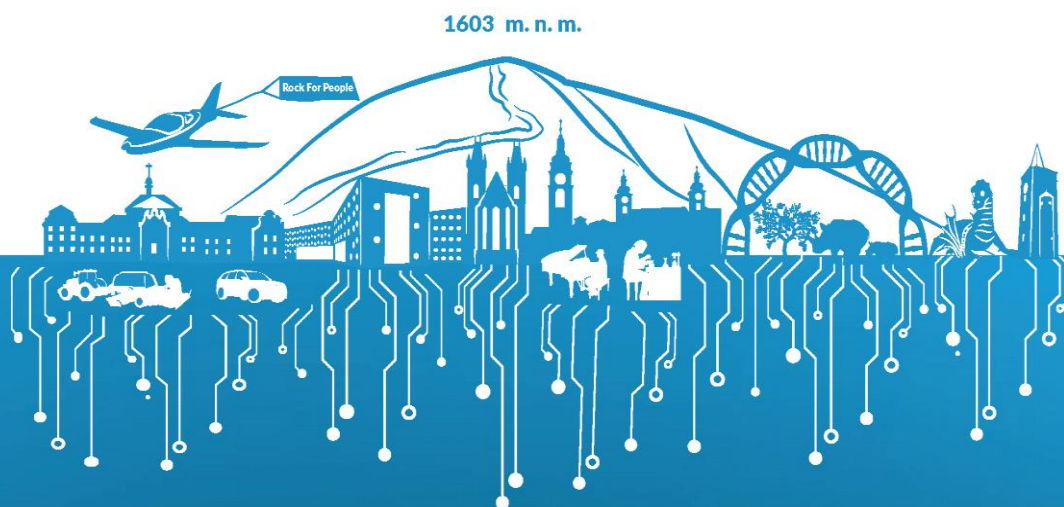




Spolufinancováno  
Evropskou unií

**MŠMT**  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

2023 – 2026



# Krajská příloha k Národní RIS3 strategii za Královéhradecký kraj



Aktualizace - říjen 2023

Tým Smart Akcelérátor+ Královéhradeckého kraje I

+inovace

Královéhradecký  
kraj



**CIRI** CENTRUM  
INVESTIC, ROZVOJE  
A INOVACÍ  
OD MYŠLENKY K REALIZACI

## OBSAH

ÚVOD .....	3
<b>1. STRATEGICKÝ KONTEXT .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. Východiska RIS3 strategie .....</b>	<b>5</b>
1.1.1.    Koncepční rámec evropských RIS3 strategií.....	5
1.1.2.    Strategický rámec Národní RIS3 strategie ČR 2021 – 2027.....	6
1.1.3.    Česko v kontextu evropského inovačního rámce EIS 2023 .....	7
<b>1.2. Východiska krajských RIS3 strategií .....</b>	<b>8</b>
<b>2. ANALYTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1. Socio-ekonomické souvislosti v postavení kraje.....</b>	<b>11</b>
2.1.1.    Ekonomika v KHK .....	13
2.1.2.    Vzdělávání v KHK.....	18
2.1.3.    Trh práce v KHK.....	19
<b>2.2. Analýza specializace ČR.....</b>	<b>23</b>
2.2.1.    Odvětвовá analýza Národní RIS3 strategie .....	23
2.2.2.    Aplikační odvětví Národní RIS3 strategie .....	25
<b>2.3. VaVal prostředí KHK .....</b>	<b>27</b>
2.3.1.    Prostředí veřejného výzkumu a vývoje .....	27
2.3.1.1.    Mapování výzkumných kapacit VO v KHK (VÝKA II).....	30
2.3.2.    Inovační prostředí pro podnikání v KHK.....	33
2.3.2.1.    Analýza hodnotových řetězců firem ve vybraných doménách specializace KHK .....	37
<b>2.4. Regionální inovační ekosystém .....</b>	<b>42</b>
2.4.1.    Veřejná správa a její role v inovačním ekosystému kraje .....	42
2.4.1.1.    Hlavní aktéři regionálního inovačního ekosystému kraje .....	44
<b>3. SWOT ANALÝZA .....</b>	<b>54</b>
<b>3.1. Silné a slabé stránky: Firemní prostředí .....</b>	<b>55</b>
<b>3.2. Silné a slabé stránky: Veřejný výzkum .....</b>	<b>57</b>
<b>3.3. Silné a slabé stránky: Lidé a dovednosti.....</b>	<b>58</b>
<b>3.4. Příležitosti a hrozby: Politika a legislativa .....</b>	<b>59</b>
<b>3.5. Příležitosti a hrozby: Ekonomika a finance .....</b>	<b>60</b>
<b>3.6. Příležitosti a hrozby: Společnost a demografie.....</b>	<b>61</b>
<b>3.7. Příležitosti a hrozby: Technologie .....</b>	<b>62</b>
<b>4. DOMÉNY REGIONÁLNÍ SPECIALIZACE .....</b>	<b>63</b>
<b>4.1. Doména 1: Výroba dopravních prostředků a jejich komponent .....</b>	<b>65</b>
<b>4.2. Doména 2: Strojírenství a investiční celky .....</b>	<b>70</b>

4.3.	Doména 3: Nové textilní materiály pro nové multidisciplinární aplikace .....	79
4.4.	Doména 4: Elektronika, optoelektronika, optika, elektrotechnika a IT .....	83
4.5.	Doména 5: Léčiva, zdravotnické prostředky a ochrana zdraví .....	89
4.6.	Doména 6: Pokročilé zemědělství, lesnictví a potravinářství.....	95
4.7.	Kulturně kreativní průmysl .....	103
4.7.1.	Mapování kulturně kreativního průmyslu v KHK .....	103
4.7.2.	Doména 7: Kulturně kreativní průmysl akcelerátorem socio-ekonomického rozvoje kraje .....	106
5.	NÁVRHOVÁ ČÁST .....	113
5.1.	Problémová oblast 1: Firemní prostředí .....	115
5.2.	Problémová oblast 2: Veřejný výzkum .....	116
5.3.	Problémová oblast 3: Lidé a dovednosti .....	117
5.4.	Problémová oblast 4: RIS3 v regionálním modelu 4Helix .....	118
5.5.	Identifikace strategických cílů .....	119
5.6.	Klíčová oblast změn A: Zvýšení inovační výkonnosti firem .....	122
5.7.	Klíčová oblast změn B: Excelentní veřejný výzkum pro aplikace.....	126
5.8.	Klíčová oblast změn C: Rozvoj lidských zdrojů pro VaVal .....	129
5.9.	Klíčová oblast změn D: Implementace RIS3 v regionálním modelu 4Helix.....	132
	Seznam obrázků .....	136
	Seznam tabulek .....	136
	Seznam grafů.....	136
	Seznam zkratk .....	137

## ÚVOD

*Krajská příloha k národní RIS3 strategii za Královéhradecký kraj 2023+* (dále také RIS3) představuje **základní koncepční strategii Královéhradeckého kraje** (dále také KHK) **pro oblast vědy, výzkumu, vývoje, podnikání a inovací**.

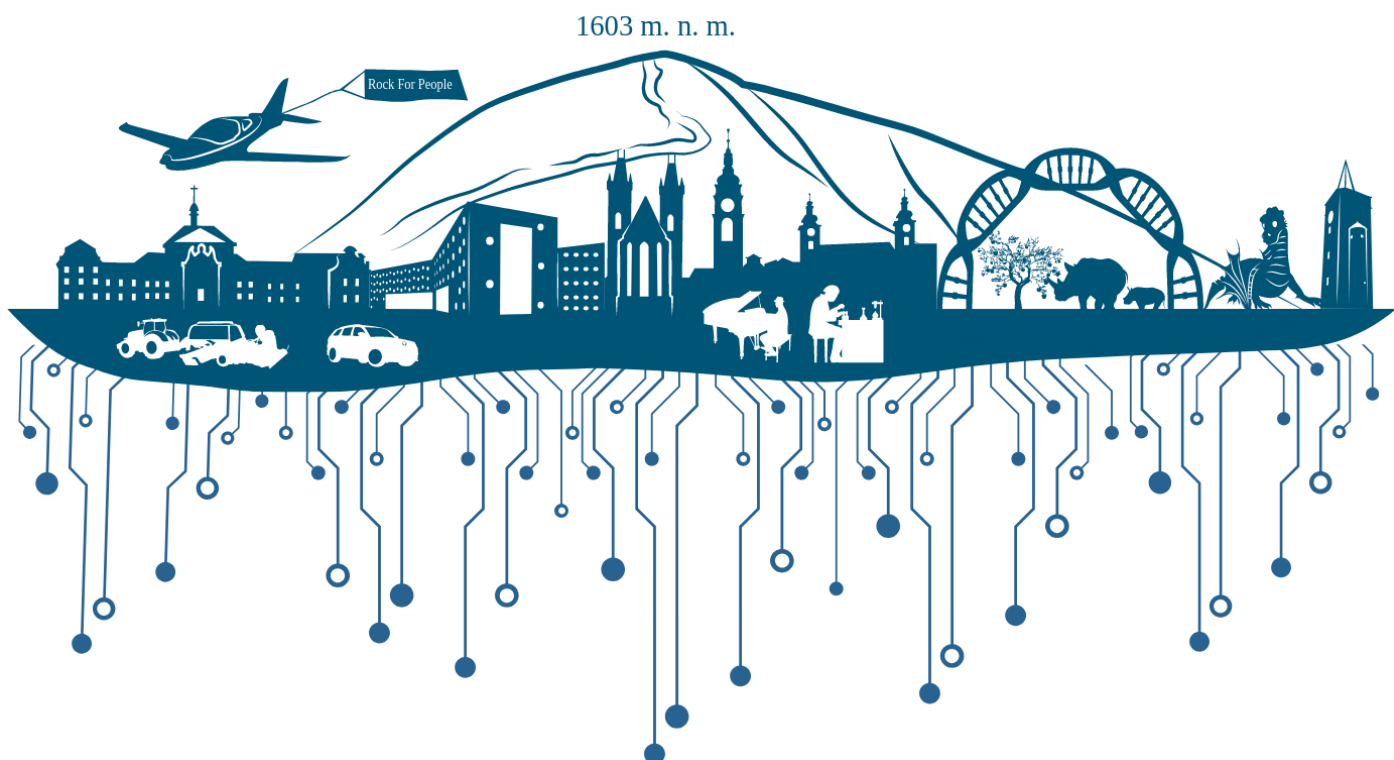
Cílem RIS3 strategie neboli strategie pro chytrou či inteligentní specializaci (z anglického Research and Innovation Strategy for Smart Specialisation = RIS3) je vytvářet dlouhodobé konkurenční výhody dané země či regionu založené na využívání znalostí a inovacích. Koncept chytré specializace prosazuje orientaci na vybrané prioritní oblasti, které z hlediska nových znalostí disponují vysokým potenciálem jejich rozvoje a uplatnění v ekonomických aktivitách namísto plošné podpory výzkumných a inovačních aktivit. Strategie staví na silných stránkách země či regionu a na jejich specifických kapacitách a zdrojích v rovině ekonomické, inovační a výzkumné. **Strategie je rovněž hlavním nástrojem pro nastartování a kontinuální rozvoj inovačního ekosystému**, ať už na národní nebo lokální úrovni.

Krajská RIS3 je **dynamickým dokumentem**, který vzniknul v roce 2014, kdy byl také schválen Zastupitelstvem Královéhradeckého kraje. Od té doby podstoupil dvě aktualizace (r. 2018, r. 2020). Aktualizace Krajské přílohy k Národní RIS3 strategii za Královéhradecký kraj 2023+ (zkráceně také Aktualizace RIS3 strategie KHK 2023+) je tedy třetí v pořadí. Nejzásadnějšími změnami jsou **profilace nové domény specializace** - Kulturně kreativní průmysly; **návrh realistických a měřitelných indikátorů** vázaných na jasné a dosažitelné cíle Smart akceleratoru+ Královéhradeckého kraje I. (SA+); **začlenění prvků RIS3 misí**, tedy priorit Národní RIS3. Tedy misí orientovaných na řešení společenských výzev přispívajících k naplnění mj. cílů udržitelného rozvoje (přípravenost na omezenou dostupnost přírodních zdrojů, negativní vliv klimatické změny, globální oteplování, rostoucí a stárnoucí populace a s tím související požadavky na dopravu, zdravotnictví, vzdělávání bezpečnost a další statky). Konkrétně hovoříme o NRIS3 misích: Zefektivnění materiálové, energetické a emisní náročnosti ekonomiky, Posílení odolnosti společnosti proti bezpečnostním hrozbám.

Krajská RIS3 má vlastní, **každoročně aktualizovaný Akční plán**. Jedná se o neveřejný dokument, ke kterému mají přístup pouze členové Rady pro výzkum, vývoj a inovace KHK; pracovníci týmu SA+ a Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (v roli kontrolního orgánu projektu SA+). Plán je sestaven z jednotlivých projektových záměrů (tzv. strategických intervencí, dále jen SI), které mají být realizovány významnými VaVal aktéry. Jeho hlavní úlohou je zmapování plánovaných projektů významných stakeholderů v Královéhradeckém kraji za účelem možného propojování s novými partnery, opodstatnění návrhů podpůrných nástrojů pro VaVal v kraji (např. nové krajské dotační tituly), potenciální příliv investic do aglomerace prostřednictvím dotací z EU či dokládání souladu projektového záměru s RIS3 strategií.

# KAPITOLA Č.

## 1. STRATEGICKÝ KONTEXT



## 1.1. Východiska RIS3 strategie

### 1.1.1. Koncepční rámec evropských RIS3 strategií

Smyslem RIS3 strategií je maximálně využívat unikátní kombinace příležitostí, které přináší hospodářské zázemí a výzkumné a inovační kapacity dané země či regionu. Rozpoznáním a systematickým rozvíjením těchto příležitostí získává země či region prokazatelnou konkurenční výhodu na mezinárodních trzích. V poslední době se ke konceptu RIS3 připojuje i tematika společenských výzev a tzv. megatrendů, jejichž řešení směřuje nejen ke zlepšení kvality života lidí, ale i k vytváření příležitostí pro ekonomický rozvoj. Politika podpory výzkumu a inovací na evropské úrovni se v souladu s tímto trendem zaměřuje stále více na tzv. „mission-oriented innovation policy“, to znamená politiku, která orientuje veřejné i soukromé investice na specifické cíle a mise (viz následující obrázek).

Obrázek 1 - Inovační politika orientovaná na společenské mise



Zdroj: Technologické centrum Praha; vlastní zpracování

Klíčovou charakteristikou tohoto pojetí inovační politiky je též zdůraznění role, kterou mohou významné společenské výzvy hrát v tvorbě nových lokálních i globálních trhů a v podpoře konkurenceschopnosti jednotlivých států či regionů. **RIS3 cílí také na řešení průřezových problémů VaVal** a navrhuje takové opatření, jejichž smyslem je zlepšit zázemí nezbytné pro rozvoj silných stránek země a jejího znalostního a inovačního potenciálu. Koncept procesu řešení těchto problémů je proto stejně důležitý jako samotné strategické dokumenty. Dá se říci, že **RIS3 strategie je spíše procesem soustředěným na rozšíření technologií a inovací než samostatnou inovační politikou** v pravém slova smyslu.

Na základě ekonomických dat, vyhodnocení inovačních kapacit, expertíz zástupců veřejného a soukromého sektoru jsou v RIS3 stanoveny **priority (= domény specializace)** a **žádoucí směry rozvoje/transformace** těchto priorit. V oblasti domén specializace hraje důležitou roli tzv. **Entrepreneurial Discovery Proces**<sup>1</sup> (dále též EDP), tj. proces konkretizace domén specializace a podporovaných témat či směrů. Proces se dále soustředí na definování povahy, rozsahu a smyslu intervencí potřebných pro rozvoj a transformaci těchto oblastí. EDP proces za tímto účelem propojuje zástupce podnikatelské sféry, výzkumné sféry a veřejné správy a vytváří sítě spoluprací napříč inovačním systémem. EDP proces probíhá po celou dobu naplňování strategie, jelikož poskytuje zpětnou vazbu a verifikaci pro realizované intervence,

<sup>1</sup> EDP = proces podnikatelského objevování nových příležitostí. Více informací o procesu na webu [www.ris3.cz](http://www.ris3.cz) [zde](#).

ovšem také východiska pro plán intervencí připravovaných. Výsledky EDP nelze pevně plánovat. RIS3 strategie je proto z podstaty věci dynamická a flexibilní tak, aby se výsledky procesů na ni navázaných mohly promítat do programů podpory ze strany státu.

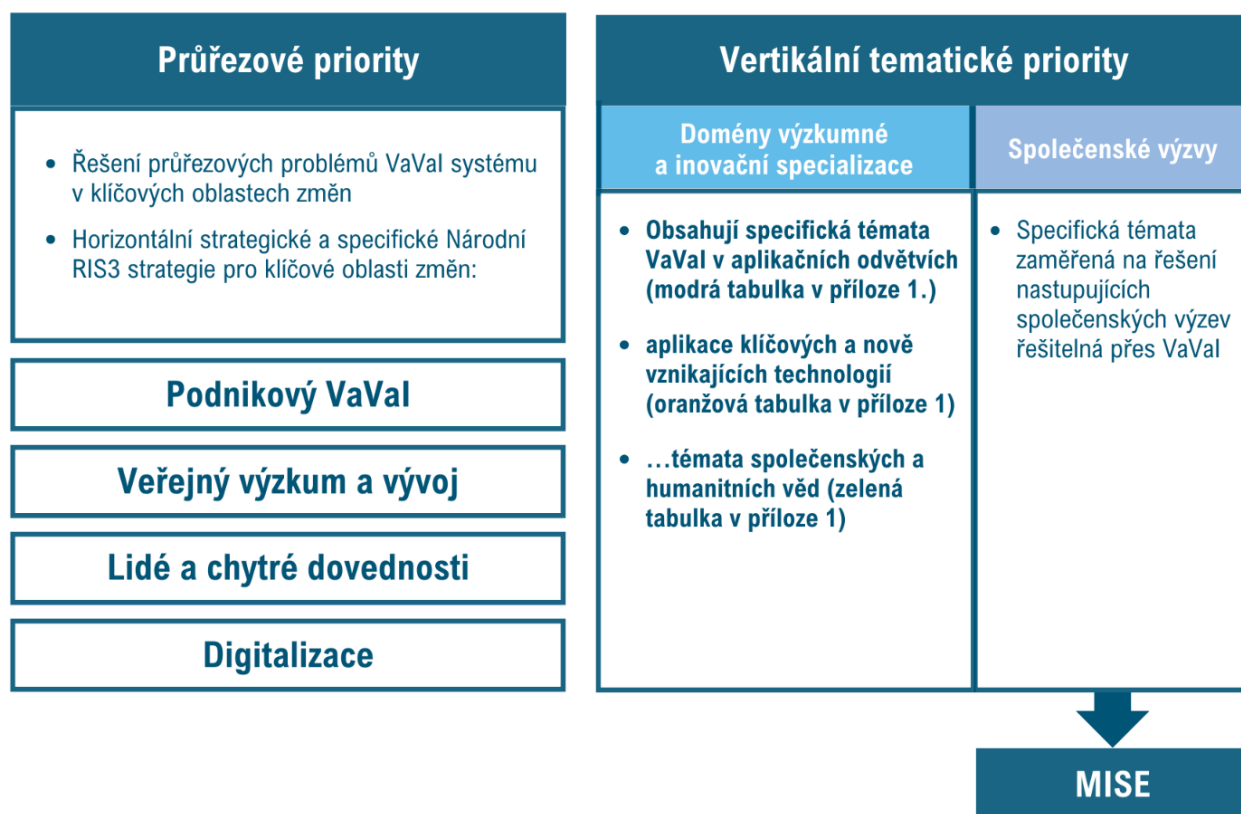
Evropské srovnání inovačního rámce jednotlivých zemí (členských zemí EU, ostatních evropských zemí a regionálních sousedů) je založeno na souhrnném indexu – tzv. **European innovation scoreboard**<sup>2</sup> (dále EIS). EIS poskytuje srovnání zemí na základě jejich výsledků z oblasti výzkumu a inovací. Index pomáhá zemím zhodnotit relativní silné a slabé stránky v rámci jejich inovačních systémů a dále identifikovat výzvy, které je třeba řešit. Na základě výsledků EIS jsou země rozděleny do 4 výkonnostních skupin: Innovation leaders (inovační lídři), Strong innovators (silní inovátoři), Moderate Innovators (mírní inovátoři) a Emerging innovators (nastupující inovátoři).

### 1.1.2. Strategický rámec Národní RIS3 strategie ČR 2021 – 2027

Národní RIS3 strategie ČR 2021 – 2027 (dále též NRIS3) vychází z výše uvedeného evropského rámce, který je popsán v dokumentech EU, zejména v Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation a též v aktuálních publikacích, které již zahrnují zkušenosti z implementací RIS3 strategií v programovém období 2014-2020.

Následující text spolu s obrázkem shrnuje, jak je uchopen rámec RIS3 strategie v ČR, nastiňuje klíčové stavební bloky RIS3, její pilíře a hlavní hnací mechanismy/zdroje impulsů pro její realizaci.

**Obrázek 2 - RIS3 strategie v ČR a její klíčové stavební bloky**



Zdroj: Ministerstvo průmyslu a obchodu, Národní RIS3 strategie, vlastní zpracování

**První klíčový blok NRIS3, Ekonomická a výzkumná specializace**, vychází ze silných stránek země, silných ekonomických sektorů a znalostního potenciálu. Tyto silné stránky se odrážejí v prioritních oblastech, doménách výzkumné a inovační specializace, ve kterých má ČR největší potenciál k růstu, ten musí být podpořen dostatečným množstvím výzkumných a podnikových kapacit a vazbou na aktuální technologické a společenské trendy. RIS3 strategie má za cíl tyto silné stránky dále rozvíjet, vnášet do nich dynamiku a změnu. Pro rozvoj a transformaci domén využívá zdroje impulsů (Hybné síly rozvoje a transformace). Těmito zdroji impulsů či hnacími mechanismy, motory rozvoje a transformace jsou:

<sup>2</sup> EIS = souhrnný inovační index; složený indikátor, dle kterého je měřen evropský srovnávací inovační rámec. Více informací o indikátoru na webu EK [zde](#).



1. provázání průřezových technologií (Key Enabling Technologies, dále též KETs), ale i dalších nových a vznikajících technologií s konkurenceschopnými odvětvími,
2. propojování veřejného výzkumu s potřebami podniků a společnosti,
3. řešení společenských výzev,
4. využívání digitalizace a digitálních technologií pro transformaci konkurenceschopných odvětví,
5. identifikace příležitostí pro rozvíjení a transformaci jednotlivých sektorů prostřednictvím EDP procesu.

Tyto zdroje impulsů/hnací mechanismy se promítají do procesů RIS3, jejichž cílem je vytváření a podpora projektů a aktivit směřujících k naplnění cílů Národní RIS3 strategie (Nasměrování vize RIS3). Jde o katalyzátory změny, které napomohou průmyslové transformaci, generování nových výzkumných, technologických a ekonomických příležitostí.

Jedním ze specifických hnacích mechanismů je řešení společenských výzev a dopadů megatrendů. RIS3 strategie vidí v řešení těchto výzev a dopadů potenciál pro zapojení výzkumných a inovačních kapacit a jejich využití pro další ekonomický rozvoj a zlepšení kvality života lidí. Potřeba lépe zapojit výzkumný a inovační potenciál země do řešení aktuálních společenských výzev a megatrendů se v současné době ukazuje na příkladu dopadů klimatické změny či pandemie Covid-19 jako velmi aktuální. Lze předpokládat, že se tato potřeba bude do budoucna neustále zvyšovat.

**Druhý klíčový blok NRIS3 představují tzv. Průřezové oblasti**, tj. horizontální průřezové priority, které je potřeba podporovat, aby rozvoj silných stránek země a příležitostí z nich plynoucích fungoval. ČR patří dle EIS 2023 do skupiny mírných inovátorů, tj. z pohledu znalostní náročnosti a konkurenceschopnosti založené na inovacích nepatří ČR mezi nejvyspělejší země. Proto je v ČR třeba posílit intervence vedoucí nejen k posílení a rozvíjení specializace, stejně jako v nejvyspělejších zemích a regionech Evropy, ale soustředit se také na intervence, které rozvíjí inovační systém jako celek, zlepšují jeho podmínky, fungování a dotahují jej. Proto je NRIS3 strategie zaměřena též na intervence dotváření inovačního systému tak, aby nenarážel na bariéry, které potenciál země snižují. Oblasti intervencí jsou v obrázku znázorněny jako jednotlivé pilíře, které podpírají a posilují procesy a hnací mechanismy soustředěné na rozvoj hlavního potenciálu země. Jde o průřezové, horizontální intervence v následujících oblastech:

- Výzkum, vývoj a inovace pro podnikání,
- Veřejný výzkum a vývoj,
- Lidé a chytré dovednosti,
- Digitální agenda.

**Třetím klíčovým blokem jsou Hodnoty.** NRIS3 strategie pro programové období 2021+ vnáší do konceptu nový specifický prvek, tím je zabudování hodnot do stavebních základů RIS3. Hodnoty jsou důležité pro nasměrování RIS3; definují potřeby, přání a ideály, a fungují jako pojítka mezi širokou skupinou lidí přispívajících k realizaci Národní RIS3 strategie, kterým je samotný národní RIS3 tým, krajské RIS3 týmy či všichni účastníci EDP procesů. Tyto hodnoty se dále promítají do samotné koncepce a aktivit podporovaných v rámci NRIS3.

Jednotlivé prvky strategického rámce NRIS3 jsou detailně rozebrány v jejím kompletním znění na webu [www.ris3.cz](http://www.ris3.cz).

### 1.1.3. Česko v kontextu evropského inovačního rámce EIS 2023

Dle aktuálního reportu EIS 2023<sup>3</sup> se **Česko řadí na celkové 14. místo**, tj. je v **pozici mírného inovátora s výkonem na úrovni 94,7 % průměru EU**. Pozitivní skutečností je, že **inovační potenciál ČR stále roste** a blíží se průměru EU, čímž se postupně přibližuje potenciálu skupiny silných inovátorů EU.

NRIS3 využívá vybrané indikátory ukazatele EIS pro monitoring a hodnocení dopadu strategie na implementační prostředí ČR. Dle EIS 2023 je **ČR relativně silná** zejména v následujících oblastech:

- firemní investice,
- inovující podniky,

<sup>3</sup> Více informací o reportu na webu [www.ris3.cz](http://www.ris3.cz) [zde](#).



- produkty a služby s přidanou hodnotou,
- finanční podpora výzkumu a vývoje.

Při porovnání ČR s ostatními zeměmi ve výše uvedených silných oblastech ČR platí, že se Česko řadí **vysoko napříč skupinou silných inovátorů EU**.

Za relativně slabé inovační oblasti ČR report řadí:

- duševní vlastnictví,
- tzv. job-to-job mobilitu pracovníků,
- nízký počet obyvatel ČR s dosaženým terciálním vzděláním.

V rámci srovnání ČR vůči zbytku zemí v relativně slabých oblastech ČR vychází, že se Česko řadí až na **poslední místa mezi silnými inovátory**.

## 1.2. Východiska krajských RIS3 strategií

V každém kraji je strategie realizována prostřednictvím tzv. *Krajské přílohy k Národní RIS3 strategii* a dozorována poradním orgánem pro Vědu, výzkum a inovace (dále také VaVal); v případě KHK jím **Rada pro výzkum, vývoj a inovace KHK (dále RVVI)**. Krajské RIS3 strategie:

1. zohledňují specifika místního inovačního ekosystému,
2. definují jasnou vizi,
3. popisují klíčové oblasti změn
4. a na ně navázané cíle, měřitelné indikátory a typové aktivity.

Každá krajská RIS3 zohledňuje očekávané trendy, definuje progresivní odvětví kraje a zpřesňuje prioritní oblasti stanovené na národní úrovni. Implementace krajských RIS3 je zajištěna ročními akčními plány, které jsou pravidelně vyhodnocovány a aktualizovány. Prostřednictvím akčních plánů dochází k realizaci konkrétních řešení, vzniku významných projektů, tzv. **strategických intervencí** (viz definice níže), a tvorbě systematické podpory rozvoje VaVal na regionální úrovni. Existencí krajské RIS3 strategie a její pravidelnou aktualizaci plní každý kraj ČR požadavky Evropské unie pro čerpání evropských fondů v oblasti výzkumu a inovací.

Definice strategické intervence

Strategickou intervencí je myšlen velký, náročný projekt, který je v souladu s cíli krajské RIS3 strategie a má významný potenciál k rozvoji krajského výzkumného a inovačního prostředí. Většinou se jedná o partnerský projekt, na jehož realizaci se podílí vícero subjektů. Výsledky projektu mají pozitivní dopady na rozvoj inovačního prostředí firemní (aplikační) sféry a je v souladu s některou z krajských RIS3 oborových domén.

Posouzení, zda projektový záměr je nebo není strategickou intervencí probíhá na základě **4 níže uvedených kritérií**. Podmínkou je, že musí být splněno první a druhé kritérium a dále buď třetí nebo čtvrté kritérium. O tom, zda projektový záměr splňuje podmínky pro strategické intervence, rozhoduje Rada pro výzkum, vývoj a inovace KHK. Kritéria pro splnění definice strategické intervence jsou následující:

1. Přispívá k dosažení strategického cíle krajské RIS3 strategie (posouzení na základě kontextu projektového záměru a cíle krajské RIS3 strategie).
2. Posiluje spolupráci mezi subjekty výzkumného a inovačního prostředí (spolupráce v kraji nebo mimo kraj, projektová nebo mimoprojektová, případně výstupy projektu podporují spolupráci) **a zároveň**
3. Má přínosy/dopady pro soukromý sektor (přímý dopad do soukromého sektoru x aktivity intervence výrazným způsobem posilují konkurenceschopnost subjektů soukromého sektoru v budoucnu) **nebo**
4. Posiluje vybranou doménu specializace krajské RIS3 strategie (posouzení na základě kontextu projektové fiše a definice domén specializace v krajské RIS3 strategii), žadatel spadá svojí činností do nějaké z vybraných domén specializace

Poznámka: Veškeré texty níže v dokumentu popisující RIS3 strategii pojednávají o krajské RIS3 strategii KHK (dále jen RIS3 či RIS3 KHK), není-li uvedeno jinak.

### Obrázek 3 - RIS3 strategie v ČR a její klíčové stavební bloky

**Podnikavost/entrepreneurship:** Podnikaví lidé mají aktivní přístup k životu, mají touhu ověřit své nápady v konkurenčním prostředí a podstupují kvůli tomu riziko. Více podnikavosti v tomto smyslu může ČR posunout k naplnění vize Národní RIS3, kde je kladen důraz na podporu podnikavosti od vzdělávacího systému přes start-ups po zavedené firmy orientované na scale-up.

**Spolupráce:** Spolupráce mezi podnikovou sférou a veřejným sektorem je středobodem EDP procesu. Intenzivní spolupráce podnikové sféry s veřejným výzkumem a využívání výzkumné infrastruktury a výzkumných center je jedním ze zdrojů prosperity. Mezinárodní spolupráce, v NRIS3 rovněž akcentovaná, posouvá jak firmy, tak výzkum kupředu.

**Ambice:** RIS3 se orientuje na vysokou přidanou hodnotu, hi-tech produkty a firmy, které se chtějí prosadit nejen doma, ale i na evropském či globálním trhu. Národní RIS3 proto směřuje k vertikální specializaci, v níž jsou endogenní české firmy lídry a tvůrci hodnotových řetězců.

**Kreativita:** Bez kreativity se neobejde kvalitní výzkum ani inovace, kreativní odvětví mohou posunout tradiční průmysl k vyšší přidané hodnotě. Nové technologie dávají prostor pro kreativní řešení problémů a společenských výzev.

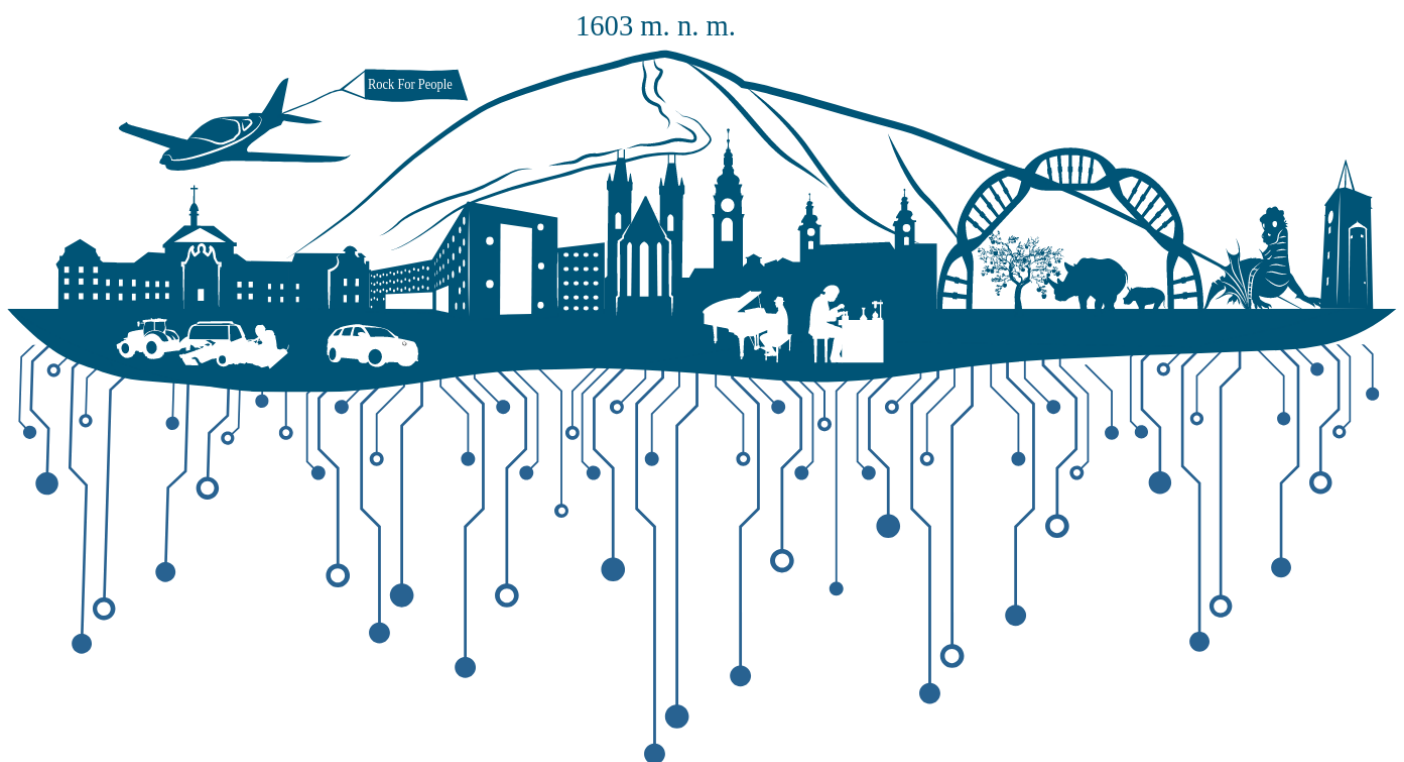
**Udržitelnost:** NRIS3 a její priority musí brát v úvahu jednu z hlavních světových výzev – klimatickou změnu, resp. snížení jejího dopadu na člověka, společnost a přírodu.

**Odolnost:** Pomocí nových technologických řešení plynoucích z potenciálu výzkumu a technologického vývoje v ČR a ve vyspělých zemích jsou snižována rizika pro společnost, je posilována odolnost nosných odvětví a infrastruktury a kybernetická bezpečnost. Resilience společnosti včetně jejich demokratických institucí a struktur (národních, unijních i nadnárodních) je posilována v rámci mezinárodní spolupráce ve zvládání výzev a rizik a ve využívání vznikajících příležitostí plynoucích z nových technologií.

Zdroj: MPO, Národní RIS3 strategie 2021-2027

# KAPITOLA Č.

## 2. ANALYTICKÁ ČÁST



## 2.1. Socio-ekonomické souvislosti v postavení kraje

KHK leží v severovýchodní části Čech. Společně s Pardubickým a Libereckým krajem tvoří region soudržnosti Severovýchod a v rámci České republiky (ČR) má výhodnou dopravní polohu, která je však mírně limitována absencí plnohodnotného napojení na dálniční síť i nižší přepravní kapacitou železničních tratí. Rozlohou 4 759 km<sup>2</sup> je řazen mezi menší kraje. Střední stav obyvatelstva kraje v roce 2021 činil 542 892 obyvatel. Tato hodnota od roku 2011 klesla o 2 p.b. (2021). Na 1 000 obyvatel kraje připadá meziroční úbytek 0,2 obyvatele, což kraj staví do poslední třetiny celorepublikově (na 10. ze 14 krajů). Kraj je tedy dle věkového složení jedním z nejstarších a stav obyvatelstva nadále klesá, zejména pak ve skupině ekonomicky aktivních. Tato statistika z něj také dělá 5. nejméně osídlený kraj, který se podílí 5,2 % na celkovém počtu obyvatel ČR.

Struktura obyvatel kraje v roce 2021:

- 61,9 % je v produktivním věku (15–64 let), v KHK je tento podíl nejnižší ve srovnání s ostatními kraji a řadí ho tak na poslední místo,
- 22,4 % je v poproduktivním věku (65+ let), díky čemuž se KHK naopak řadí na první místo mezi kraji, který má nejpočetnější zastoupení této věkové skupiny,
- 15,7 % je v předproduktivním věku (0–14 let), což KHK řadí na 11. místo mezi kraji, tzn. v našem kraji je velice málo zastoupena tato populace.

Průměrný věk byl v KHK 43,6 let (2021), za poslední desetiletí se tento věk zvýšil o 2,5 roku, což ho řadí společně se Zlínským krajem na poslední místo. Z pohledu věku i indexu stáří je tak KHK nejstarším krajem v ČR. Index stáří v KHK dosahuje nejvyšších hodnot – na 143 seniorů připadá 100 dětí do 14 let ( $\bar{\sigma}$  ČR = 128, rok 2021).

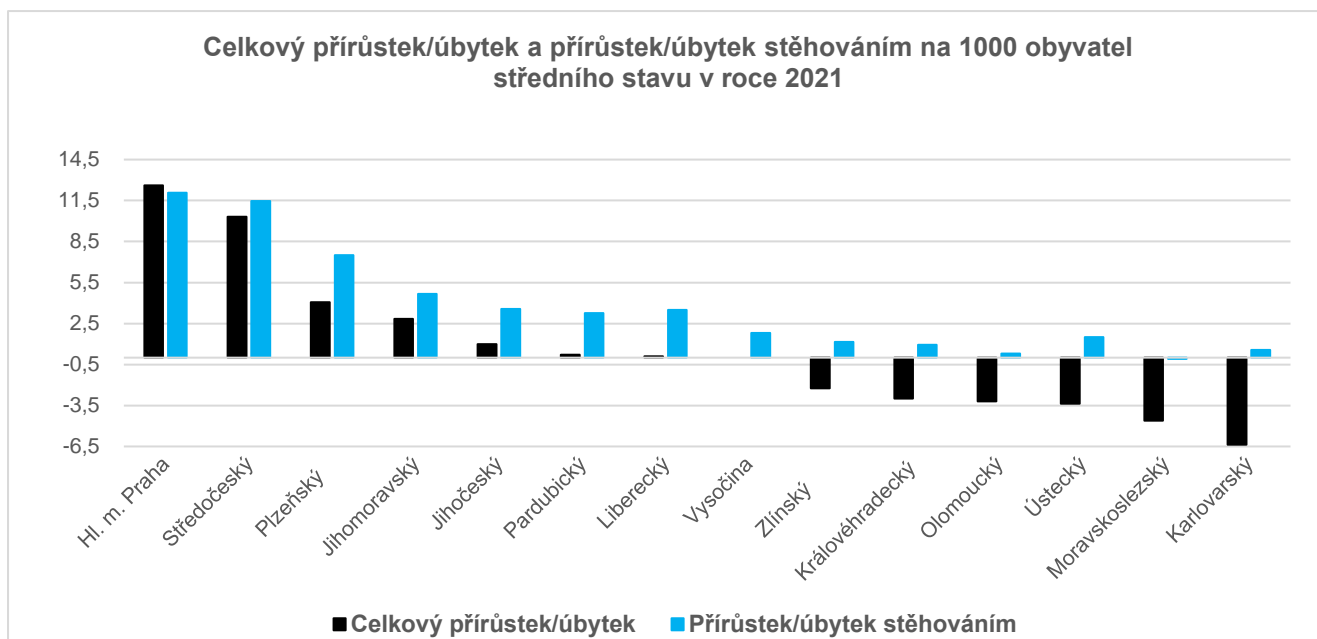
Index ekonomické závislosti v roce 2021 v KHK činil 75 %. To znamená, že 75 neaktivních obyvatel (0–19 let) připadá na 100 ekonomicky aktivních (20–64 let), v ČR byl tento index 58.

Mezi faktory, které mohou ovlivňovat klesající tendence přírůstku přistěhovalých a poté i narozených obyvatel, patří:

- málo bytů a z toho vyplývající drahé bydlení,
- většina absolventů SŠ odchází na další studia do jiných krajů a zpět se již nevrací,
- menší zapojení kraje, institucí a firem do vědy a výzkumu.

Porovnáním postavení všech krajů z pohledu přírůstku/úbytku obyvatel v roce 2021, patří KHK mezi 6 krajů, které zaznamenaly úbytek. Cestou ke změně tohoto klesajícího trendu, může být budování pocitu sounáležitosti s krajem a jeho zatraktivnění pro mladé lidi tak, aby měli větší chuť v kraji žít, zakládali v něm rodiny a pracovali v regionálních firmách – což mimo jiné znamená mít dostatek dostupného bydlení, pracovních příležitostí, odpovídající ohodnocení, adekvátní počet školek, škol a vyžití v rámci volného času, nejen ve statutárním městě Hradci Králové a okresních městech, ale v rámci celého kraje.

Graf 1 - Celkový přírůstek/úbytek a přírůstek/úbytek stěhováním na 1000 obyvatel středního stavu v roce 2021



Zdroj: ČSÚ, Krajské ročenky, vlastní zpracování

Tabulka 1 - Postavení KHK dle analyzovaných indikátorů za rok 2021

INDIKÁTOR: 2021	KHK: 2021	KHK vs. ČR: 2021	2020-2021
Rozloha [km <sup>2</sup> ]	4 759	6,0 % z ČR	neutral
Počet obyvatel [osoby]	542 583	5,2 % z ČR	-1,50 %
Počet cizinců [osoby]	18 626	2,8 % z ČR	+0,90 %
Živě narození na 1 000 obyvatel [%]	10,2	10,6 ‰ v ČR	+0,2 p.b.
Počet obcí	448	7,2 % z ČR	neutral
Podíl městského obyvatelstva [%]	65,7	68,3 % v ČR	-0,40 %
Hrubý domácí produkt [CZK mil.]	288 036	4,7 % z ČR	+7,80 %
Hrubý domácí produkt na 1 obyvatele [CZK]	522 295	91 % úrovně ČR	+1,00 % vs. ČR
Zaměstnaní [tis. osob]	265,9	5,1 % z ČR	+0,10 %
Zaměstnaní v zemědělství, lesnictví, rybářství (podíl na HPH) [%]	3,8 (2,8)	2,5 (2,0) v ČR	+19 %
Zaměstnaní v průmyslu a stavebnictví (podíl na HPH) [%]	39,1 (45,5)	36,8 (33,3) v ČR	neutral
Zaměstnaní v tržních a netržních službách (podíl na HPH) [%]	57,0 (51,8)	59,9 (64,7) v ČR	-1 %
Míra ekonomické aktivity [%]	58,6	59,8 v ČR	+0,10 %
Obecná míra nezaměstnanosti (ILO) [%]	2,3	2,8 v ČR	-12,00 %
Uchazeči o zaměstnání v evidenci úřadu práce [osoby]	10 622	4,1 z ČR	-8,10 %
Průměrná hrubá měsíční mzda zaměstnance (2020) [CZK]	32 569	34 609 v ČR	+0,40 %
Registrované obchodní společnosti	15 716	2,9 % z ČR	+1,70 %
Registrované fyzické osoby	113 449	5,2 % z ČR	+0,70 %
Tržby z prodeje výrobků a služeb [CZK mil., běžné ceny]	186 332	4,7 % z ČR	+10,80 %
Stavební práce provedené v kraji [CZK mil., běžné ceny]	17 786	5,0 % z ČR	+12,60 %
Dokončené byty	1 725	5,0 % z ČR	+13,70 %
Podíl domácností s připojením k internetu [%]	81,4	83 % v ČR	+1,3 p.b.
Registrované trestné činy na 1 000 obyvatel	9,7	14,6 v ČR	-0,9 p.b.
Příjmy veřejných rozpočtů po konsolidaci [CZK mil.]	34 514	1,6 % z ČR	+7,00 %
Výdaje veřejných rozpočtů po konsolidaci [CZK mil.]	33 128	1,3 % z ČR	+2,10 %
Žáci v základních školách (272 ZŠ v roce 2021/2022) [osoby]	49 524	5,1 % z ČR	-0,70 %
Žáci ve středních školách (74 SŠ v roce 2021/2022) [osoby]	23 287	5,2 % z ČR	+3,30 %

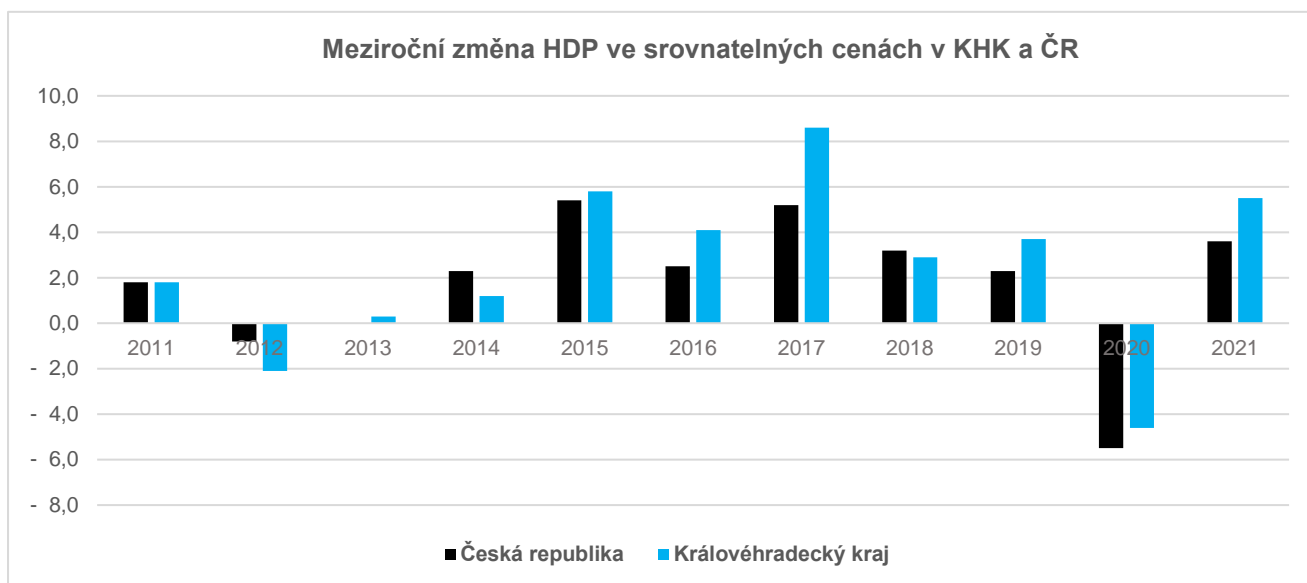
Zdroj: ČSÚ, Statistické ročenky KHK a ČR 2020, 2021; MŠMT; vlastní zpracování

### 2.1.1. Ekonomika v KHK

Pro hodnocení ekonomické výkonnosti jsou využívány následující ukazatele: hrubý domácí produkt (HDP), tvorba hrubého fixního kapitálu (THFK), hrubá přidaná hodnota (HPH) a stav přímých zahraničních investic (PZI). Vývoj ekonomické úrovně KHK je srovnáván s vývojem ČR a dalšími kraji.

**HDP v běžných cenách** tvořil v roce 2021 až 4,7 % výkonu celé ČR, což je hodnota adekvátní vůči 5,2% podílu obyvatel KHK k celkové populaci ČR. Dále měl regionální HDP v letech 2011–2021 růstovou tendenci. V roce 2021 došlo k jeho opětovnému růstu, meziročně o 5,5 %. Po propadu v roce 2020, mj. také vlivem pandemie, bylo tempo růstu 2. nejrychlejší mezi kraji. V přepočtu na jednoho obyvatele činil HDP 522,3 tis. Kč a byl 3. nejvyšší z krajů. Míra investic zůstala 4. rokem nejnižší mezi kraji.

**Graf 2 - Meziroční změna HDP ve srovnatelných cenách v KHK a ČR**



Zdroj: ČSÚ, Krajské ročenky, vlastní zpracování

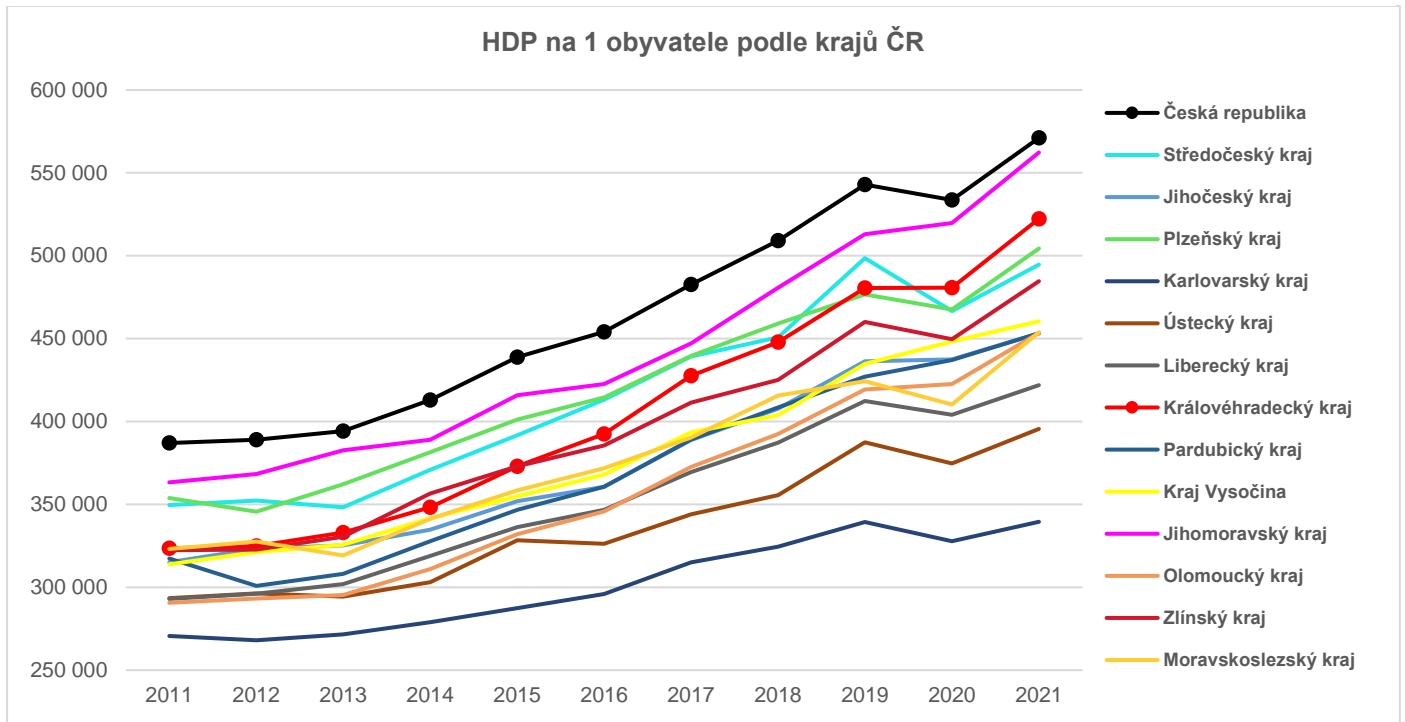
**Ukazatel THFK** vyjadřuje investiční aktivitu v regionu, která v roce 2021 dosáhla hodnoty 50,9 mld. Kč v běžných cenách a meziročně vzrostla o 0,6 %. Mezi kraji to bylo nejpomalejší tempo růstu.

THFK na jednoho obyvatele v roce 2021 se KHK s hodnotou 92 tis. Kč (v ČR je hodnota 376 tis. Kč) řadí na předposlední místo v mezikrajském srovnání. Nízká hladina THFK znamená, že v kraji je přidaná hodnota spíše spotřebovávaná, nikoli investovaná. Pro rozvoj kraje je toto negativní zpráva.

**Stav přímých zahraničních investic (PZI)** v kraji ke konci roku 2020 dosáhl 81 mld. Kč. PZI v KHK zaznamenaly v letech 2011–2020 nárůst. Kraj tvoří pouze 2,0 % z celého objemu PZI v republice. KHK v přepočtu na tisíc obyvatel z pohledu PZI patří do druhé poloviny krajů s objemem 146 mil. Kč. Největší objem PZI v našem kraji je soustředěn do okresu Jičín. Výsledky za rok 2021 naznačují návrat k ekonomickému růstu, který byl patrný v předchozích sedmi letech (2013–2019).

**HDP v přepočtu na 1 obyvatele** KHK kraje dosáhl v roce 2021 hodnoty 522,3 tis. Kč (v běžných cenách) a mezi kraji byl třetí nejvyšší po hl. městě Praze a Jihomoravském kraji. V grafu 3 není zobrazena hodnota hl. města z důvodu velkého odstupu v hodnotách (1,264 mil. Kč).

**Graf 3 - HDP na 1 obyvatele podle krajů ČR**



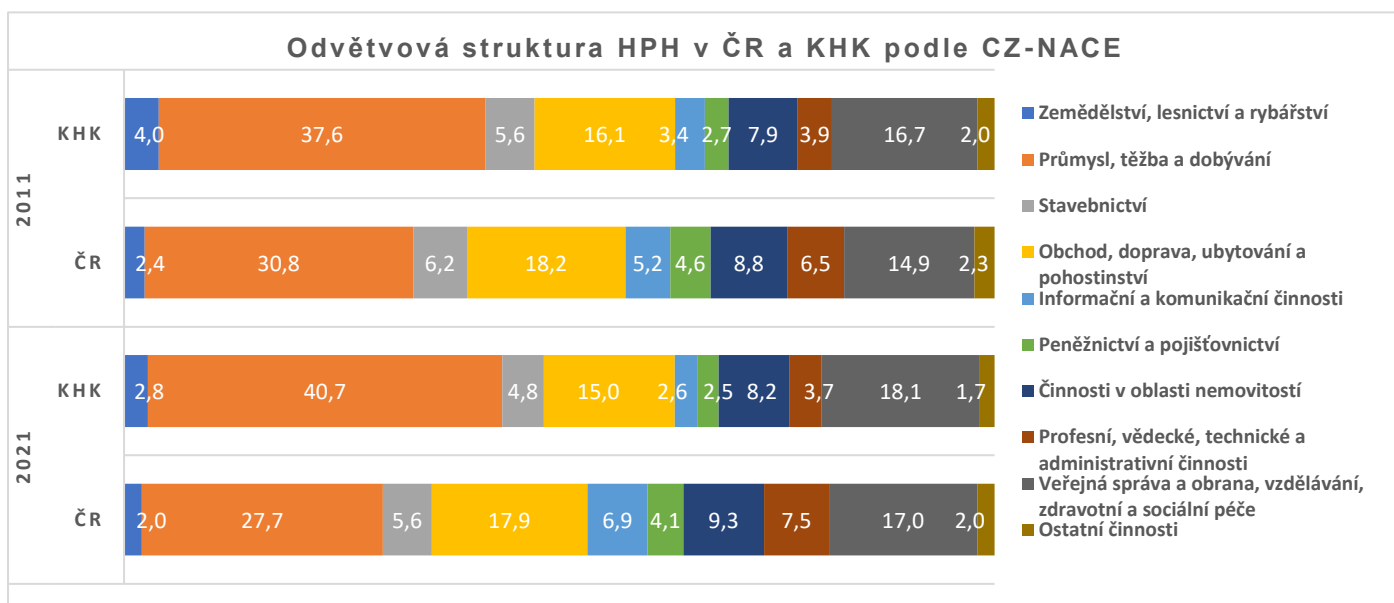
Zdroj: ČSÚ, Databáze regionálních účtů, HPH v běžných cenách 2011, 2021, očištěno o TOP1 Hlavní město Praha (1 264 456 Kč; 2021)

Dalším důležitým indikátorem ekonomické situace regionu je odvětvová struktura hrubé přidané hodnoty, která vyjadřuje rozdíl mezi celkovou produkcí a mezi spotřebou jednotlivých odvětví.

**Regionální HPH** od roku 2013 meziročně roste, během pandemie v roce 2020 se tempo růstu sice zpomalilo na 0,8 %, v posledním sledovaném roce 2021 však došlo opět ke zrychlení o 8,5 %. Zastoupení sektoru zemědělství, lesnictví, rybářství na HPH dlouhodobě v kraji klesá, mezi roky 2011 a 2021 se snížilo ze 4,0 % na 2,8 %, přesto mezi čtrnácti kraji zůstává šesté nejvyšší. Podíl sektoru průmysl a stavebnictví se dlouhodobě v kraji pohybuje v rozmezí 39,1–47,4 % a průměrnou hodnotu za ČR převyšoval v celé časové řadě (2011–2021). V roce 2021 činilo krajské zastoupení tohoto sektoru 45,5 % a proti celorepublikovému průměru bylo o 12,2 p.b. vyšší a tento rozdíl v čase roste. Mezi kraji byl podíl sektoru druhý nejvyšší po kraji Zlínském (47,5 %). Podíl sektoru doprava a služby se pohybuje v rozmezí 48,8–56,0 % a proti průměru ČR byl v celé dlouhé časové řadě vždy nižší. V posledních osmi sledovaných letech (2013 – 2021) byla krajská hodnota nižší oproti průměru ČR o více než 10 p.b. V roce 2021 činilo zastoupení sektoru v kraji 51,8 % a bylo 12,9 p.b. pod průměrem ČR a mezi kraji to byl třetí nejnižší podíl po kraji Zlínském (50,2 %) a Kraji Vysočina (51,2 %). Nutno poznamenat, že republikový průměr je ovlivněn vysokým zastoupením tohoto sektoru v hl. městě Praze.



Graf 4 - Odvětvová struktura HPH v ČR a KHK podle CZ-NACE



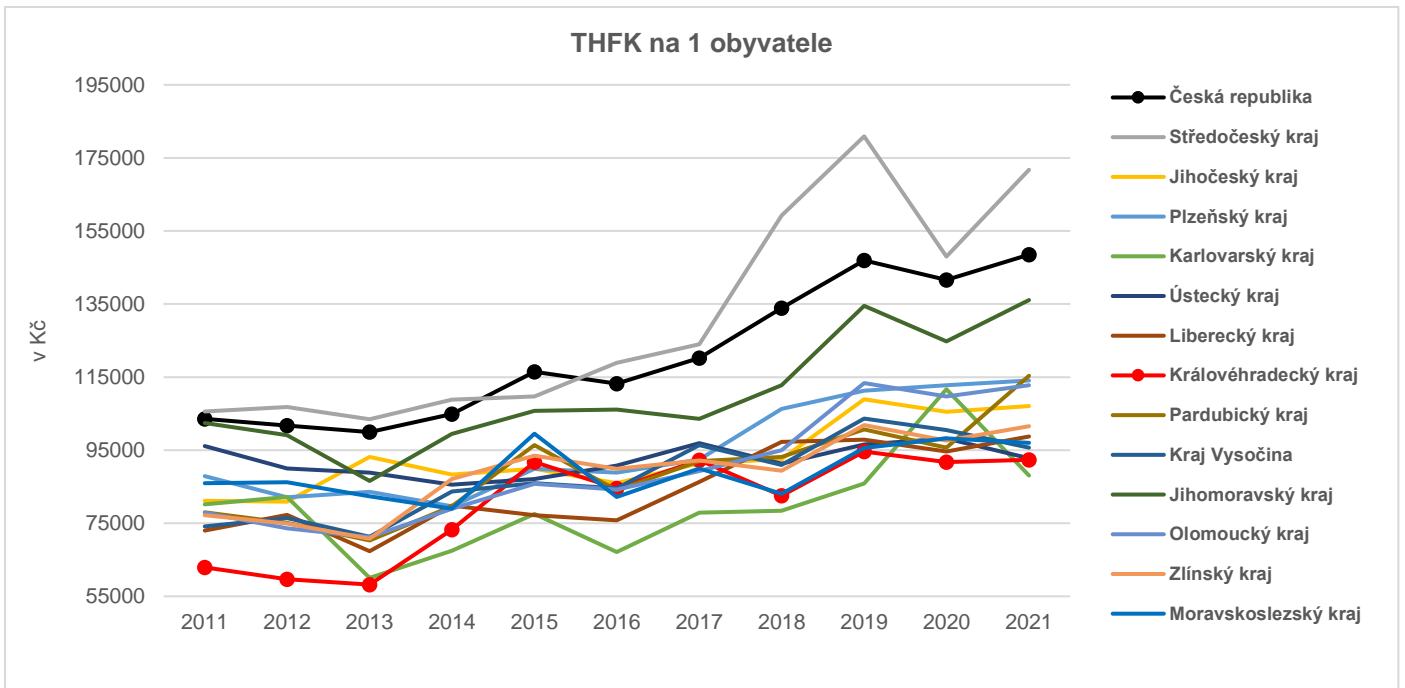
Zdroj: ČSÚ, Regionální účty, ukazatele v regionálním členění, HPH, vlastní zpracování

Největší podíl HPH kraje dosahuje tato odvětví: průmysl, těžba a dobývání (zejména zpracovatelský průmysl); dále s velkým odstupem následuje veřejná správa a obrana, vzdělávání, zdravotní a sociální péče; obchod, doprava, ubytování a pohostinství. Odvětví zpracovatelský průmysl tvoří 41 % HPH kraje, odvětví veřejná správa a obrana, vzdělávání, zdravotní a sociální péče tvoří 18 % HPH kraje, sociální péče; obchod, doprava, ubytování a pohostinství tvoří 15 % HPH kraje.

Klíčovým odvětvím v KHK je automobilový průmysl – na jeho území se nachází dva výrobní závody Škoda Auto a.s. a řada dalších firem, které fungují jako subdodavatelé do automobilového průmyslu. Podíl zpracovatelského průmyslu tak v KHK dosáhl vyšších hodnot než v ostatních průmyslových regionech, jako například Plzeňský nebo Moravskoslezský kraj. Toto zjištění může být i negativní dopad, zejména při uvědomění si, jak velice je náš kraj závislý na tomto segmentu. V případě negativních vlivů na automotive, je tak významně ohrožena ekonomika kraje.

**Tvorba hrubého fixního kapitálu** - ukazatel vyjadřuje investiční aktivitu v regionu, která v roce 2021 dosáhla hodnoty 50,9 mld. Kč v běžných cenách a meziročně vzrostla o 0,6 %. Mezi kraji to bylo sice nejpomalejší tempo růstu, přesto čtyři kraje zaznamenaly dokonce meziroční pokles (Karlovarský, Ústecký, Vysočina a Moravskoslezský). Objem prostředků investovaných do pořízení fixního kapitálu patří v KHK dlouhodobě k nejnižším a pohyboval se v letech 2001–2021 v rozmezí 3,5–5,0 %, v roce 2021 činil 3,2 % z celkového objemu THFK a byl čtvrtý nejnižší ze všech krajů.

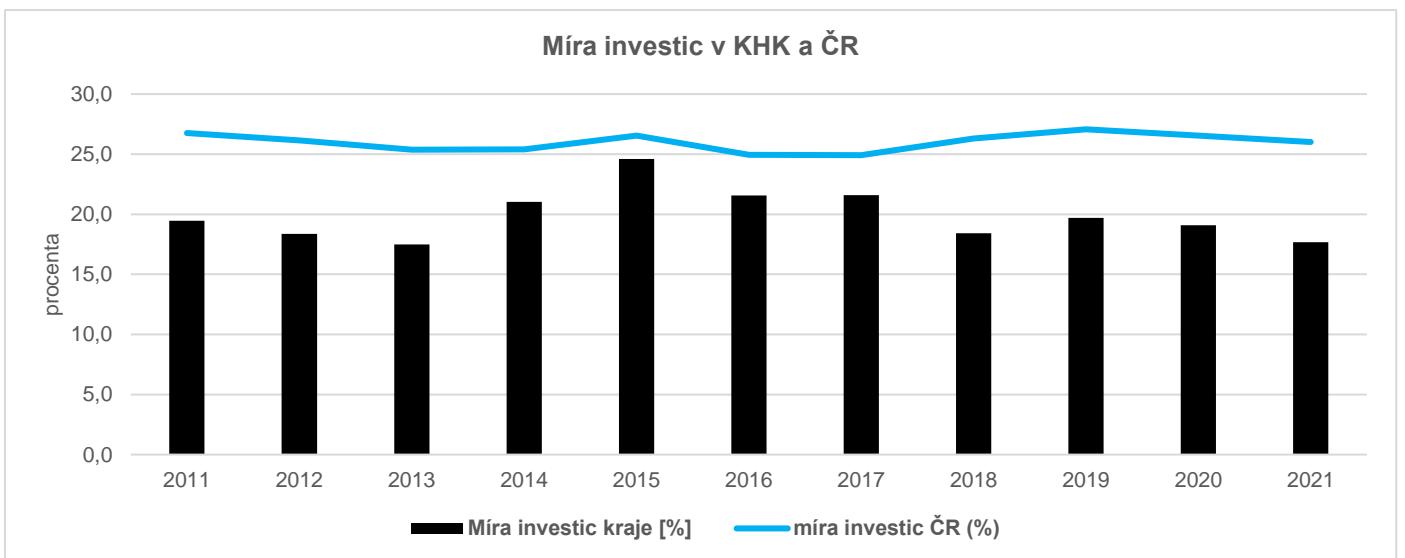
Graf 5 - THFK na 1 obyvatele



Zdroj: ČSÚ, Databáze regionálních účtů, HPH v běžných cenách 2011, 2021, očištěno o TOP1 Hlavní město Praha (498 766 Kč; 2021)

V přepočtu na 1 obyvatele je THFK v KHK dlouhodobě pod republikovým průměrem. V roce 2021 činila 92,3 tis. Kč a mezi kraji byla druhá nejnižší po kraji Karlovarském. V dlouhodobé časové řadě se krajská hodnota nejvíce přiblížila republikovému průměru v roce 2002 (93,7 %) a naopak nejvíce vzdálila v roce 2013 (58,2 %). V posledním sledovaném roce dosáhla krajská hodnota 62,2 % průměru ČR. THFK v jednotlivých krajích často kolísá v návaznosti na realizaci velkých investic. Dlouhodobě nejlepší poměr THFK na 1 obyvatele v ČR vykazuje hl. město Praha, které průměrnou hodnotu investic převyšuje 2,5krát, pravidelně ho mírně převyšuje i kraj Středočeský, ostatní kraje jen výjimečně. V grafu 5 není zobrazena Praha, kvůli vysokým hodnotám (376 tis. Kč).

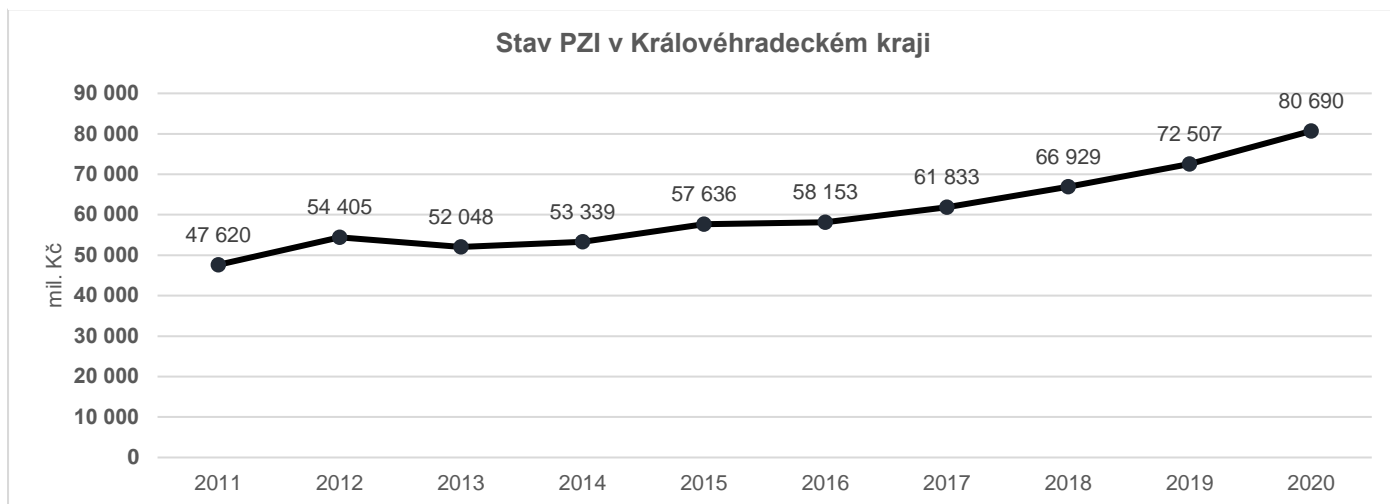
Graf 6 - Míra investic v KHK a ČR



Zdroj: Regionální informační systémy, Vlastní zpracování

**Míra investic (podíl THFK na HDP)** - V letech 2011–2021 se úroveň investic v KHK pohybovala pod republikovým průměrem a byla značně proměnlivá. V roce 2021 směřovalo do tvorby hrubého fixního kapitálu v KHK 17,7 % HDP, to je od roku 2001 druhý nejnižší podíl (v roce 2013 to bylo 17,5 % HDP). Průměrná míra investic v ČR byla proti kraji o 8,3 p.b. vyšší a v roce 2021 činila 26,0 %. KHK patří dlouhodobě k regionům s nejnižší mírou investic, v posledních čtyřech sledovaných letech (2018–2021) byla nejnižší ze všech krajů.

**Graf 7 - Stav PZI v Královéhradeckém kraji**

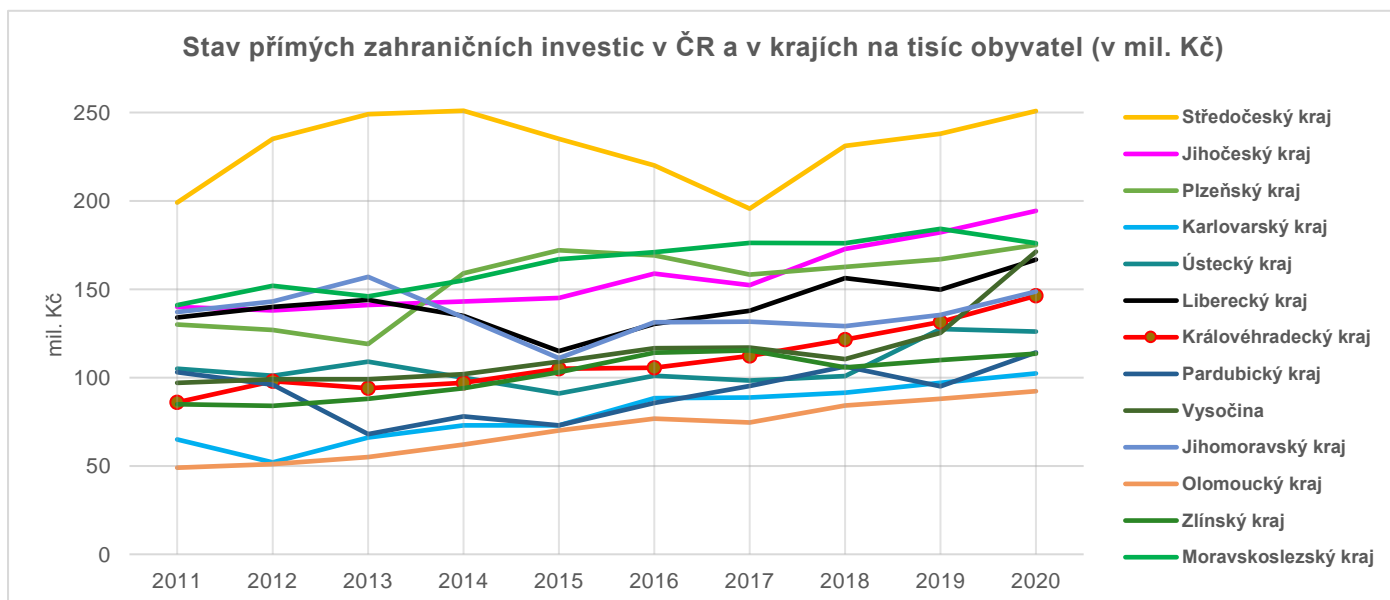


Zdroj: Česká národní banka, Vlastní zpracování

**Přímá zahraniční investice (PZI)** je taková přeshraniční investice, která odráží záměr rezidenta jedné ekonomiky (přímý investor) získat trvalou účast v subjektu (podnik přímé investice), který je rezidentem v ekonomice jiné než ekonomika přímého investora. Trvalá účast implikuje existenci dlouhodobého vztahu mezi přímým investorem a přímou investicí a významný vliv na řízení podniku.

Objem přímých zahraničních investic v kraji od roku 2015 roste. V mezikrajském srovnání (přepočteno na tisíc obyvatel) kraj svou investiční atraktivitou patří do druhé poloviny krajů s nižšími investicemi, nicméně od roku 2017 se zahraniční investice zvyšují a kraj z 11. místa postoupil na místo 9., s hodnotou 166 mil. Kč/1000 obyv.

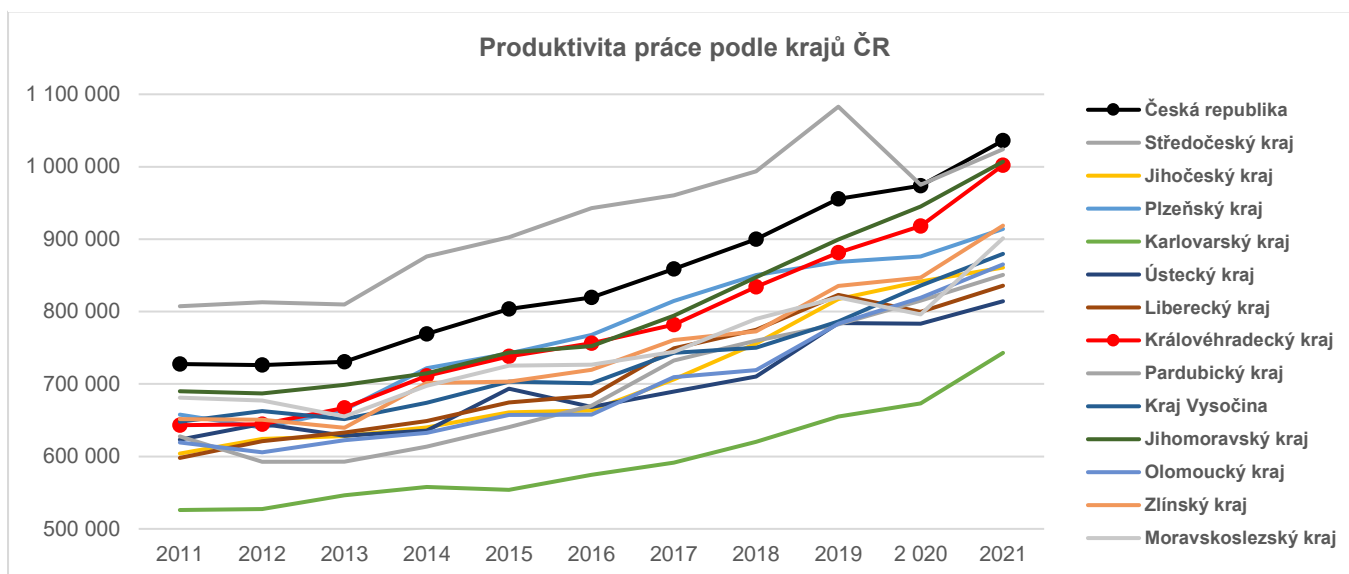
**Graf 8 - Stav přímých zahraničních investic v ČR a v krajích na tisíc obyvatel (v mil. Kč)**



Zdroj: Česká národní banka, očištěno o TOP1 Hlavní město Praha (1997; 2020)

Produktivita práce v mezikrajském srovnání – pro výpočet byla použita HPH a počet zaměstnanců (HPH/počet zaměstnanců). KHK se v produktivitě práce na zaměstnance řadí na třetí místo mezi kraji ČR (v grafu 9 není uvedena Praha z důvodu velkého odskoku hodnot (1,578 milionů Kč)).

**Graf 9 - Produktivita práce podle krajů ČR**

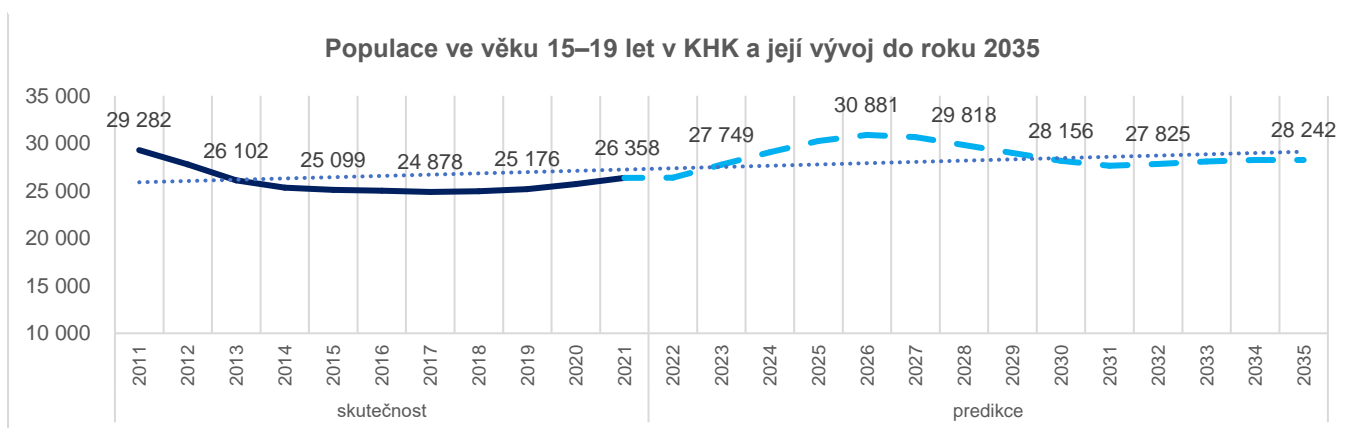


Zdroj: Regionální informační systémy, očištěno o TOP1 Hlavní město Praha (1 557 580 Kč; 2020)

### 2.1.2. Vzdělávání v KHK

Počty dětí, žáků a studentů mateřských, základních a středních škol jsou ovlivňovány demografickým vývojem kraje. Zvyšující se porodnost v letech 2007-2009 ovlivnila meziroční nárůsty počtu žáků na základních školách v letech 2016-2020, v roce 2021 nastal nárůst počtu studentů SŠ. Počet živě narozených dětí rostl v letech 2014-2017. V letech 2018-2019 se porodnost meziročně snížila, a v posledních dvou letech byl zaznamenán znovu mírný nárůst narozených dětí. Kolísavá porodnost se odráží v meziročních výkyvech počtu dětí především MŠ, ale i ZŠ. Z pohledu kraje jako zřizovatele SŠ by dle predikce vývoje populace 15-19letých, vizualizovaného v grafu níže, mělo dojít k nárůstu počtu žáků na SŠ v letech 2026-2027. Z pohledu dostatečného počtu míst na školách bude nutné tento nárůst zvážit a zakomponovat jej do plánů k rozšíření kapacit škol.

**Graf 10 - Populace ve věku 15–19 let v KHK a její vývoj do roku 2035**



Zdroj: ČSÚ, Vzdělávání

V KHK v roce 2023 nabízí vzdělání 75 středních škol, 10 vyšších odborných škol, 2 jazykové školy, 3 univerzity skrze 8 fakult. Ve středním školství byl v roce 2022/2023 nejvyšší zájem o odborné školy s maturitní zkouškou, kde se vzdělávalo 44,1 % studentů, o 0,9 p.b. více než v roce předešlém. Druhými nejnavštěvovanějšími byla gymnázia, kde se vzdělávalo 28,1 % studentů (o 1 p.b. méně než v roce předešlém), následované středním vzděláváním s výučním listem, zastoupeným 21,8 % studentů. Pokles počtu studentů od roku 2011/2012 trval do roku 2018/2019, poté nastal růst, avšak ani poslední rok nedosahuje počet žáků v roce 2011/2022 o 2,6 tisíce. Počet nově přijatých studentů na SŠ v KHK od roku 2011 klesal až do roku 2018, kdy pokles činil 1,2 tisíce. Od roku 2018 počet nově přijatých studentů naopak rostl a v roce 2022 dosahoval počtu studentů z roku 2011, kteří nastupovali na SŠ, tj. 6,8 tisíce.

Počet absolventů v KHK je nicméně od roku 2011 v dlouhodobě klesajícím trendu. Ve sledovaném období lze pozorovat pouze pokles absolventů, což je v kontradikci s nárůstem počtu studentů, kteří do systému SŠ nastupují. Na základě tohoto úkazu lze pozorovat ztrátovost žáků v systému středoškolského vzdělávání, které může být způsobeno změnou SŠ v průběhu docházky, přičemž se doba studia daného studenta prodlužuje, nebo naopak předčasným odchodem ze SŠ, nebo ukončením studia bez konečné zkoušky. Studium SŠ ukončené maturitní zkouškou (MZ) či výučním listem (VL) v předpokládaném termínu nedokončí relativně až 1/4 (18-25 %) studentů ročně, což odpovídá absolutním hodnotám 959-1 422 studentů. Jednou z možných příčin může být špatné rozhodnutí o výběru budoucího zaměření již na ZŠ. Při rozpadu cílové skupiny na studenty s MZ a VL lze pozorovat větší rozdíl v očekávání u studentů s MZ, kde rozdíl činí mezi 15-24 %, přičemž největší rozdíl byl v roce 2016, kdy bylo oproti očekávání absolventů o 935 méně. U absolventů s výučním listem je rozdíl mezi očekáváním a skutečností největší v roce 2019 a činí 33 %, tj. 535 žáků.

KHK podporuje vzdělávání ve vybraných strojírenských, elektrotechnických, stavebních, zemědělských, potravinářských, textilních a interdisciplinárních oborech. V roce 2022 dosahovala podpora téměř 7 milionů Kč. Otázkou zůstává, zda studenti, kteří daný obor vystudují, v něm setrvávají také při své pracovní praxi.

Své rozvojové aktivity v oblasti vzdělávání definoval KHK ve strategickém dokumentu Krajský akční plán vzdělávání KHK II. Tato strategie byla poprvé zpracována KHK v roce 2016 a v roce 2019 proběhla její aktualizace. Vzdělávací systém v KHK se nadále soustředí mj. na rozvoj funkčního kariérového poradenství, podporu rozvoje podnikavosti, kreativity a celoživotního učení. Pro kariérové poradce je v KHK realizováno několik akreditovaných vzdělávacích programů, které jsou poskytovány vysokou školou, neziskovými organizacemi a dalšími vzdělávacími institucemi. Ambicí KHK je koordinovat přístup škol ke kariérovému poradenství, poskytovat metodickou podporu kariérovým poradcům, pomoci propojit vzdělávací a firemní sféru v oblasti kariérového poradenství.

Další oblastí Krajského akčního plánu vzdělávání, která je prioritní z pohledu cílů krajské RIS3 strategie, je oblast rozvoje kompetencí k podnikavosti, iniciativě a kreativitě. Metody výchovy k podnikavosti na úrovni základních a středních škol jsou v současné době postaveny např. na metodách projektového vyučování nebo na metodě badatelsky orientovaného vyučování. Příležitostí do budoucna je větší spolupráce škol se zaměstnavateli v této oblasti (propojení nabídek firem s požadavky škol).

V oblasti spolupráce škol a zaměstnavatelů identifikoval Krajský akční plán vzdělávání značné rozdíly napříč školami. Podoby této spolupráce se liší v závislosti na zaměření školy, vyučovaných oborech, počtu žáků, velikosti školy, lokalitě, ve které má většinový dosah a samozřejmě v proaktivním přístupu zaměstnanců a spolupracujících aktérů školy. Mnoho zaměstnavatelů však uvádí, že spolupráce se školami je velmi omezená, protože školy oborově neodpovídají poptávaným požadavkům zaměstnavatelů. Pro dosažení vyšší míry spolupráce škol, zaměstnavatelů a dalších relevantních subjektů chce KHK podporovat vyšší provázání vzdělávání s praxí, implementovat aktuální trendy do výuky a cílit na propojení a spolupráci organizací a koordinaci akcí (koordinátor spolupráce školy a zaměstnavatele – systémová podpora, projekty, nabídka vzdělávání, science centra a další) a podpořit realizaci praxí v odpovídajícím rozsahu a kvalitě.

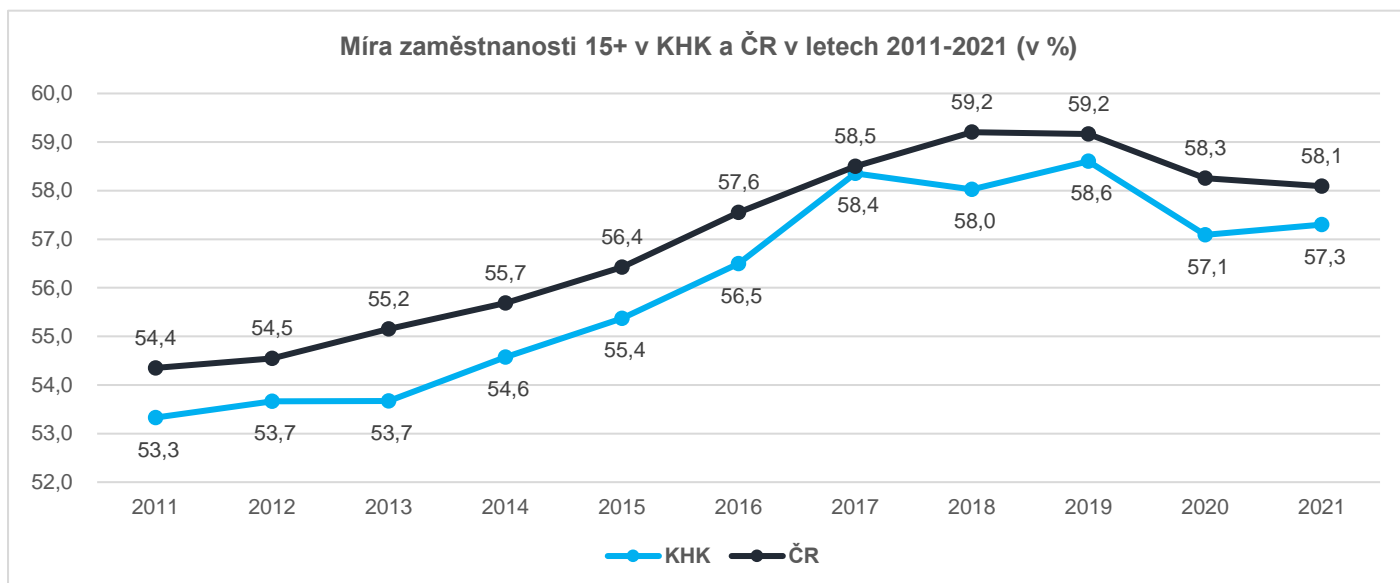
Absolventi poptávaní na trhu práce nejsou dle zaměstnavatelů dostatečně připraveni na výkon své profese, což je údajně dáno sníženými nároky na studijní předpoklady uchazečů ke vzdělávání, nedisciplinovaností žáků, vědomostní, morální a sociální nepřípraveností, ale i nízkou intenzitou spolupráce škol a zaměstnavatelů.

### 2.1.3. Trh práce v KHK

Na změny ve struktuře obyvatelstva podle ekonomické aktivity a věku působí celá řada vlivů, od demografického vývoje (zejména stárnutí populace), přes ekonomické aspekty (situace na trhu práce), legislativní změny (prodlužování věku odchodu do důchodu, důchodové reformy) až po vlastní preference (studium, mateřství). V roce 2020 došlo meziročně k nárůstu o 0,1 % a v roce 2021 k poklesu o 0,3 %. Při pohledu na dlouhodobý vývoj lze vypořádat, že demografické změny se promítají především do věkové struktury vyšších věkových kategorií a do **rostoucího počtu ekonomicky neaktivní složky populace (důchodců)**. Zatímco v roce 2016 tvořili mladí ve věku 15–29 let 16,4 % pracovní síly a 23,4 % ekonomicky neaktivních, v roce 2021 jsou tyto podíly o 2,0 p.b., resp. 1,1 p.b. nižší. Trendem posledních let je nárůst počtu ekonomicky aktivních osob ve věku nad 60 let, který je způsoben stárnutím populace a zvyšováním věku pro odchod do důchodu.

**Míra zaměstnanosti osob ve věku 15+ v letech 2011-2021.** V KHK je míra zaměstnanosti populace 15+ nižší než v ČR, v roce 2021 o 0,8 p.b.

**Graf 11 - Míra zaměstnanosti 15+ v KHK a ČR v letech 2011-2021 (v %)**

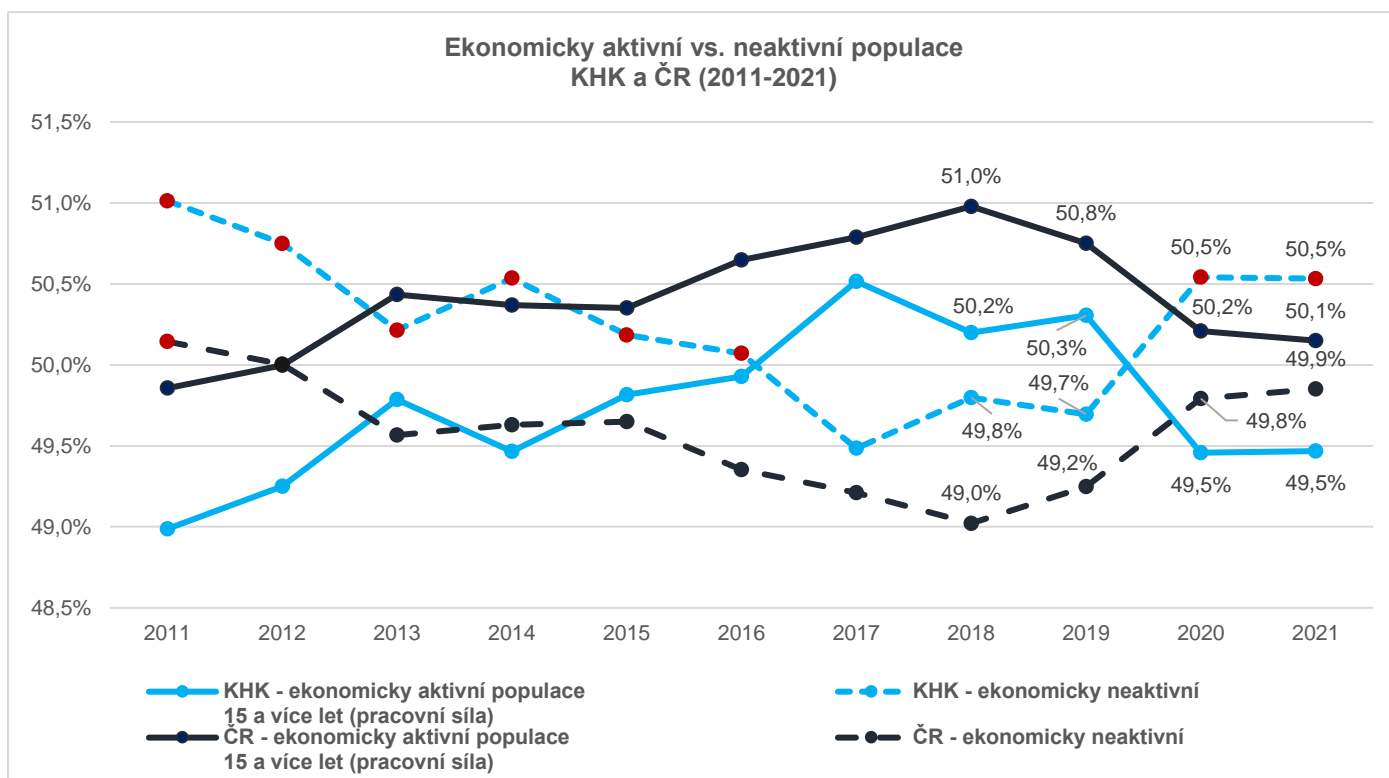


Zdroj: ČSÚ

Největší míra zaměstnanosti 15+ v KHK je u obyvatel ve věku 45–59 let (92 %) se středním vzděláním s maturitou (40,6 %).

V delším časovém horizontu se odráží nárůst vzdělanosti krajské populace. Každoročně se zvyšuje počet obyvatel s vysokoškolským vzděláním (78,4 tis. osob v roce 2021), vyšší počet se středním vzděláním s maturitou (171,4 tis. osob) než bez maturity (157,7 tis. osob) a přibližně 12% zastoupení osob se základním vzděláním v populaci (56,0 tis. osob). Vysoký podíl osob se základním vzděláním či bez vzdělání je především v kategorii ekonomicky neaktivních osob. Mezi ekonomicky aktivními byl v roce 2021 každý pátý s vysokoškolským vzděláním (21,7 %). Nejvíce pracujících (40,4 %) ukončilo své vzdělání maturitou, jejich počet v kraji byl vyšší než počet zaměstnaných a nezaměstnaných se středním vzděláním bez maturity (34,1 %). Základní vzdělání v kraji mělo pouze 3,9 % osob z celkového počtu ekonomicky aktivních obyvatel kraje.

Graf 12 - Ekonomicky aktivní vs. neaktivní populace



Zdroj: ČSÚ, Krajské ročenky, trh práce, vlastní zpracování

V období 2011–2016 a dále 2020-2021 v KHK převažovala ekonomicky neaktivní populace 15+ nad ekonomicky aktivní. V letech 2017 a 2018 byl stav opačný. V České republice je od roku 2012 podíl ekonomicky aktivní populace vyšší než podíl ekonomicky neaktivní populace 15+.

Do skupiny ekonomicky aktivních patří i nezaměstnaní. Podle výsledků šetření VŠPS bylo v kraji v roce 2021 zjištěno 6,3 tis. nezaměstnaných a jednalo se o třetí nejnižší počet v kraji od začátku tohoto šetření. Nejpříznivější situace na trhu práce v kraji nastala v roce 2019, kdy bylo evidováno 4,6 tis. nezaměstnaných. Od roku 2016 v kraji ubylo 56,0 % nezaměstnaných.

V roce 2021 činila obecná míra nezaměstnanosti 2,3 % a v rámci dlouhodobějšího pohledu byla čtvrtá nejnižší, historického minima dosáhla v roce 2019 (1,6 %). V mezikrajském porovnání se KHK kraj umístil na 5. pozici. Nejnižší průměrná míra nezaměstnanosti byla zjištěna v Jihočeském kraji (1,8 %), naopak nejvyšší byla v kraji Karlovarském (5,7 %).

Podle struktury zaměstnanosti sledujeme rostoucí trend v počtu zaměstnanců v terciárním sektoru (v tržních a netržních službách). Přestože podíl zaměstnaných ve službách činil 54 %, zůstal v roce 2020 v mezikrajském srovnání 5. nejnižší. V porovnání s průměrnou hodnotou ČR byl podíl zaměstnaných ve službách o 7,3 p.b. pod republikovým průměrem. Zaměstnanost v sekundárním sektoru (průmysl a stavebnictví) patří v mezikrajském srovnání k vyšším. Podíl sekundárního sektoru na celkové zaměstnanosti byl 42,4 % a mezi kraji obsadil 6. nejvyšší místo. Mírně klesající trend je patrný u zaměstnaných v primárním sektoru (zemědělství, lesnictví, rybářství). V roce 2020 se kraj s podílem 3,8 % zaměstnaných řadil na 6. místo.

Největší podíl na celkové zaměstnanosti v roce 2021 v KHK i v celé ČR zaujímal zpracovatelský průmysl (31,3 % v KHK; 26,1 % v ČR), následovalo odvětví velkoobchod, maloobchod a opravy motorových vozidel (11,9 % v KHK; 11,1 % ČR) a odvětví zdravotní a sociální péče (7,7 % v KHK i ČR).

**Podíl OSVČ na celkovém počtu zaměstnaných od roku 2012 klesá**, v roce 2021 dosahoval hodnoty 23,3 % na celkovém počtu zaměstnaných.

Ve složení zaměstnaných podle klasifikace zaměstnání CZ-ISCO překročil počet nemanuálních vysoce kvalifikovaných pracovníků (v třídách zaměstnanosti 1 až 3) stotisícovou hranici (102,7 tis. osob) a tvořil téměř dvě pětiny zaměstnaných, což bylo méně než činil republikový podíl (38,7 % oproti 40,7 % za ČR). Meziročně nižší počet byl



zaznamenán u nemanuálních pracovníků s nižší kvalifikací (třídy 4 a 5), jejich podíl byl mírně vyšší než v ČR (24,1 % oproti 23,8 %). V kraji byl také vyšší podíl manuálních kvalifikovaných zaměstnanců (třída 6 až 8), kteří zaujímali 31,4 % z celkového počtu zaměstnanců v kraji, zatímco republikový průměr byl 29,7 %. Mírný meziroční nárůst byl evidován u manuálních nekvalifikovaných pracovníků (třída 9), jejichž počet dosáhl 15,1 tis. osob a podíl byl téměř shodný s výsledky za republiku (5,7 % oproti 5,6 % za ČR).

V letech 2021 dosahují největšího podílu v KHK (17,8 %) i ČR (16,8 %) **techničtí a odborní pracovníci**, následují **specialisté** (15,8 % v KHK; 18,7 % v ČR) a **řemeslníci a opraváři** (15,7 % v KHK; 15,3 % v ČR).

**Stavebnictví v KHK v roce 2021 patřilo mezi 5 nejsilnějších odvětví** z pohledu počtu pracujících. V roce 2021 toto odvětví mezi nejsilnější nepatřilo, a naopak v tomto roce přibylo mezi silná odvětví **výroba elektrických a optických přístrojů**. U dalších silných odvětví: velkoobchod, maloobchod; vzdělávání; zdravotní a sociální péče a výroba dopravních prostředků je nárůst zaměstnaných mezi lety 2011 a 2021.

Mezi lety 2011 a 2021 nejvíce vzrostl počet pracujících v kraji v odvětví Chemický, farmaceutický a rafinérský průmysl (o dva p.b.), dále v již zmiňovaném odvětví Výroba elektrických a optických přístrojů, které se stalo jednou z pěti nejsilnějších odvětví (počet pracujících stoupl o 1,9 p.b.). Ve Výrobě pryžových, plastových a ostatních nekovových minerálních výrobků stoupl počet zaměstnaných o 1,64 p.b. a v Ostatních činnostech (opravy pro dom., aj.) stoupl počet zaměstnaných o 1,34 p.b.

Naopak mezi odvětví, kde v kraji mezi lety 2011 a 2021 poklesl nejvíce počet zaměstnaných je stavebnictví, které se propadlo o 0,6 p.b. a opustilo pětici nejsilnějších odvětví. V těžebním průmyslu v KHK byl pokles zaměstnaných o 0,55 p.b.. Bohužel je sledován i pokles v odvětví, které přináší přidanou hodnotu, což jsou Vědecké a technické činnosti, kde je pokles o 0,53 p.b., o stejnou hodnotu poklesla zaměstnaní v odvětví Potravinářský a tabákový průmysl. V textilním a kožedělném průmyslu byl pokles ve výši 0,37 p.b.

Mezi profese, které jsou v kraji nejvýznamnější z pohledu počtu pracujících patří Montážní dělníci výrobků a zařízení; Kováři, nástrojáři a příbuzní pracovníci; Obsluha pojezdových zařízení; Technici ve fyzikálních a průmyslových oborech (10.999 pracujících, tj. 4,2 %) a Provozovatelé maloobchodních a velkoobchodních prodejen, prodavači (9.365 pracujících, tj. 3,6 %). Z tohoto výčtu sledujeme, že pouze jedna profese vyžaduje vysokoškolské odborné vzdělání, což ukazuje na malou přidanou hodnotu ekonomiky kraje.

Průměrná hrubá mzda na fyzické osoby podle činností v KHK v roce 2020 činila 32 569 Kč a průměrná hrubá mzda na přepočtené osoby 36 063 Kč, v České republice 40 007 Kč. V KHK jsou nejvyšší průměrné hrubé měsíční mzdy v peněžnictví a pojišťovnictví (54 027 Kč), následuje výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu (53 369 Kč), a informační a komunikační činnosti (47 687 Kč). V ČR jsou nejvyšší průměrné hrubé měsíční mzdy ve stejných odvětvích, ale v jiném pořadí.

V roce 2021 se ve mzdovém vývoji odrazil vliv pandemie, a to především ve 2. až 4. čtvrtletí, kdy průměrné mzdy v kraji rostly pomalejším tempem než v celé ČR. V 1. až 4. čtvrtletí 2021 činila průměrná hrubá měsíční mzda v kraji 35 922 Kč a byla o 1 910 Kč vyšší oproti předchozímu roku a zároveň o 1 980 Kč zaostávala za průměrem ČR. **V mezikrajském srovnání se kraj zařadil na 5. místo** (stejně umístění jako v předchozím roce), nejvyšší mzdy byly tradičně vypláceny v hl. městě Praze (46 452 Kč), na druhém místě s výrazným rozdílem byl Středočeský kraj (38 176 Kč), naopak nejnižší mzdy byly v krajích Karlovarském (33 180 Kč) a Zlínském (33 903 Kč.)

V KHK v roce 2021 dosahoval **medián mezd 34 772 Kč**, v ČR 35 169 Kč. Ve stejném roce byla průměrná hrubá měsíční mzda vyšší než medián mezd o 4 000 Kč v KHK a o 5 608 Kč v ČR. Pro srovnání je vždy vhodnější používat medián mezd, který více odpovídá realitě, kdy polovina zaměstnaných tuto výši mzdy/platu dosahuje.

V roce 2021 je v ČR i v KHK dosahováno nejvyšších průměrných hrubých měsíčních mezd podle klasifikace zaměstnání CZ-ISCO ve stejných skupinách – **zákonodárci a řídicí pracovníci** (74 417 Kč v KHK, 88 509 Kč v ČR), **specialisté** (52 140 Kč v KHK a 59 111 v ČR) a **techničtí a odborní pracovníci** (42 720 Kč v KHK a 43 906 Kč v ČR).

Z níže uvedené tabulky je patrné, že v našem kraji je průměrný plat nižší u profesí, které potřebují vyšší odborné vzdělání a přináší pro kraj vyšší přidanou hodnotu. Naopak profesím s nižší přidanou hodnotou se v našem kraji daří a mají vyšší průměrné výdělky než v ČR.

**Tabulka 2 - Průměrné hrubé měsíční mzdy zaměstnanců podle CZ-ISCO v KHK vůči ČR**

Průměrné hrubé měsíční mzdy zaměstnanců podle hlavních tříd zaměstnání CZ-ISCO v KHK vůči ČR (v %, 100 = ČR)											
z toho podle CZ-ISCO:	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Zákonodárci a řídící pracovníci	83	80	83	85	83	83	85	86	83	83	84
Specialisté	82	84	85	85	86	88	87	88	88	88	88
Techničtí a odborní pracovníci	88	91	92	92	92	92	93	93	95	98	97
Úředníci	89	89	90	91	90	92	90	90	95	98	98
Pracovníci ve službách a prodeji	97	99	100	101	101	100	100	98	101	100	101
Kvalifikovaní pracovníci v zemědělství, lesnictví a rybářství	104	97	102			100	105				
Řemeslníci a opraváři	97	97	97	98	97	99	99	102	106	109	108
Obsluha strojů a zařízení, montéři	96	96	95	97	97	97	100	103	106	109	106
Pomocní a nekvalifikovaní pracovníci	105	106	108	104	105	106	108	109	106	106	105

Zdroj: ČSÚ, Statistické ročenky ČR, Vlastní zpracování

## 2.2. Analýza specializace ČR

### 2.2.1. Odvětvová analýza Národní RIS3 strategie

Výdaje na VaVal v podnikatelském sektoru, publikační aktivita, kvalita VaVal ve výzkumných organizacích (VO), úroveň spolupráce těchto organizací a analýza patentů jsou hlavní kritéria odvětvové analýzy, podle kterých byla specifikována perspektivní odvětví a domény specializace Národní RIS3 strategie.

Dle výzkumu Technologického centra AV zaznamenal podnikový výzkum v období po hospodářské recesi poměrně dynamický rozvoj. V období 2011-2018 rostly výdaje na VaVal v podnikatelském sektoru (BERD) průměrně o 9 % ročně. K nejvyššímu nárůstu objemu těchto výdajů došlo v odvětví IT činností (NACE 62), elektrotechnickém (NACE 27), elektronickém (NACE 26) a automobilovém (NACE 29) průmyslu. Hlavní vliv na tomto dynamickém rozvoji aktivit VaVal mají především velké zahraniční podniky, jejichž investice do VaVal představovaly 60 % ze všech firemních výdajů na VaVal. Podíl domácích firem na výzkumných aktivitách v tomto období klesá a nyní dosahuje cca 20 %.

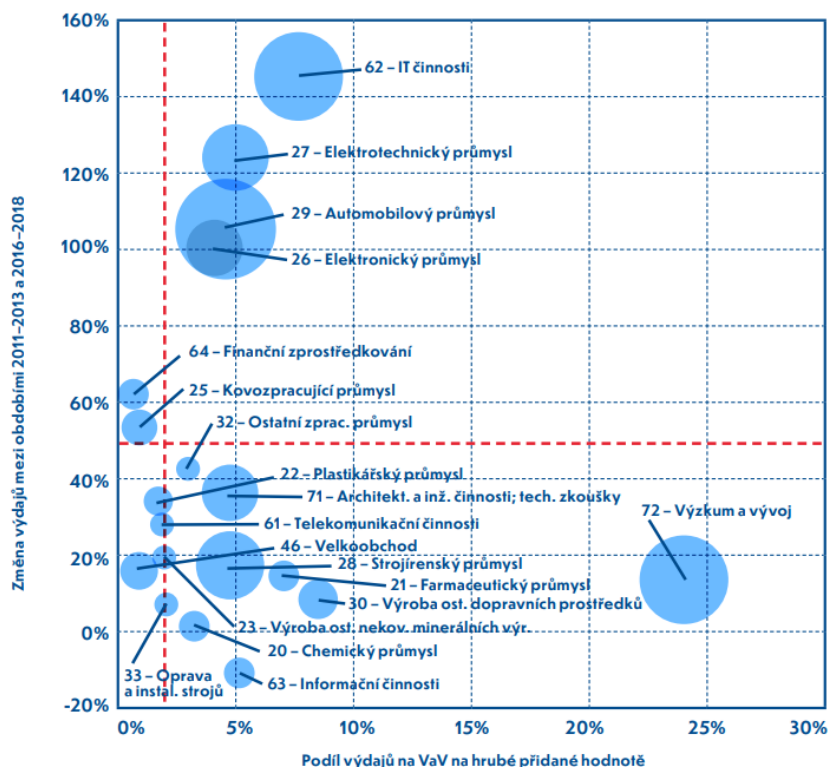
Co se zahraničních firem týká, tak VaVal aktivity v automobilového průmyslu jsou koncentrovány až ve 100 %, vysoké procento představují také výzkumné aktivity v high-tech odvětvích průmyslu (elektronickém, farmaceutickém), elektrotechnickém průmyslu a také v IT činnostech a některých dalších znalostně náročných odvětvích služeb, které reprezentují např. architektonické a inženýrské činnosti, finanční zprostředkování či telekomunikační činnosti. Zde je patrná také koncentrace těchto výzkumných aktivit v malém počtu podniků, chybí zde širší a více distribuovaná vývojová základna firemního sektoru. Vyšší podíl VaVal aktivit v domácích podnicích ve srovnání se zahraničními je patrný v odvětví výroby ostatních dopravních prostředků, kovozpracujícího a chemického průmyslu a odvětví oprava instalace strojů a zařízení, a dále pak ve znalostně náročných odvětvích služeb, mezi něž patří výzkum, vývoj a informační činnosti.

V případě znalostní základny, pod kritériem publikační aktivity, vzniká nejvíce publikací v přírodních vědách (fyzikální, chemické a biologické vědy), technických vědách (zejména materiálové inženýrství) a lékařských vědách (klinická a základní medicína). V mezinárodním srovnání je vysoké zastoupení publikací zejména v přírodních vědách, některých technických a zemědělských vědách.

V třídění dle CZ NACE vzniká nejvíce publikací v oblasti výzkumu a vývoje (NACE 72). Z odvětví zpracovatelského průmyslu jde o farmakologii (NACE 21), výrobu strojů (NACE 28), výrobu počítačů, elektronických a optických přístrojů (NACE 26), chemickou výrobu (NACE 20) a výrobu pryžových a plastových výrobků (NACE 22). Publikační aktivita se v naprosté většině oborů zvyšuje.

Graf 13 - Podíl výdajů na VaV v podnikatelském sektoru na HPH v odvětvích NACE a změna výdajů mezi obdobími 2011-2013 a 2016-2018

### Podíl výdajů na VaV v podnikatelském sektoru na HPH v odvětvích NACE a změna výdajů mezi obdobími 2011-2013 a 2016-2018



Zdroj: ČSÚ (VTR 5-01; Databáze národních účtů)

Nejvyšší nárůst je patrný v technických vědách, zejména v environmentálním inženýrství, průmyslových biotechnologiích a nanotechnologiích. Zmíněné publikace VO jsou však úrovní pod světovým průměrem. V některých oborech je však kvalita publikací světově nadprůměrná, a to včetně perspektivních oborů, jako je například informatika, fyzikální obory, molekulární biologie a genetika či některé lékařské obory.

Zvyšuje se podíl publikací na jejichž vzniku spolupracuje i podnikový sektor i podíl publikací vzniklých v mezinárodní spolupráci. Nejvyšší podíl publikací ve spolupráci s průmyslem vzniká v odvětví Zdravotní péče (NACE 86) a Ostatní zpracovatelský průmysl (NACE 32). Dle analýzy veřejná účelová podpora směřuje do znalostně náročných odvětví služeb jako IT činnosti, VaVal a architektonické a inženýrské činnosti, a do průmyslových odvětví s vysokou a středně vysokou technologickou náročností (strojírenství, elektronický průmysl, větší část výroby ostatních dopravních prostředků i elektrotechnický průmysl). Tato účelová podpora odpovídá i struktuře BERD. Největší rozdíl je v objemu veřejné podpory automobilového průmyslu (NACE 29), který disponuje vlastními zdroji snižujícími potřebu veřejné podpory. Obecně, veřejná podpora projektů se v období 2015-2016 a 2017-2018 mírně snížila na rozdíl od podpory perspektivních oborů a technologií jakými je klinická medicína, elektro a informační inženýrství, chemické inženýrství a fyzikální vědy, kde narostla. V členění dle vědních oborů dostaly nejvyšší veřejnou podporu projekty zaměřené na oblast přírodních věd (zejména biologické a fyzikální vědy), technických věd (elektrotechnika, elektronika a informatika, materiálové inženýrství, mechanické inženýrství a stavební a dopravní inženýrství) a také oblasti klinické medicíny. Procentuálně představovaly veřejné prostředky na podporu VaVal aktivit 39 % u přírodních věd, 34 % u technických věd a 12 % směřovalo do lékařských věd z celkových prostředků na tyto aktivity. Z analýzy dále vyplynulo, že v 57 % byly příjemci veřejné podpory malé podniky a ve 33 % střední podniky. Z výzkumných organizací (VO) se do projektů nejvíce zapojovaly VŠ.

V případě náročnějších projektů spolupracovalo v letech 2015–2018 téměř 80 % podniků s výzkumnými organizacemi, dle oborů šlo především o oblasti s náročnějšími VaVal jako je například elektrotechnika, elektronika, informační a mechanické inženýrství a materiály, přičemž významnou roli v těchto projektech hráli technicky zaměřené VŠ, tj.

ČVUT v Praze, VUT v Brně, Technická univerzita v Liberci, VŠCHT v Praze a VŠB – TUO, které představují pro řadu podniků znalostní centra.

Posledním kritériem pro výběr perspektivních sektorů/aplikačních odvětví je analýza patentové aktivity VO a podniků. Dle analýzy TC AV počet patentových přihlášek podniků i VO v posledních letech stagnuje. Rozdíl mezi ČR a EU 15 je také v typech subjektů přihlašujících patenty – v ČR jde z větší míry o VO, a to hlavně VŠ. Patentové přihlášky jsou nejvíce zaměřeny na odvětví chemického a farmaceutického průmyslu, strojírenství, farmakologie a přístrojovou techniku. Největší nárůst přihlášek zaznamenala oblast optiky (téměř o 140 %), počítačových technologií (o 120 %) a lékařských technologií (o 70 %). Nadprůměrný nárůst byl také ve farmakologii (o 60 %) a organické čisté chemii (o 45 %). Ukázalo se, že významná část patentů je přihlašována podniky pod zahraniční kontrolou, a to v odvětvích jako je elektrotechnika a elektronika, výroba dopravních prostředků a některých oblastí strojírenství.

### 2.2.2. Aplikační odvětví Národní RIS3 strategie

**Tabulka 3 - Aplikační odvětví NRIS3**

Zdroj: Ministerstvo průmyslu a obchodu, Národní RIS3 strategie 2021-2027, vlastní zpracování

Klíčová aplikační odvětví/tematické oblasti	Aplikační odvětví
<b>Pokročilé stroje a technologie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strojírenství, mechatronika</li> <li>• Průmyslová chemie</li> <li>• Hutnictví</li> <li>• Energetika</li> </ul>
<b>Digitální technologie a elektrotechnika</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektronika a elektrotechnika</li> <li>• Digitální ekonomika a digitální obsah</li> </ul>
<b>Doprava pro 21. století</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automotive</li> <li>• Železniční a kolejová vozidla</li> <li>• Letecký a kosmický průmysl</li> </ul>
<b>Péče o zdraví</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Léčiva, biotechnologie, prostředky zdravotnické techniky a Life Sciences</li> </ul>
<b>Kulturní a kreativní průmysl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nová i tradiční kulturní a kreativní odvětví</li> </ul>
<b>Udržitelné zemědělství a environmentální odvětví</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Udržitelné hospodaření s přírodními zdroji</li> <li>• Udržitelné zemědělství a lesnictví</li> <li>• Udržitelná produkce potravin</li> <li>• Zajištění zdravého a kvalitního životního prostředí, biodiverzity a ekologie přírodních zdrojů</li> <li>• Udržitelná výstavba, lidská sídla a technická ochrana životního prostředí</li> </ul>

Výsledky z výše uvedené analýzy se z velké míry shodují s těmi, které byly provedeny již pro potřeby Národní RIS3 strategie 2014–2020. Ve výše uvedené tabulce je uveden výčet klíčových aplikačních odvětví a jim podřazených aplikačních odvětví Národní RIS3 strategie. V těchto odvětvích ČR vykazuje nadprůměrný růstový potenciál a značnou znalostní intenzitu.

V případě aplikačního odvětví zemědělství a životní prostředí mluvíme o oblasti, kde v tuto chvíli neexistuje bezprostřední komparativní výhoda ČR v mezinárodním srovnání, jedná se však z hlediska udržení dlouhodobé konkurenceschopnosti ČR o kritickou oblast z hlediska předcházení rizik jako je udržitelnost, bezpečnost a zdroje, které mají zásadní vliv na prosperitu ekonomiky a celé společnosti. Aktivity podnikového VaVal jsou nejrozsáhlejší v oblasti Digitálních technologií a elektrotechniky, zároveň toto aplikační odvětví patří k nejdynamičtěji se rozvíjejícím, kde výdaje na VaVal mezi lety 2011 a 2018 vzrostly o více než 160 %. Velká část výdajů na VaVal je v tomto odvětví koncentrována do velkých podniků, i přesto se jedná o jejich poměrně vysoký počet. To společně s velkou dynamikou rozvoje výzkumných aktivit dokládá slibný potenciál pro absorpci výsledků VaVal v inovačních procesech. To potvrzuje i další kritérium, kterým je rostoucí počet patentových přihlášek v tomto aplikačním odvětví oblasti digitálních technologií, elektroniky a elektrotechniky. Velká část těchto přihlášek je však podávána podniky se sídlem v zahraničí. O zvyšujícím se potenciálu VaVal v oblasti digitálních technologií a elektrotechniky svědčí i poměrně vysoká a rostoucí podpora výzkumných aktivit z veřejných zdrojů, kam směřuje téměř pětkrát větší podpora než do aplikačního odvětví Elektronika a elektrotechnika. Velmi pozitivní je hledisko úzké spolupráce mezi akademickou a podnikovou sférou v rámci řešení podpořených projektů, které dosahuje téměř 2/3. Obdobně funguje také přenos znalostí. Na rozdíl od oblasti digitální technologie a elektroniky, se na VaVal aktivitách v klíčovém aplikačním odvětví Pokročilé stroje

a technologie podílejí ve větší míře domácí podniky (přibližně 55 % podnikových výdajů na VaVal je realizováno v domácích podnicích), přičemž většina z nich (s výjimkou oblasti energetiky a hutnictví) je realizován v malých a středních podnicích. To jde ruku v ruce s vysokým počtem podniků s VaVal aktivitami, který je nejvyšší ve srovnání s ostatními klíčovými aplikačními odvětvími NRIS, ovšem s nejnižší mírou koncentrace VaVal opět ve srovnání s ostatními odvětvími. Pro další rozvoj VaVal tak v tomto odvětví existuje široká výzkumná základna. Nezbytnou součástí tohoto klíčového aplikačního odvětví je energetika pokrývající elektrickou energii a teplo (popř. chlad) od výroby, přes distribuci až po konečnou spotřebu a akumulaci energie. Energetika se skládá jak z vrstvy jednotlivých zařízení a technologických částí, tak z vrstvy propojeného energetického systému. Energetika je propojená také s dalšími obory, např. s chemií, dopravou či zemědělstvím včetně vazeb na další oblasti včetně digitalizace. Vysoký počet patentových přihlášek tohoto klíčového aplikačního odvětví, pokročilé stroje a technologie, dokládá jeho velký potenciál pro absorpci výsledků VaVal a nových znalostí v inovačních procesech. Zhruba polovina těchto patentových přihlášek je přihlašována podniky pod zahraniční kontrolou nebo podniky se sídlem v zahraničí. I zde tedy dochází k určitému úniku znalostí do zahraničí, jeho rozsah však není tak velký, jako je tomu v oblasti elektrotechniky či automobilového průmyslu.

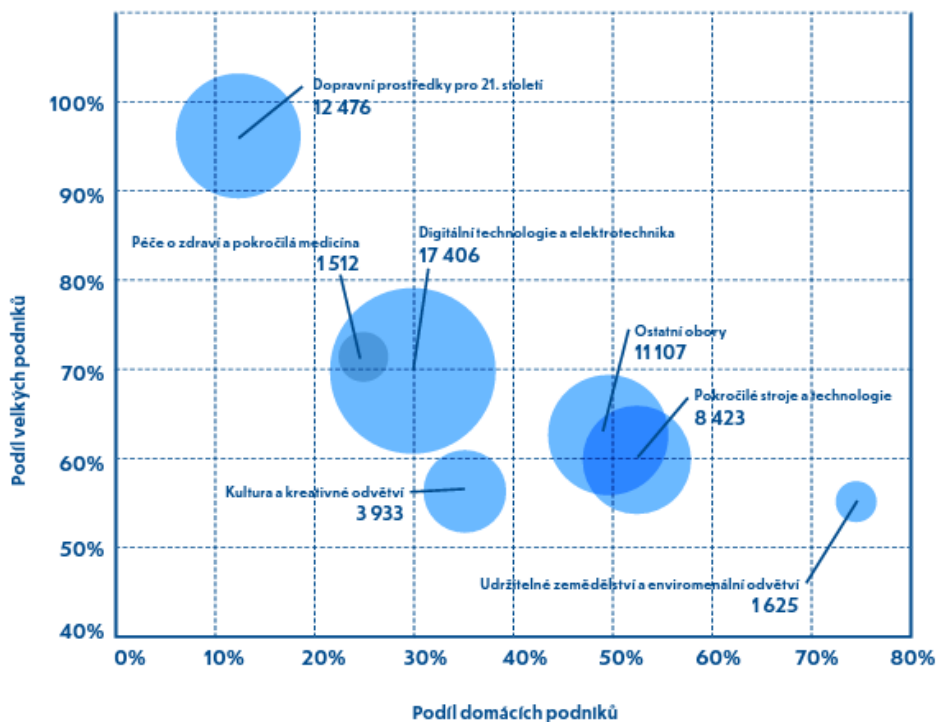
Do oblasti pokročilých strojů a technologií směřuje poměrně vysoký podíl veřejné podpory na VaVal, důraz je kladen mimo jiné na podporu spolupráce mezi výzkumnými organizacemi a podniky, a právě cca 80 % projektů VaVal podporovaných z veřejných prostředků je řešeno ve spolupráci akademického a podnikového výzkumu. Tyto existující vazby vytváří dobrý předpoklad pro efektivní přenos znalostí mezi výzkumnými organizacemi a podniky, především v oblasti strojírenství a mechatroniky.

Dopravní prostředky pro 21. století jsou klíčovým aplikačním odvětvím s vůbec nejnižším podílem domácích podniků na VaVal výdajích (pouze 14 %), v případě aplikačního odvětví Automotive je to dokonce pouze 7 % z celkových výdajů, což dokládá skutečnost zahraniční vlastnické struktury klíčových podniků tohoto odvětví. Výjimku v tomto klíčovém aplikačním odvětví představuje aplikační odvětví železniční a kolejová vozidla, je podíl nejvyšší podíl VaVal (92 %) zastoupen v domácích podnicích. V oblasti výroby dopravních prostředků realizují VaVal aktivity především velké podniky pod zahraniční kontrolou, podíl domácích MSP je naopak nejnižší ze všech klíčových aplikačních odvětví. To se odráží ve vysoké míře koncentrace VaVal do malého počtu podniků. S ohledem na výsadní postavení výroby dopravních prostředků v českém hospodářství je i podpora VaVal aktivit podnikového sektoru v této oblasti poměrně vysoká. Veřejná podpora směřuje především do odvětví Automotive a Letecký a kosmický průmysl. Ve srovnání s ostatními klíčovými aplikačními odvětvími jsou patentové aktivity této oblasti nízké a mají bohužel klesající trend. To společně s vysokým podílem VaVal realizovaných v podnicích pod zahraniční kontrolou do značné míry reflektuje pozici podniků v ČR v produkčních řetězcích – výrobní činnosti v těchto odvětvích se soustředí spíše na aktivity s nižší přidanou hodnotou.

V klíčovém aplikačním odvětví Péče o zdraví a pokročilá medicína zaostává kapacita podnikového sektoru pro absorpci nových znalostí a výsledků VaVal za výzkumnými kapacitami veřejného sektoru. Tuto skutečnost potvrzují i výdaje podniků na VaVal, které jsou ve srovnání s dalšími aplikačními odvětvími NRIS3 nízké, a to ještě polovina z nich je zaznamenána v podnicích pod zahraniční kontrolou. Bohužel nic nenasvědčuje tomu, že by mělo dojít ke změně toho trendu, ba naopak, podíl domácích podniků na realizaci VaVal, se stále snižuje. Naopak veřejná podpora zejména v oboru klinické medicíny v čase roste. Dominantní postavení veřejného výzkumu je patrné rovněž v patentové aktivitě, o tu se starají hlavně výzkumné ústavy. Z pohledu podnikového sektoru převládají domácí podniky v počtech přihlášených patentů. Obecně platí, že slabší zapojení podniků do projektů VaVal snižuje perspektivu tohoto aplikačního odvětví. Na straně druhé dynamický růst patentních přihlášek, vysoký počet publikací a jejich citovanost i v mezinárodním srovnání a silná veřejná podpora výzkumných organizací toto negativum kompenzují.

Graf 14 - Výdaje na VaV v podnicích klíčových aplikačních odvětvích v období 2016-2018

Výdaje na VaV v podnicích v klíčových aplikačních odvětvích v období 2016-2018



Zdroj: Ministerstvo průmyslu a obchodu, Národní RIS3 strategie 2021-2027

V klíčovém aplikačním odvětví Kulturní a kreativní odvětví nejsou VaVal aktivity tak rozsáhlé jako v jiných odvětvích.

Přesto je i zde zastoupena základna výzkumně-vývojových aktivit v podnikovém sektoru, o čemž svědčí poměrně vysoký počet podniků, které vykazují výdaje na VaVal, jedná se však o malý počet velkých podniků, který tyto aktivity vykazují. Menší rozsah výzkumně-vývojových znamená menší počet nově vznikajících technických řešení s patentovou ochranou. Počet patentových přihlášek zaměřených na kulturní a kreativní odvětví má navíc v posledních letech klesající tendenci. Význam VaVal realizovaných v kulturním a kreativním odvětví dokládá poměrně vysoký objem veřejné podpory, která je na tyto aktivity směřována. Oproti ostatním klíčovým aplikačním odvětvím jsou kulturní a kreativní odvětví specifická tím, že dominantní podíl podpory VaVal aktivit získávají malé domácí podniky. Tato skutečnost ukazuje na poměrně vysoký potenciál pro tvorbu a absorpci nových znalostí. Tento potenciál posiluje i fakt, že většina podpořených projektů je realizována ve spolupráci podniků a výzkumných organizací.

Klíčové aplikační odvětví udržitelné zemědělství a environmentální odvětví patří mezi odvětví s menším rozsahem aktivit VaVal a celkově nižšími těmito výdaji v podnicích. Přestože se výdaje podniků na VaVal zvyšují, tempo jejich růstu zaostává za průměrným tempem růstu podnikových výdajů na VaVal. Na rozdíl od většiny ostatních klíčových aplikačních odvětví jsou VaVal aktivity realizovány především v domácích malých a středních podnicích. Výzkumná základna podnikového výzkumu je navíc posilována díky veřejné podpoře. Tato oblast se dokonce vyznačuje tím, že podnikový VaVal je zde na podpoře z veřejných zdrojů značně závislý, soukromé zdroje se na VaVal podílejí nejméně ve srovnání všech ostatních klíčových aplikačních odvětví. Pozitivní však je, že více než 90 % projektů je řešeno ve spolupráci soukromé a akademické sféry, což svědčí také o dobrých vztazích mezi těmito sférami. Avšak nízký a v čase klesající počet patentových přihlášek oproti ostatním klíčovým aplikačním odvětvím dokazuje spíše omezený potenciál přenosu nových znalostí a výsledků VaVal z veřejné do soukromé sféry.

## 2.3. VaVal prostředí KHK

### 2.3.1. Prostředí veřejného výzkumu a vývoje

Prostředí veřejné výzkumné sféry je v KHK pokryto výzkumnými kapacitami převážně ze sektoru veřejných VŠ. Tento sektor v roce 2021 vynaložil na VaVal 787 mil. Kč (29 % z celkových regionálních výdajů na VaVal) a tvořil ~3,2 %



celorepublikových VŠ výdajů na VaVal. Přestože se na regionálních výdajích za VaVal podílí univerzitní sektor v mezisektorovém srovnání velmi významně (medián ČR = 735 mil. Kč) a společně s podnikatelským sektorem doplňují nízký objem výdajů regionální veřejné správy na VaVal (34 mil. Kč, 1 % z regionálních výdajů na VaVal, medián ČR = 74 mil. Kč), zaznamenal VŠ sektor relativní meziroční pokles o ~1,7 % (2020-2021). KHK se optikou veřejných výdajů na VaVal nachází v dolní polovině celorepublikově, a to v oblasti hranice 3. a 4. kvartilu. Nižší objem výdajů regionální veřejné správy na VaVal vynaložily již pouze 3 kraje: Vysočina, Zlínský a Karlovarský kraj (seřazeno sestupně).

**Tabulka 4 - Inovační prostředí v KHK za rok 2021**

INDIKÁTOR: 2021	KHK: 2021	KHK vs. ČR: 2021	2020-2021
Výdaje na VaVal celkem	2 755 mil. Kč (= 100 %)	2,3 % z ČR	+1,0 %
Výdaje na VaVal v podnikatelském sektoru	1 933 mil. Kč (= 70 %)	2,5 % z ČR	+2,2 %
Výdaje na VaVal ve vysokoškolském sektoru	787 mil. Kč (= 29 %)	3,2 % z ČR	-1,7 %
Výdaje na VaVal ve státním sektoru	34 mil. Kč (= 1 %)	0,2 % z ČR	neutral
Počet FTE zaměstnanců ve VaVal celkem	2 332 (= 100 %)	2,8 % z ČR	+1,0 %
Počet FTE zam. ve VaVal v podnikatel. sektoru	1 604 (= 69 %)	3,3 % z ČR	-2,1 %
Počet FTE zam. ve VaVal ve vysokoškol. sektoru	672 (= 29 %)	3,2 % z ČR	+9,1 %
Počet FTE zaměstnanců ve státním sektoru	53 (= 2 %)	0,4 % z ČR	+4,2 %
Počet pracovišť VaVal celkem	149 (= 100 %)	4,4 % z ČR	-0,7 %
Počet pracovišť VaVal v podnikatelském sektoru	132 (= 88,6 %)	4,7 % z ČR	-0,8 %
Znalostní intenzita (výdaje na VaVal/HDP)	0,96%	2,0 % úroveň ČR	-0,1 p.b.
Znalostní intenzita v podnikatelském sektoru	0,67%	1,3 % úroveň ČR	-0,05 p.b.
Studenti VŠ (z toho Ph.D. - 2021)	9 664 (618)	3,2 % (2,9 %) z ČR	
Absolventi VŠ (z toho tech. a přír. f. - 2021)	1 699 (289)	2,8 % (2,2 %) z ČR	

Zdroj: ČSÚ, Statistika VaVal v detailu; výroční zprávy: Univerzita HK, Lékařská a Farmaceutická fakulta Univerzity Karlovy v HK, Fakulta vojenského zdravotnictví Univerzity obrany v HK; vlastní zpracování.

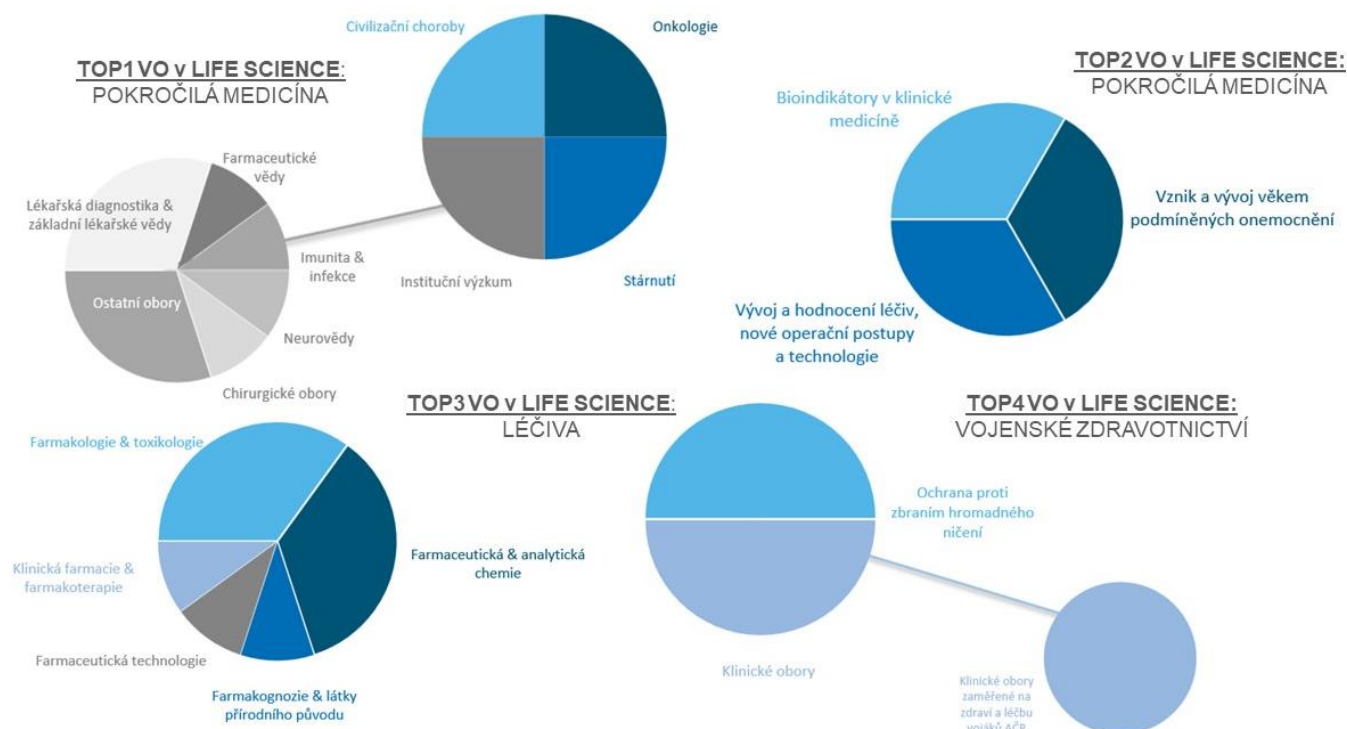
**Regionální veřejný výzkum je zaměřen primárně na tzv. life science (=biomedicína nebo věda o rostlinách, zemědělství a zvířatech).** V rovině pokročilé medicíny se dle hloubkového průzkumu výzkumných kapacit 2022 (VÝKA II) provedené týmem Smart akcelérátoru II zaměřují veřejné výzkumné organizace převážně na aktivity v oblastech vzniku a vývoje věkem podmíněných onemocnění, civilizačních chorob, onkologie, bioindikátorů v klinické medicíně, nových operačních postupů a technologií či se angažují v institucionální podpoře výzkumu s přesahem do lékařské diagnostiky nebo základních vědních oborů. Life science jsou dále podpořeny v rovině léčiv prostřednictvím vývoje a jejich hodnocení, farmakologie a toxikologie, farmaceutické a analytické chemie, klinické farmacie a farmakoterapie, farmaceutické technologie, farmakognozie nebo se zabývají výzkumem látek přírodního původu.

Výzkumným zdravotnickým podoborem v life science je forma vojenského zaměření orientovaná především na ochranu proti zbraním hromadného ničení a na klinické obory zaměřené na zdraví a léčbu vojáků Armády České republiky. Podporu veřejné výzkumné sféry v oblasti life science poskytuje také znalostní báze přírodních věd, která je zaměřená nejen na relativně konvenční biologii, chemii a toxikologii, ale také na výzkum senzorických systémů, kde se podařilo najít tržní niky a mezioborově propojit snímání lidských vitálních funkcí prostřednictvím ICT, či mikrobiologický výzkum zaměřený na adaptivní imunitní odpovědi, integrativní fyziologii gnotobiontů, gnotobiotické modely civilizačních onemocnění a imunitní regulaci.

**Sekundární veřejnou výzkumnou sférou v kraji je pokročilé zemědělství, a to prioritně v sektoru ovocnářství,** které se zaměřuje převážně na aktivity v biotechnologiích, technologiích pěstování, aplikovanou chemii, fytopatologii a genové zdroje včetně jejich diverzity. Minoritně se veřejný výzkum pokročilého zemědělství, skrze pobočky mimo krajských organizací, orientuje také na lesní ekosystémy nebo využití potenciálu živočišné výroby u hospodářských prasat.

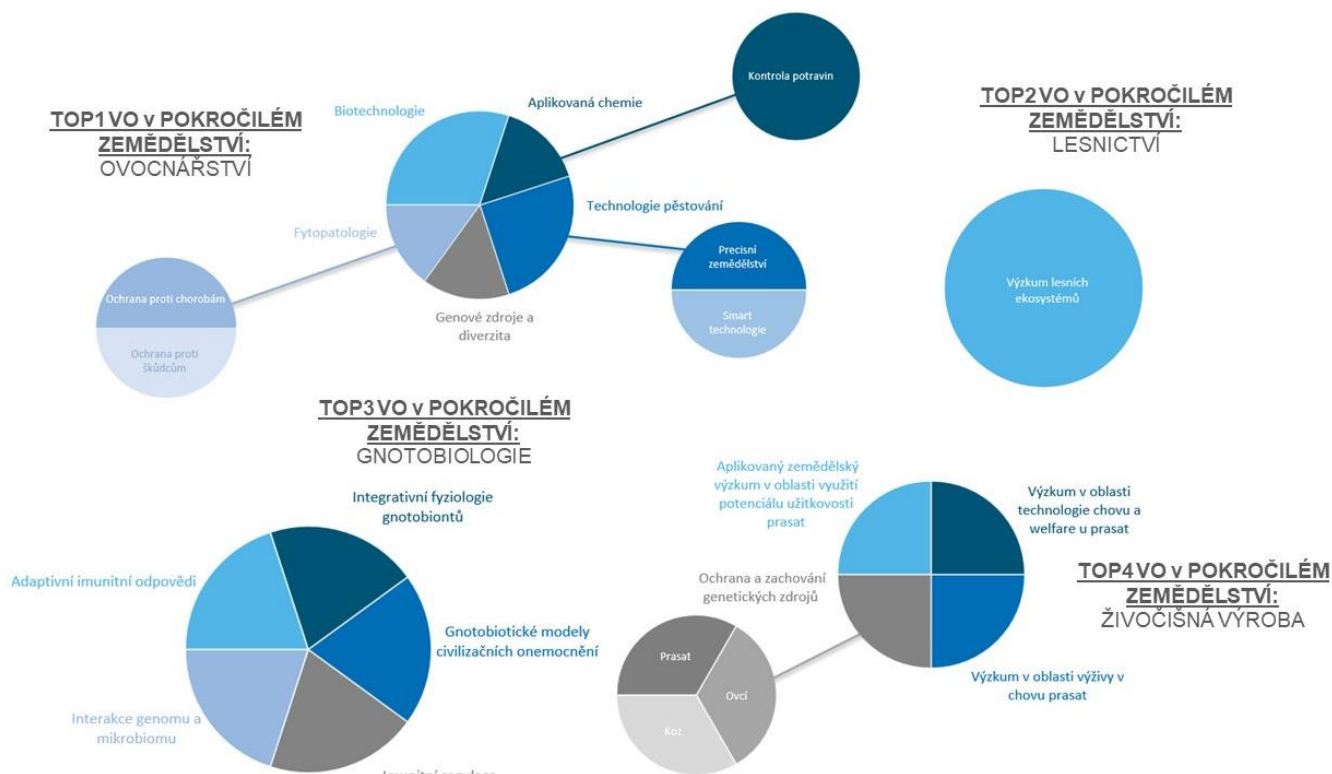


Obrázek 5 - Struktura veřejného výzkumu v life sciences za rok 2022



Zdroj: Analýza výzkumných kapacit 2022, vlastní zpracování

Obrázek 4 - Struktura veřejného výzkumu v pokročilém zemědělství za rok 2022



Zdroj: Analýza výzkumných kapacit 2022, vlastní zpracování

Vzhledem k unikátním modelům a zaměřením na imunitu, mikrobiotu a vztahy, jak ovlivňují procesy v těle člověka a zvířat, je výzkum gnotobiontů potenciálním můstkem mezi doménou pokročilého zemědělství a pokročilou medicínou. V gnotobiologických modelech lidských onemocnění je zkoumán např. vliv bakterií na vznik a průběh onemocnění, jako např. obezita, diabetes, podvýživa, alergie a postnatální infekce.

Terciální sférou veřejného výzkumu je ICT. Přestože je v kraji firem obecně shodného oborového zaměření s veřejnými výzkumnými organizacemi stále kritické množství, které vede výzkumné organizace ke spolupráci především s firmami

mimo KHK, podařilo se v ICT sféře navázat několik fungujících vazeb prostřednictvím společných projektů. Tyto vazby jsou nejen ve shodném oborovém zaměření, ale také skrze výše zmíněné specifické tržní niky mezioborově propojeny např. za pomoci růstového potenciálu, který s sebou přinesl internet věcí (IoT) a globální megatrend digitalizace. Tento přesah ICT lze pozorovat mj. do oborů jimiž jsou life science, automotive nebo humanitní vědy ve formě digital humanities.

Součástí veřejného výzkumu kraje jsou mimo jiné také směry, které mohou s ohledem na socio-ekonomické tlaky s přesahem do Kulturně-kreativních průmyslů a hyperkonkurenční globální trh zesílit své postavení. Mezi takové výzkumné směry patří např. v humanitní rovině historické vědy nebo umělecký, pedagogický a sociologický výzkum. Humanitní výzkum je kvalitním předpokladem pro znalostní bázi právě v mezioborově orientovaném a zmíněném Kulturně-kreativním průmyslu (KKP). KKP s sebou nese potenciál akcelerační role v budoucím tržním vývoji inovačních firem a v podpoře ostatních výzkumných i inovačních směrů. V současné fázi akcelerace této heterogenní oblasti lze KKP pro svou podstatu zaměřením na tvůrčí myšlení porozumět také jako motoru inovací s akcentem na lidskou kreativitu a zručnost. V nižším zastoupení na Královéhradecku v bezpečnostní rovině probíhá také veřejný výzkum zaměřený na radiační ochranu. V této části ostatních směrů jsou veřejné výzkumné kapacity kraje (výzkumníci FTE) již znatelně nižší, přestože se např. archeologický výzkum daří komercializovat a převyšuje jiné veřejné výzkumné směry v absolutních číslech o desítky milionů korun. Veřejné výzkumné organizace realizují výdaje na VaVal často z evropských dotačních zdrojů. Obecně je však účast organizací z KHK v prestižních mezinárodních programech (např. Horizont Europe) spíše nízká.

Proces komercializace výsledků výzkumu a vývoje je podporován zřízenými centry transferu technologií. Tato centra poskytují komplexní podporu procesu komercializace výsledků výzkumu a vývoje. V KHK působí při Lékařské fakultě v Hradci Králové a Farmaceutické fakultě Univerzity Karlovy v Hradci Králové Centrum pro přenos poznatků a technologií (CPPT) a Charles University Innovations Prague a.s. (CUIP). Jako společné pracoviště pro výzkumníky Fakultní nemocnice Hradec Králové a Fakulty vojenského zdravotnictví Univerzity obrany vzniklo v roce 2012 ve Fakultní nemocnici Hradec Králové Centrum transferu biomedicínských technologií (CTBT).

### **2.3.1.1. Mapování výzkumných kapacit VO v KHK (VÝKA II)**

Centrum investic, rozvoje a inovací ve spolupráci s KHK a regionální kanceláří agentury CzechInvest pro KHK realizovalo hloubkový průzkum mezi vybranými výzkumnými organizacemi působícími v KHK, jehož cílem bylo zmapovat výzkumné prostředí kraje, především hlavní směry zaměření výzkumných aktivit výzkumných pracovišť v kraji, podrobnosti o spolupráci výzkumných organizací s aplikační sférou a se vzdělávacími institucemi, úspěšnost komercializace výsledků činností výzkumných organizací a další významné informace o výzkumném systému kraje. Výběr výzkumných organizací, které byly zařazeny do dotazníkového šetření, byl v kompetenci Centra investic, rozvoje a inovací – výkonné jednotky v projektu Smart akcelérátor KHK. Základní soubor tvořilo 17 pracovišť výzkumných organizací, z toho byl zvolen výběrový soubor 15 výzkumných pracovišť výzkumných organizací působících v KHK. Kompletní analytický report je dostupný ke stažení na webu [www.proinovace.cz](http://www.proinovace.cz).

#### **a) Zaměření výzkumných aktivit**

Respondenti uvedli celkem 51 hlavních zaměření výzkumných směrů svého pracoviště, které lze zařadit ke krajským RIS3 doménám specializace. Vybrané výzkumné organizace pokrývají svým zaměřením 4 krajské RIS3 domény. Oborová doména 5. Léčiva, zdravotnické prostředky, zdravotní péče a ochrana zdraví je zastoupena nejvyšším počtem identifikovaných směrů výzkumných aktivit, celkově je tento obor výzkumných aktivit v kraji realizován také díky zaměření zdejších VŠ. Silně zastoupeny jsou výzkumné aktivity v oborové doméně 6. Pokročilé zemědělství a lesnictví. V rámci oborové domény 4. Elektronika, optoelektronika optika, elektrotechnika a IT jsou výzkumné aktivity pracovišť VO zaměřeny například na vývoj inteligentních systémů pro podporu manažerských a jiných lidských aktivit, chytrá řešení v počítačových prostředích s mírným přesahem do automotive, kognitivní procesy a kybernetiku. V oborové doméně 7. Kulturně kreativní průmysl akcelérátorem socio-ekonomického rozvoje respondenti uvedli zaměření výzkumných aktivit na pedagogický výzkum, lingvisticko-literární výzkum, umělecký výzkum, aplikovanou sociologii, nedestruktivní analýzu archeologických vzorků, digital humanities a další. Poslední doménou specializace pokrytou veřejným výzkumem je doména 3. Nové textilní materiály pro nová multidisciplinární řešení, ve které se jedná např. o výrobní inovace pro textilní průmysl.

Téměř každé druhé pracoviště VO dotazované v rámci šetření zaznamenalo za posledních 5 let změny v zaměření svých výzkumných aktivit. Mezi motivátory ke změně výzkumných směrů, kterým se VO začaly věnovat, patřily dle respondentů např.: významné změny ve společnosti, klimatické změny, pandemie, megatrendy v datové vědě, digitalizaci, AI, telemedicina, kyberbezpečnost, rostoucí podpora matematiky, posílení aplikačního výzkumu, strategie cirkulární ekonomiky, tlak na čisté technologie a udržitelnost. Více než 2/3 respondentů uvedlo, že existují nové výzkumné směry, kterým by se v následujícím horizontu 5 let na jejich pracovišti chtěli věnovat. Mezi uvedené změny výzkumných směrů lze uvést rozvoj výzkumu hematologie, endokrinologie, pneumologie, neurochirurgie, mezinárodní regionální témata, kyberbezpečnost, celková biodiverzita, smart zemědělství, výzkum agrolesnických postupů. Nanotechnologie, rychlé detekční systémy, pesticidy v potravinách a robotizace sklizní, Digital humanities nebo mezioborový výzkum – např. IT v biomedicině a automotive.

## **b) Spolupráce s aplikační sférou**

Výsledky výzkumu VO v kraji jsou nejčastěji určeny průmyslovým podnikům a soukromým podnikům poskytujícím služby (soukromé zemědělské podniky, farmaceutické firmy, výrobce technologických potřeb v zemědělství, vlastníci a správci lesů, soukromí pěstitelé a ovocnáři, soukromé firmy v IT), dále pak výzkumným organizacím v zahraničí (jak v rámci Evropské unie, tak například se subjekty z USA, Izraele, Číny) a výzkumným organizacím v České republice, především se jedná o organizace s podobným výzkumným zaměřením. Vysoká je míra spolupráce s vysokými školami jak na území kraje, tak ve zbytku České republiky, ale i v zahraničí (např. Polsko). V menší míře jsou pak výzkumné aktivity cíleny na zdravotnická zařízení a státní organizace / organizace veřejné správy včetně regulačních a poradních orgánů apod.

Motivace výzkumných organizací pro spolupráci s aplikační sférou, případně spolupráci v oblasti komerčního využití výsledků výzkumu jsou dle respondentů šetření především finančního charakteru, cestou komercializace licencí, užitečných vzorů a patentů financovat další výzkumné aktivity. Motivace je ale i nefinančního charakteru, úspěšná komercializace může sloužit jako účinné PR organizace, slouží ke zkvalitnění operačních postupů, testování nových nástrojů, udržení oboru a rozvoj odbornosti pracovníků VO, dosažení registrace užitečného vzoru. Motivace výzkumných organizací je i strategická z hlediska budování partnerství, rovněž také z důvodu nutnosti mít partnera z aplikační sféry u řady projektů a grantů. Mezi hlavní cíle pro spolupráci s aplikační sférou, případně spolupráci v oblasti komerčního využití výsledků výzkumu patří další rozvoj výzkumné činnosti v aktuálních výzkumných tématech, která jsou atraktivní pro spolupráci s aplikační sférou, aplikovatelnost výsledků v praxi, rozšíření studijních oborů, přiblížení se zahraniční praxi, udržet krok s obecným progresem jednotlivých výzkumných oborech, docílit toho, aby aplikační sféra pochopila, že jim mohou být výhodným partnerem. Jako možnou bariéru komercializace výsledků své činnosti vidí VO v zákoně o veřejné podpoře.

Převážná většina VO nějakou formou spolupracuje s aplikační sférou. Více spolupracují VO s podniky – firmami z ČR i ze zahraničí (zde se jedná například i o spolupráci s firmami v rámci výzkumných projektů TA ČR), nepatrně méně pak s jinými organizacemi v aplikační sféře. Nejčastěji VO spolupracují s aplikační sférou ve formě komercializace/prodeje výsledků (73 %), dále pak společnou výukou nebo školením absolventů a expertů s cílem tvořit partnerství (60 %), členstvím výzkumníků v komisích, výborech a panelech (60 %) nebo konzultačními aktivitami pro firmy (60 %). Téměř vůbec VO nespolupracovaly s firmami formou získávání darů či příspěvků mimo smluvní výzkum. Polovina VO je původcem IP (prodej licencí, technologií, softwaru či přímo patentů nebo jiných forem IP). Každá druhá VO uvedla za uživatele IP již zavedenou firmu.

## **c) Smluvní výzkum**

Prakticky všechny VO spolupracují s podniky formou smluvního výzkumu. Objem spolupráce (počet firem, se kterými spolupracují) se při srovnání jednotlivých organizací značně liší – od jednotek až několik desítek. Na dobré úrovni je smluvní výzkum výzkumných organizací spadajících do RIS3 domény Pokročilé zemědělství a lesnictví. Tyto VO spolupracují jednak s firmami v jejich oboru (např. výrobce krmiv, technologických zařízení, instituce v lesnictví, šlechtitelství, ovocnářství aj.), ale také se subjekty mimo jejich obor (např. medicínský výzkum, farmaceutické firmy apod.). Výzkumné organizace spadající do RIS3 domény Léčiva, zdravotnické prostředky, zdravotní péče a ochrana zdraví spolupracují především se subjekty působícími ve stejném oboru – výrobci a distributoři léčiv, výrobci chemických látek a sloučenin, firmami vyrábějícími potravinové doplňky, vývoji zdravotnických prostředků, zdravotnickými zařízeními. V rámci RIS3 domény Elektronika, optoelektronika optika, elektrotechnika a IT se VO věnují

smluvnímu výzkumu především s výrobcí elektrických a elektronických zařízení, výrobcí osvětlení, solárních systémů, měření, regulace, vývoj softwaru atd. Pozitivní skutečností je, že velká část výzkumných organizací spolupracuje formou smluvního výzkumu také se zahraničními firmami. Medián ročního příjmu, kterým výzkumným organizacím generuje komercializace je přibližně 75 000 Kč. VO spolupracují s firmami velmi často v rámci veřejně dotovaných společných projektů (využití programů TAČR Alfa, TAČR Gama, MPO a TAČR Epsilon, mezinárodní projekty). Pracovníci výzkumných organizací v KHK se relativně málo účastní stáží v podnicích z aplikační sféry, častěji chodí zaměstnanci firem na stáže do výzkumných organizací. Důvodem je složitá personální situace, kdy vedoucí nemohou zaměstnance uvolnit na delší dobu, protože by to znamenalo jistá omezení pro zajištění běžného chodu organizace.

#### **d) Bariéry komerčního využití výsledků výzkumu**

Většina VO se setkala s bariérami v oblasti komerčního využití výsledků vlastního výzkumu. Čtvrtina výzkumných organizací uvedla, že nemají v rámci pracoviště vyčleněné personální zdroje pro komercializaci výsledků. (např. oddělení, využití služby centra transferu technologií). Mezi hlavní identifikované bariéry patří především nákladnost, rizikovitost, dlouhodobost procesu komercializace, certifikace, homologace, legislativa a ochrana duševního vlastnictví. U řady výzkumných organizací, především pak ve zdravotnictví, farmacii a v zemědělství, je problémem, že se investice do komercializace budou zúročovat v dlouhém časovém horizontu, protože při dlouhé fázi testování produktů negenerují zisk. Šance, že se podaří komerčně využít výsledky výzkumu vidí některé organizace velmi nízko, proto je pro ně často jistější věnovat se publikační činnosti, která přináší finance v krátkém čase a je méně riziková. Dlouhodobost výzkumu v některých oborech by dle respondentů měla být zohledněna ve vypisovaných dotačních výzvách. Další bariérou je dle VO celkově nízká míra spolupráce mezi firmami, výzkumnými organizacemi a vzdělávacími institucemi. Firmy často nemají dostatečné povědomí o činnosti výzkumných organizací, o možnostech výzkumu a spolupráce s výzkumnými organizacemi. Pro firmy představuje značný problém pomalý a administrativně velmi náročný schvalovací systém spolupráce některých výzkumných organizací. Jako bariéru vidí výzkumné organizace také určité faktory plynoucí z financování výzkumu z veřejných peněz (dotace, granty), kdy musí výstupy projektu šířit zdarma, nemohou ke komerčnímu využití nabízet přístroje a laboratoře, pokud jsou zakoupeny z projektu a v udržitelnosti. Poté, co udržitelnost skončí, už jsou ale zase zastaralé na to, aby byly vhodné pro komerční využití. Výzkumné organizace identifikovaly jako bariéru rovněž měnící se pravidla pro hodnocení VO. Více než 2/3 VO aktivně podnikají kroky pro získání/zlepšení poptávky potenciálních klientů/uživatelů jejich výzkumu. Výzkumné organizace se snaží být s aplikační sférou v úzkém kontaktu, pořádají školení pro experty z podniků, nabízejí poradenské služby, jejich zaměstnanci se účastní stáží ve firmách v ČR i v zahraničí. Dále se VO snaží aktivně vyhledávat výsledky výzkumu a vývoje vhodné pro uplatnění v praxi a tvoří nabídkové listy poskytovaných služeb vybraných výzkumných skupin pro rozvoj smluvního výzkumu či dalších forem spolupráce. Při některých výzkumných organizacích jsou zřízena centra transferu technologií, která značně pomáhají se zprostředkováním kontaktů na uživatele výsledků jejich výzkumu. Aktivním krokem pro získání potenciálních klientů je i zlepšení marketingu výzkumných organizací. Většina z dotazovaných VO je rozšíření povědomí o svých činnostech otevřena.

#### **e) Zahraniční mobilita výzkumných pracovníků**

Na 7 pracovištích výzkumných organizací, účastnících se šetření, působí dlouhodobě zahraniční výzkumní pracovníci (cca 125 osob, pocházejí nejčastěji ze zemí Evropy – Velké Británie, Německa, Itálie, Francie, Slovenska, Polska, Španělska, Ukrajiny, Ruska a Turecka, mimo Evropu pak respondenti uvedli Japonsko, Irán, Indii a Egypt. Bariérami pro příchod zahraničních pracovníků jsou obecně nejčastěji jazyková bariéra, zázemí pro rodinu, nízké mzdy, imigrační legislativa ČR (ve vztahu k dlouhodobým pobytům výzkumných pracovníků mimo země EU). Počet výzkumných pracovníků působících dlouhodobě v zahraničí je nižší (25 osob ze 6 pracovišť výzkumných organizací). Výzkumní pracovníci dlouhodobě působí v USA, Francii, Rakousku, Švédsku, Norsku, Velké Británii a na Slovensku. Výzkumní pracovníci VO z KHK se spíše účastní krátkodobých stáží a pracovních pobytů (2-3 měsíce), ale obecně vnímají zahraniční působení jejich pracovníků jako velkou příležitost, ať už k navázání kontaktů ke spolupráci, navázání partnerství, rozšíření obzorů a přenesení know-how ze zahraničí, ale i jako jistou formu propagace svého pracoviště. Analyzovaný vzorek nejčastěji očekává pomoc od kraje směrem k zahraničním výzkumníkům ve formě asistenčních služeb (např. ve formě kontaktu s úřady, specialistů pro integraci cizinců nebo psychologicko-kariérních a daňových poradců), dále pak marketingovou podporou oborů a výzkumu (klesající počet studentů si žádá zvýšení atraktivity oborů a výzkumu), finanční podporu a dotační management nebo podporu při zabezpečování ubytování.

#### **f) Spolupráce se školami**

Čtyři pětiny výzkumných organizací nějakou formou spolupracují s primárními vzdělávacími institucemi. Nejčastěji VO spolupracují se středními školami a odbornými učiteli (spolupráce s vysokými školami je řešena výše), v menší míře pak se základními školami. Tuto spolupráci má smluvně ošetřenou 9 výzkumných organizací například formou smlouvy o spolupráci. Formy, kterými VO se školami spolupracují jsou například: výuka na školách, zadávání témat pro středoškolskou tvůrčí činnost, psaní oponentských posudků, odborné praxe ve VO, dny otevřených dveří, exkurze žáků a studentů. VO plánují více rozvíjet spolupráci se základními školami po vzoru západních zemí (exkurze, výukové listy apod.).

#### **g) Hlavní bariéry výzkumné a inovační činnosti VO**

Hlavní bariéry rozvoje výzkumné a inovační činnosti VO jsou spojené především s jejich financováním (nedostatek vlastních zdrojů, ale také nedostatečná podpora výzkumu na národní úrovni. Druhým nejčastěji uváděným problémem je nedostatek lidských zdrojů, ať už se jedná o výzkumné pracovníky, doktorandy nebo zahraniční výzkumníky, dále malá znalost nabídky VO mezi firmami a celkově nedostatečná osvěta firem o jejich činnosti, byrokratická a administrativní náročnost, vysoká rizikovost (malý poměr úspěšných projektů v porovnání s vynaloženým úsilím) a dlouhodobost výsledků, kdy se jim vložené finanční zdroje vrací v dlouhém časovém horizontu.

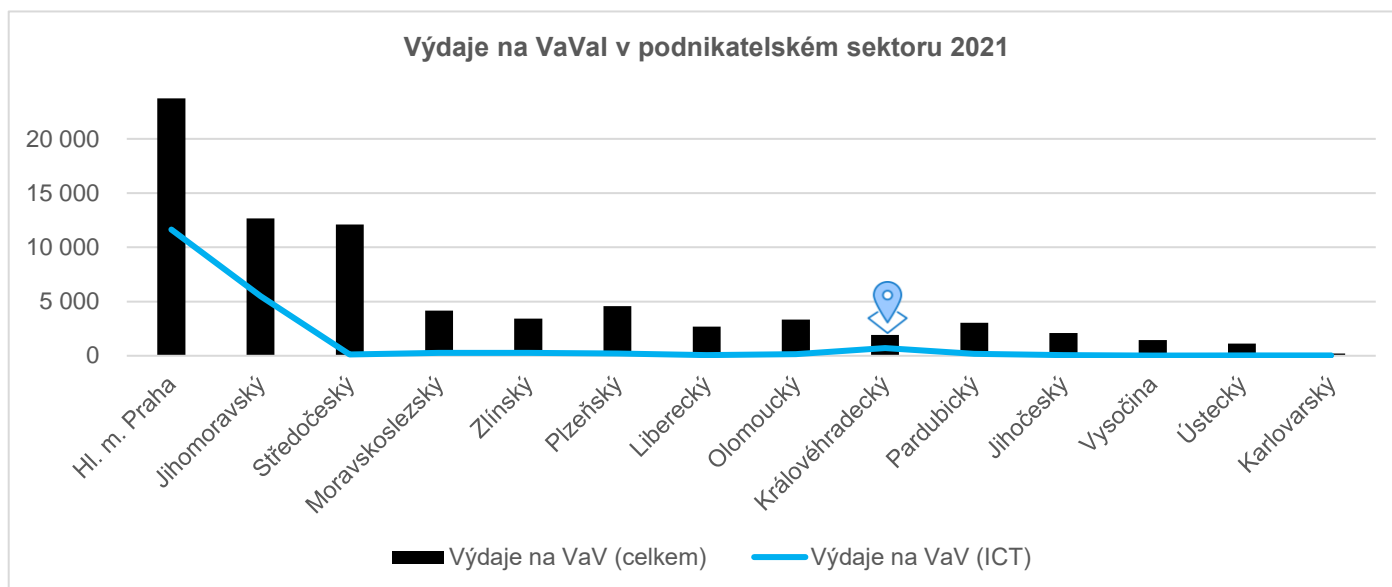
#### **h) Spolupráce v rámci RIS**

Více než 2/3 analyzovaných VO je otevřena za komerčních podmínek poskytnout laboratoře nebo technologie jiným organizacím. Téměř všechny VO organizace mají zájem o nová témata diplomových prací od externích subjektů, stejně tak by ocenily realizace soutěží o nejlepší studentské projekty pro firemní sektor a stabilizační program na podporu doktorandů/výzkumníků ve své organizaci. Ve většině případů je očekávaná forma stabilizačního programu finančního charakteru, ale také popularizačního ve smyslu zvýšení povědomí o vědě a výzkumu v regionu.

#### **2.3.2. Inovační prostředí pro podnikání v KHK**

Aktuální podmínky pro rozvoj znalostní ekonomiky jsou v KHK při mezikrajském srovnání víceméně podprůměrné. Při komparativní analýze celkové znalostní intenzity, která je v kraji vůči 2% úrovni ČR s hodnotou 0,96 % rámcově poloviční i podnikové znalostní intenzity, která je vůči 1,3% úrovni ČR s hodnotou 0,67 % také víceméně poloviční a obě tyto hodnoty navíc mírně meziročně klesly, lze v kvantitativní rovině konstatovat, že region patří v celkové znalostní intenzitě mezi dolní polovinu republiky. Celkový objem regionálních výdajů na VaVal ve výši 2 755 mil. Kč vzrostl meziročně (2020-2021) o ~1 %, což představovalo 1% podíl na HDP celého regionu a 2,3 % prostředků vydaných na VaVal v Česku za tentýž rok. Přestože podnikové prostředí v kraji vynaložilo na VaVal v porovnání s VŠ a veřejnosprávním sektorem nejvyšší podíl (70 % z regionálních výdajů na VaVal), a to v absolutním objemu 1 933 mil. Kč, který navíc meziročně vzrostl o ~2,2 %, je tento objem ve srovnání s ostatními kraji stále relativně nízký (60 % úrovně mediánu ČR) a nachází se na hranici 3. až 4. kvartilu celorepublikově. Nižší výdaje podnikatelského sektoru na VaVal vynaložily firmy pouze ve 3 krajích: Vysočina, Ústecký a Karlovarský (seřazeno sestupně). Toto pořadí je neměnné také při sledování celkových výdajů na VaVal za všechny sektory a znalostní intenzitě (výdajů na VaVal vůči HDP regionu).

Graf 15 - Výdaje na VaVal v podnikatelském sektoru 2021



Zdroj: ČSÚ, Věda a výzkum 2021, vlastní zpracování

### Výdaje na VaVal

Výdaje na výzkum a vývoj se mezi lety 2008 až 2018 v KHK prakticky zdvojnásobily na 2 515 mil. Kč a za poslední tříletku k roku 2021 ještě dále vzrostly o +9,5 % do výše 2 755 mil. Kč (11. pozice v mezikrajském srovnání). Znalostní intenzita (výdaje na VaVal/HDP) od roku 2017 vzrostla o 0,06 p.b. na 0,96 %. Nedosáhla však ani polovičních hodnot úrovně ČR (2 %). Vysokoškolský sektor vynaložil v roce 2021 29 % z těchto prostředků.

V evropském rámcovém programu Horizont Evropa na podporu VaVal, se v mezikrajském srovnání účastnily podniky z KHK nadprůměrně - 43 Horizont 2020; 57 Horizont Evropa; zejm. pak firma Argotech a. s.

Ve firemní sféře regionu odpovídá významná část vynaložených prostředků výzkumných a vývojových aktivit realizace sektorům v odvětví zpracovatelského průmyslu (NACE C) jako jsou elektronika a elektrotechnika (NACE 26-27), kovovýroba a strojírenství (NACE 24-26), chemický, farmaceutický, gumárenský a plastikářský průmysl (NACE 19-23) nebo výroba textilií (NACE 13-14), na které bylo kumulativně vynaloženo 1 027 mil. Kč, což je 53 % celkových prostředků firem na VaVal, ale stále méně než polovina mediánu ČR (2 209 mil. Kč = medián ČR). Zároveň je tato celková hodnota firemních výdajů na VaVal třetí nejnižší mezi ostatními regiony. V totožné pozici je KHK také v ostatních odvětvích kumulativně (mimo ICT), kde byly vynaloženy absolutní výdaje na VaVal v objemu 202 mil. Kč, to je také méně než polovina mediánu ČR (543 mil. Kč = medián ČR). Výjimkou je při komparativní analýze firemní prostředí v regionu naopak ve zmíněném ICT, kde se mu podařilo vynaložit 704 mil. Kč (36 % z celkových firemních výdajů na VaVal). Tato hodnota je 4x vyšší než medián ČR a do jisté míry tak naznačuje pravděpodobnost komparativní výhody nebo zvýšené konkurenceschopnosti pro region v odvětví ICT dle sekundárních dat.

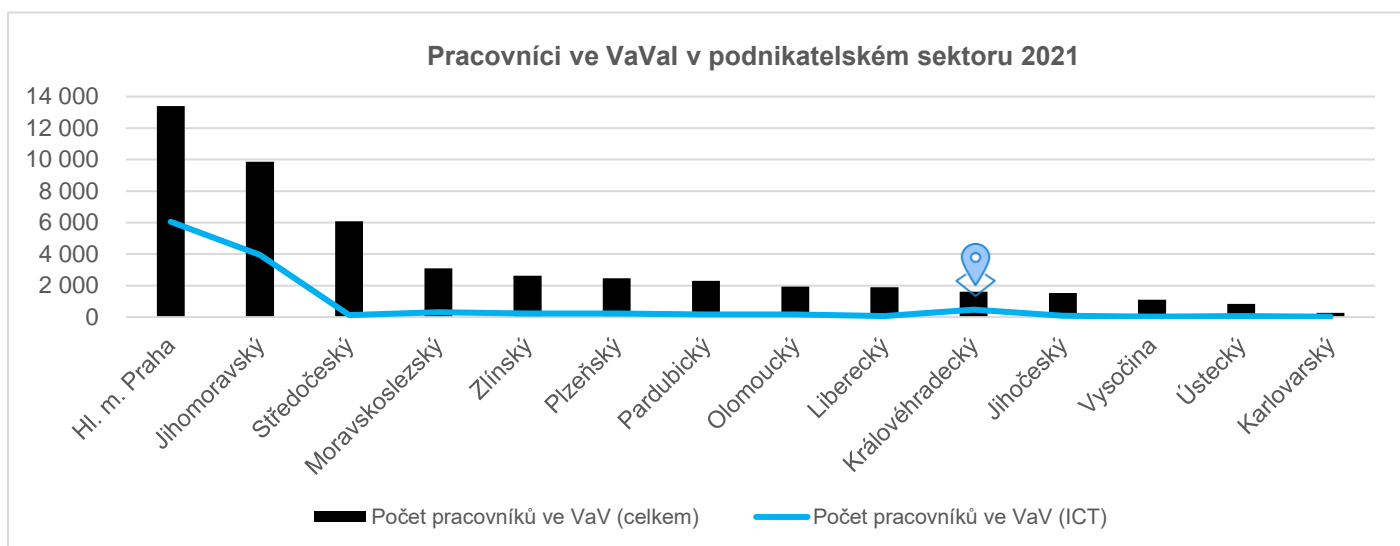
### Zaměstnanost ve VaVal

Počet firemních pracovníků ve VaVal (FTE) byl ve sledovaném období klesající. Průměrně se kraj nadále podílel na celkových počtech ČR ze 3,3 %, což odpovídá jeho neměnné 10. pozici v mezikrajském srovnání. Počet výzkumníků (FTE) od roku 2018 mírně vzrostl (1098 FTE ve 2021), přesto v mezikrajském srovnání odpovídá podílu pouhých 2,2 %, což představuje 11. pozici v ČR.

Počet výzkumníků (FTE) dle jednotlivých sektorů (podnikatelský, vládní, vysokoškolský) se pohybuje v KHK při mezikrajském srovnání v roce 2021 na průměrných až podprůměrných pozicích. V případě výzkumníků v podnikatelském sektoru připadají na KHK 2,2 % z celkového počtu výzkumníků ČR tohoto sektoru. Ve vládním sektoru je to pouze 0,4 % a ve vysokoškolském sektoru je to 3,5 % výzkumníků z celkových kapacit sektorů ČR. V období 2018-2021 došlo k nárůstu o 3 %, a to i přes meziroční pokles v 2019-2020.



Graf 16 - Pracovníci ve VaVal v podnikatelském sektoru 2021



Zdroj: ČSÚ, Věda a výzkum 2021, vlastní zpracování

Rozdělení firemních pracovníků ve VaVal v KHK přepočtených na plný pracovní úvazek (FTE), z pohledu převažující ekonomické činnosti, vykazuje primární koncentraci zaměstnanců do zpracovatelského průmyslu, kde pracuje 59 % ze všech firemních VaVal pracovníků v kraji a byl zaznamenán pokles -5 % za poslední tříletku (2019-2021). Následuje sekundární oblast ICT (29 %), kde naopak za poslední tříletku došlo k nárůstu +2 %. Terciální oblastí jsou profesní, vědecké a technické činnosti 9 %, kde došlo k nejvýraznějšímu poklesu pracovníků ve VaVal, a to o -37 % v období 2019-2021.

Mezikrajské srovnání vykazuje také zjištění, že je KHK optikou firemní ICT kapacity pracovníků ve VaVal (473 FTE) i vynaložených prostředcích na VaVal (704 mil. Kč) pravděpodobně 3. nejlépe pokrytým regionem z celé ČR. Tyto hodnoty se podařilo překonat pouze Praze (6 055 FTE, 11 638 mil. Kč) a Jihomoravskému kraji (3 939 FTE, 5 504 mil. Kč). TOP5 regionů, kterým se podařilo překonat medián ČR v obou případech, doplnily ještě Moravskoslezský (312 FTE, 269 mil. Kč) a Zlínský kraj (232 FTE, 256 mil. Kč). Přestože je propad vůči firemnímu prostředí ICT Prahy a Jihomoravského kraje dle výzkumných kapacit ve srovnání s KHK výrazný, statisticky pod kapitalizovaný a celkové kapacity všech pracovníků ve VaVal jsou ve druhé polovině republiky, vykazuje region při poměru „výdaje na VaVal v ICT/výdaje na VaVal celkově“ (KHK~36 %, medián ČR~5 %) a „pracovníci VaVal v ICT/pracovníci VaVal celkově“ (KHK~29 %; medián ČR~9 %) stále absolutně i relativně vyšší aktivitu firem ve vynaložených prostředcích a výzkumných pracovních kapacitách na VaVal v ICT než většina regionů (více než 11 ze 14 regionů).

Tabulka 5 - TOP5 regionů dle firemních výzkumných kapacit v ICT za rok 2021

ANALYZOVANÝ REGION	FIREMNÍ VÝDAJE na VaVal v ICT	FIREMNÍ PRACOVNÍCI VaVal v ICT	FIREMNÍ VÝDAJE na VaVal v ICT/CELKEM	FIREMNÍ PRACOVNÍCI VaVal v ICT/CELKEM
Praha	11 638 mil. Kč	6 055	49 % (+45 p.b. ČR*)	45 % (+36 p.b. ČR*)
Jihomoravský	5 504 mil. Kč	3 939	43 % (+38 p.b. ČR*)	40 % (+31 p.b. ČR*)
<b>Královéhradecký</b>	<b>704 mil. Kč</b>	<b>473</b>	<b>36 % (+31 p.b. ČR*)</b>	<b>29 % (+20 p.b. ČR*)</b>
Moravskoslezský	269 mil. Kč	312	7 % (+2 p.b. ČR*)	10 % (+1 p.b. ČR*)
Zlínský kraj	256 mil. Kč	232	6 % (+1 p.b. ČR*)	9 % (medián ČR)

Zdroj: ČSÚ, Věda a výzkum 2021; \*+/- p.b. od mediánu ČR v poměrovém ukazateli, vlastní zpracování.

Na základě provedené analýzy hodnotových řetězců (2022) se na analyzovaném vzorku 205 firem regionu, ve 4 doménách specializace, nepodařilo potvrdit tvrzení, že by se v regionu mnoho (většina) podniků pod zahraniční kontrolou soustředila na aktivity s nižší přidanou hodnotou v nižších patrech hodnotového řetězce. V regionálních doménách specializace figuruje méně než 1/3 firem pod zahraniční kontrolou (26 %) a pouze necelá 1/4 je tvořena firmami z nižších pater hodnotového řetězce (Tier 2 = 20 %). Regionální firmy ve zpracovatelském průmyslu a informačních technologiích (NACE 13-14, 24-28, 32, 61-63) se nyní soustředí na aktivity s vyšší přidanou hodnotou a podařilo se jim získat relativně dobré postavení v hodnotových řetězcích. V regionu nadále dochází k postupnému zlepšování situace.



Velké autonomní podniky s výdaji na VaVal jsou přítomny v oborech jako textilní průmysl, strojírenství mimo automotive, ICT, obalové technologie nebo elektronika. Obecně podniky v kraji málo spolupracují s krajskými VO, buď z důvodu různého oborového zaměření nebo nemají strategii založenou na VaVal, ale spíše na zvyšování produktivity a spolupracovat s VO tak de facto nepotřebují. Z hlediska dlouhodobé strategie udržitelného rozvoje a s nástupem znalostní ekonomiky je tato podniková strategie nedostačující a vede k intenzivnější orientaci na systémový výzkum/vývoj se zapojením multidisciplinarity řešení.

Pracoviště VaVal v kraji působí z 90 % v podnikatelském sektoru, zbytek je rozložen relativně rovnoměrně do sektorů vysokoškolského a vládního. K dalším statistikám, které vypovídají o rozvoji inovačního prostředí kraje patří patentová aktivita podnikatelského sektoru. Přestože míra podnikatelské aktivity v kraji od roku 2018 roste, počet podaných patentových přihlášek víceméně stagnuje. Nejvíce patentů však nadále v kraji přihlašují podniky, o ~50 % méně pak nepodnikající veřejnost a o ~75 % méně než podniky VO.

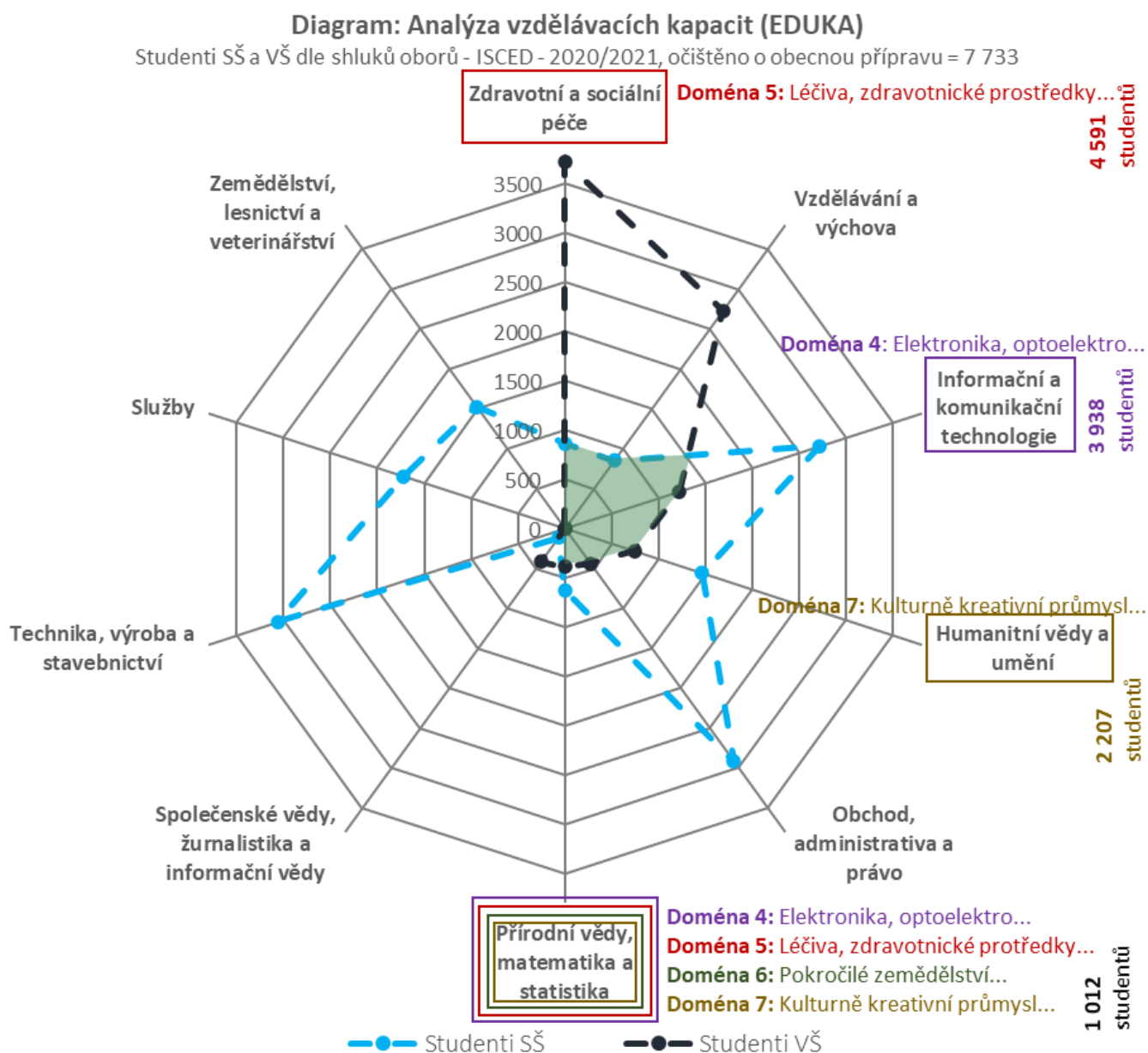
Aktivněji je tak více realizována spolupráce firem se SŠ než s VŠ, jelikož v kraji mj. nejsou přítomny VŠ obory technického zaměření. SŠ kapacita (počet studentů) ve školním roce 2020/2021 v regionu je nejlépe pokryta oblastí obecné a obecně odborné přípravy (7 733 studentů). Dle shluků oborů s potenciální návazností na regionální specializace jsou mezi nejlépe pokrytými: 1. Technika, výroba a stavitelství (3 064 žáků), 2. Informační a komunikační technologie (2 717 žáků), 3. Zemědělství, lesnictví a veterinářství (1 524 žáků) a 4. Zdravotní a sociální péče (865 žáků). Vzhledem k postupnému zaměření inovační politiky také na kulturně-kreativní průmysl jako na akcelerační socio-ekonomického rozvoje lze zahrnout obory humanitních věd a umění, včetně toho užitého (1 465 žáků).

Kontinuální vzdělání s návazností primárního na terciální vzdělání je pokryto 19 219 studenty SŠ a VŠ. Z toho obory, které lze propojit na regionální specializace jsou nejvýznamněji pokryty v níže shluknutých klastrech:

**Tabulka 6 - Kontinuální vzdělávání v KHK 2020/2021**

OBOROVÝ KLASTR	Σ STUDENTŮ SŠ a VŠ	PODÍL STUDENTŮ SŠ	PODÍL STUDENTŮ VŠ
Zdravotní a sociální péče	<b>4 591</b> (= 14 % z celk.*)	<b>19 %</b> (= 865)	<b>81 %</b> (= 3 726)
Informační a komunikační technologie	<b>3 938</b> (= 12 % z celk.*)	<b>69 %</b> (= 2 717)	<b>31 %</b> (= 1 221)
Humanitní vědy a umění	<b>2 207</b> (= 7 % z celk.*)	<b>66 %</b> (= 1 465)	<b>34 %</b> (= 742)
Přírodní vědy, matematika a statistika	<b>1 012</b> (= 3 % z celk.*)	<b>62 %</b> (= 623)	<b>38 %</b> (= 389)

Zdroj: Odbor školství KHK, výroční zprávy UHK, FaF a LF UK v HK, UNOB / \*z celk. = z celkového počtu studentů SŠ+VŠ (očištěno o obecnou přípravu), ISCED = mezinárodní standardní klasifikace vzdělávání



Zdroj: výroční zprávy: Univerzita HK, Lékařská a Farmaceutická fakulta Univerzity Karlovy v HK, Fakulta vojenského zdravotnictví Univerzity obrany v HK; odbor školství KHK, vlastní zpracování.

### 2.3.2.1. Analýza hodnotových řetězců firem ve vybraných doménách specializace KHK<sup>4</sup>

Většina oborů v porovnání s EU osciluje mezi 50 % a 60 % mzdové úrovně podle parity kupní síly. Lze tedy očekávat, že na podobné úrovni se bude nacházet i mzdová úroveň analyzovaných firem. Výjimku tvoří výroba textilií, která dosahuje téměř 80 % průměru EU a zároveň necelých 500 % v relativním srovnání s EU v zaměstnanosti. Na druhé straně mzdové hladiny se nacházejí obory výroba farmaceutik a informační činnosti, které nedosahují ani úrovně 30 resp. 40 %. Na druhé straně se jedná o velmi malé obory z hlediska zaměstnanosti, z toho důvodu lze očekávat, že v analyzovaném datovém souboru se bude nacházet velmi malý počet firem z těchto oborů. U oborů kovovýroby a výroby strojů a zařízení (obory z domény Strojírenství & investiční celky) lze očekávat v analyzovaných datech vysoký

<sup>4</sup> Integrátor – lídr: firma, která řídí celý hodnotový řetězec a dodává klientovi koncový produkt (WV, Tescan, Avast, apod.)

Integrátor – závislý: firma, která řídí celý hodnotový řetězec a dodává klientovi koncový produkt, ale sama o sobě nerozhoduje (Škoda Auto, Škoda Electric, 2N, apod.)

Tier 1 – autonomní: firma, která dodává komplexní část finální produktu (Intel, Tedom, atd.)

Tier 1 – závislý: firma, která dodává komplexní část finální produktu, ale sama o sobě nerozhoduje (Hella, atd.)

Tier 1 oportunistický – R&D: firma, která dodává službu týkající se výzkumu, vývoje nebo designu pro různé trhy/hodnotové řetězce (VÚTS, atd.)

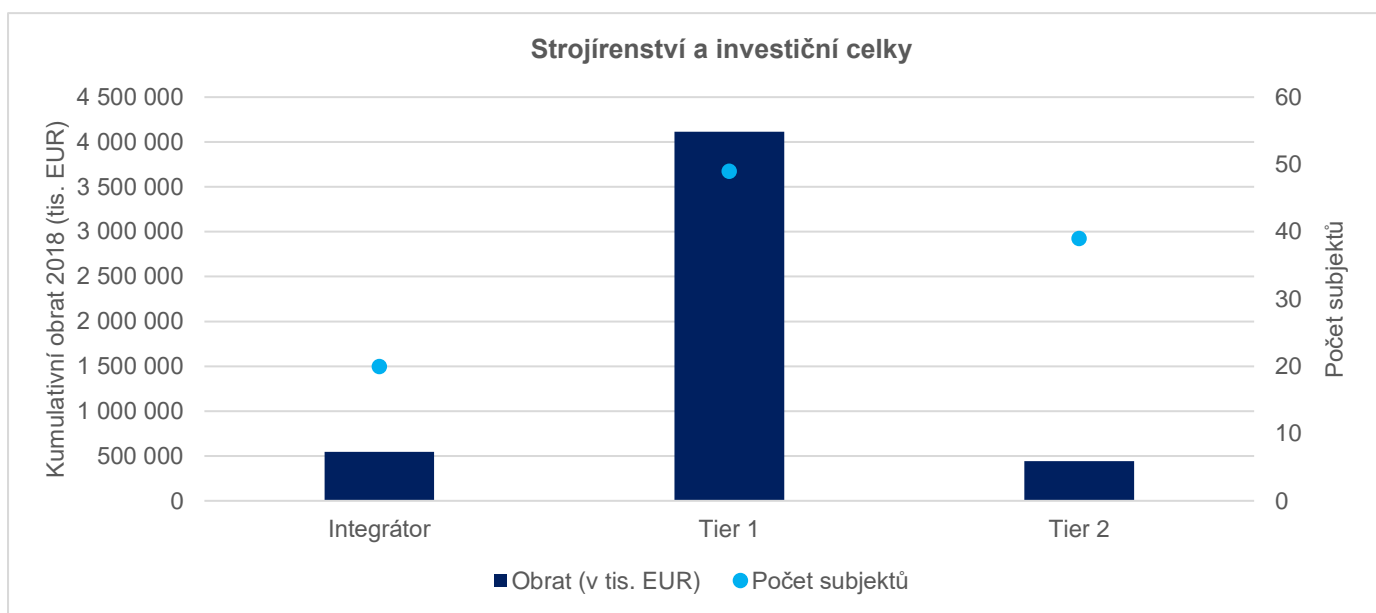
Tier 1 oportunistický – Market: firma, která dodává službu týkající se logistiky, marketingu/brandingu nebo prodeje pro různé trhy/hodnotové řetězce (Zásilkovna, Dentons, atd.)

Tier 2: firma, která dodává dílčí část produktu (kovovýroba, šroubky apod.)

počet firem (nebo relativně vysoký počet velkých firem), neboť se jedná z hlediska absolutní zaměstnanosti o největší obory v regionu.

Vybrané domény specializace KHK jsou z většiny tvořeny dodavateli Tier 1, kteří dosahují nejen největšího počtu, ale také absolutně i relativně největších obrátů. To ukazuje na relativně dobré postavení kraje v hodnotových řetězcích. Na druhé straně ale komplexní klasifikace odhaluje, že většina domácích firem na úrovni Tier 1 nebo integrátor působí pouze lokálně, respektive v Česku. Tyto firmy tak sice řídí hodnotový řetězec nebo jeho část, ale pouze na domácím trhu. Z pohledu konkurenceschopnosti se tak ukazuje, že postavení KHK není tak silné zejména optikou saturace mezinárodního trhu. Zároveň je však nutné mít na paměti ne příliš srovnatelný počet subjektů v jednotlivých doménách, který nedovoluje činit silné závěry.

**Graf 18 - Strojírenství a investiční celky**



Zdroj: Analýza hodnotových řetězců v KHK, tým Smart Akcelerátor II & UNICO AI

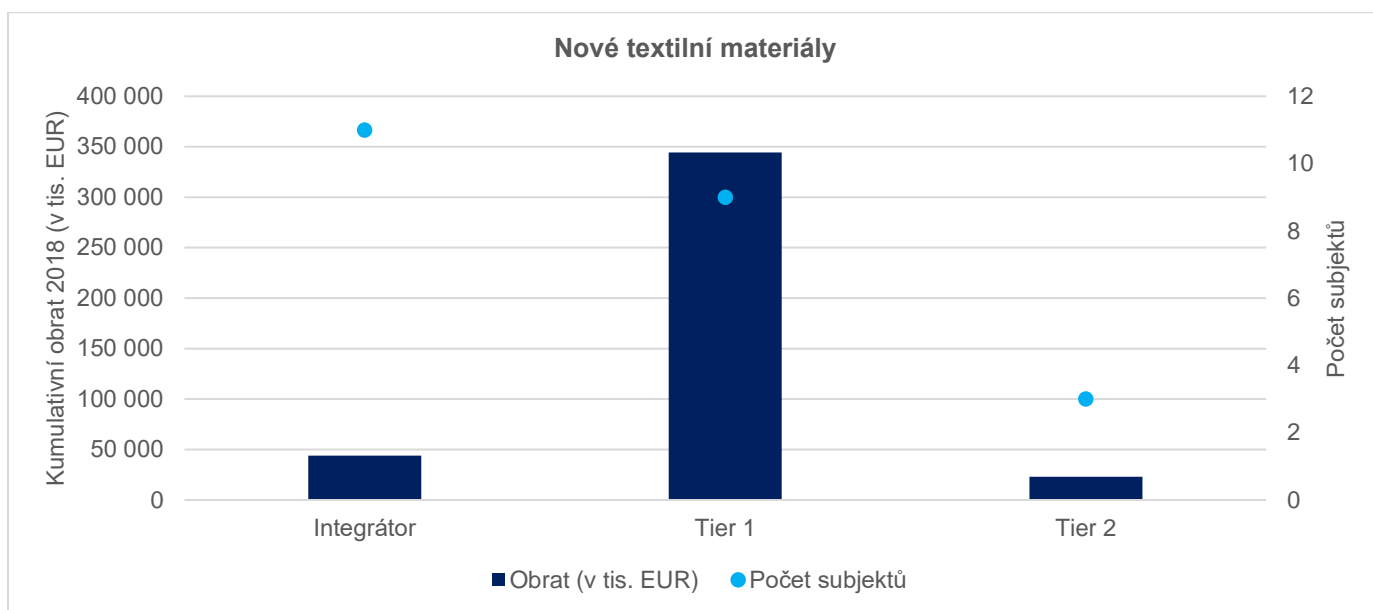
Doména Strojírenství & investiční celky je zastoupena firmami, které jsou zapsány pod NACE obory 28 (Výroba strojů a zařízení), 24 (Výroba základních kovů, hutní zpracování kovů; slévárství) a 25 (Výroba kovových konstrukcí a kovodělných výrobků).

Největší část, téměř polovinu, tvoří firmy na úrovni Tier 1 dodavatelů. To ukazuje na přítomnost relativně sofistikované výroby v regionu, kdy se firmám v doméně Strojírenství a investiční celky podařilo získávat relativně vysokou část hodnoty finálního produktu. Tier 1 dodavatelé také vytváří významně největší obráty, a to přes 4 mld. EUR. Přestože početně jsou ve větší míře zastoupeni i dodavatelé Tier 2, tak jejich význam z pohledu tržeb je výrazně menší. Jedná se tedy o značně menší společnosti.

Komplexní typologie dále ukazuje, že přibližně polovina firem v doméně Strojírenství a investiční celky působí na českém/lokálním trhu. Zajímavostí je, že firmy, které působí na mezinárodním trhu se řadí mezi závislé, a tudíž minimálně část rozhodování o strategickém směřování a realizování některých aktivit probíhá mimo region. Naopak lokální firmy jsou z většiny vlastněny domácími majiteli.

Komplexní typologie dále ukazuje, že se v regionu v této doméně vyskytují i mezinárodní integrátoři, tedy firmy, které řídí celý hodnotový řetězec. Těchto firem je v regionu ale omezené množství, a navíc jsou vlastněny/řízeny zahraničním kapitálem.

**Graf 19 - Nové textilní materiály**



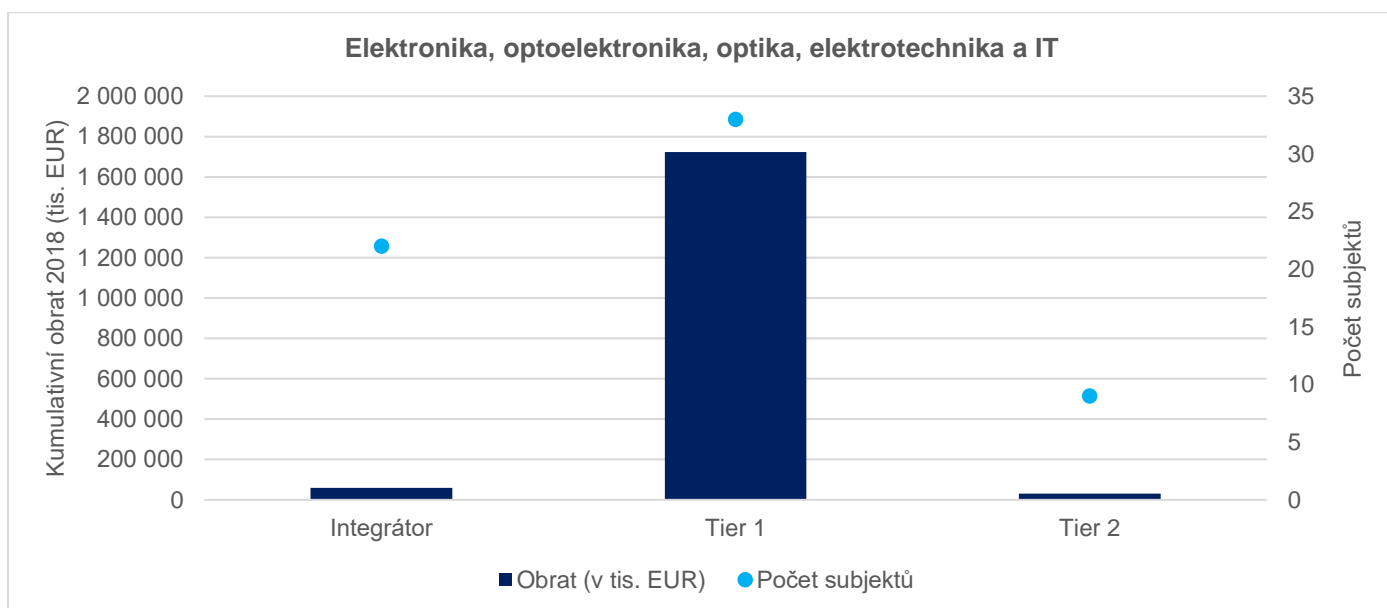
Zdroj: Analýza hodnotových řetězců v KHK, tým Smart Akcelerátor II & UNICO AI

Doména Nové textilní materiály je zastoupena firmami, které jsou zapsány pod NACE obory 13 (Výroba textilií) a 14.1. (Výroba oděvů, kromě kožesinových výrobků).

Dodavatelé Tier 1 v doméně Nových textilních materiálů sice nedosahují největšího počtu, ale kumulativně představují zdaleka největší obraty. Oproti integrátorům, kterých se podařilo identifikovat 11, tak Tier 1 dodavatelé dosahují v průměru vyšších tržeb. To je dáno specifickým charakterem firem v této doméně, kdy významnou část co do počtu tvoří spíše menší společnosti, které zaměstnávají relativně malý počet zaměstnanců (často i pouze sami majitele) a dosahují nízkých tržeb.

Z tohoto důvodu také nebylo možné vytvořit komplexní matici zařazení firem do hodnotového řetězce v této doméně, neboť je export u většiny textilních firem nezjistitelný, respektive není uváděn v účetních závěrkách. Absence této informace v účetní závěrce bude pravděpodobně souviset s lokální povahou výrobců.

**Graf 20 - Elektronika, optoelektronika, optika, elektrotechnika a IT**

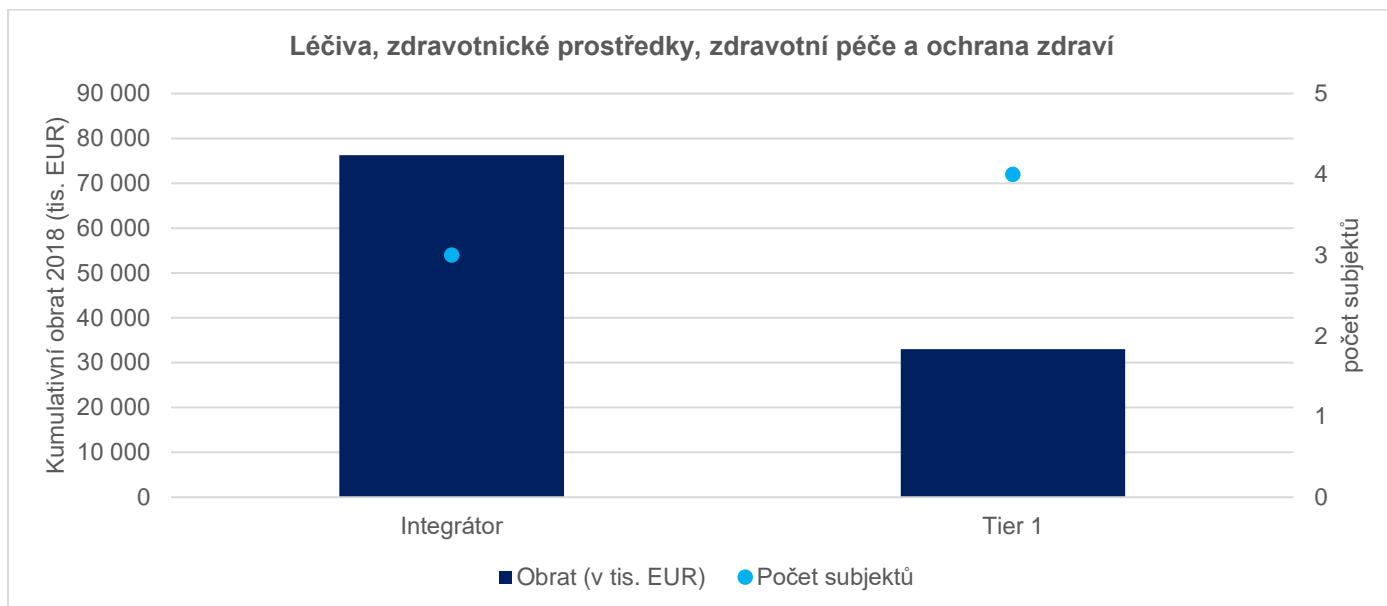


Zdroj: Analýza hodnotových řetězců v KHK, tým Smart Akcelerátor II & UNICO AI

Doména Elektronika, optoelektronika, optika, elektrotechnika a IT je zastoupena firmami, které jsou zapsány pod NACE obory 26 (Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů a zařízení), 27 (Výroba elektrických zařízení) a 61, 62 a 63 (Telekomunikační činnosti, Činnosti v oblasti informačních technologií a Informační činnosti).

Specializace Elektronika, optoelektronika, optika, elektrotechnika a IT je dominantně tvořena Tier 1 dodavateli, a to jak z pohledu počtu, tak kumulativního i relativního objemu tržeb. Přesto, že zbylé dva typy firem, integrátoři a Tier 2 dodavatelé co do počtu tvoří téměř stejně subjektů, tak jejich kumulativní obrat nedosahuje ani desetin úrovně Tier 1 dodavatelů. Naprosto zásadní roli v této doméně z pohledu obratu hraje firma Vitesco Technologies s obratem přes 1 mld. Kč. V této doméně KHK disponuje zajímavou a silnou skupinou firem s inovačním potenciálem.

**Graf 21 - Léčiva, zdravotnické prostředky, zdravotní péče a ochrana zdraví**



Zdroj: Analýza hodnotových řetězců v KHK, tým Smart Akcelerátor II & UNICO AI

Doména Léčiva, zdravotnické prostředky, zdravotní péče a ochrana zdraví je zastoupena firmami, které jsou zapsány pod NACE obory 21 (Výroba základních farmaceutických výrobků a farmaceutických přípravků), 32.5 (Výroba lékařských a dentálních nástrojů a potřeb) a 86 (Zdravotní péče).

Léčiva, zdravotnické prostředky, zdravotní péče a ochrana zdraví jsou jedinou analyzovanou doménou, kde dosahují integrátoři absolutně i relativně největších tržeb. To potenciálně může ukazovat na relativně dobré postavení kraje. Na druhé straně se zároveň jedná o doménu, kde do analýzy nakonec vstoupil nejmenší počet firem. Nízké zastoupení firem je dáno samotnou definicí domény, která zahrnuje různé typy i velikosti zdravotnických zařízení. Z tohoto důvodu také nebylo možné vytvořit komplexní matici zařazení firem do hodnotových řetězců.

### Pilotní rozhovory ve vybraných doménách specializace

Oslovený vzorek 22 firem tvoří z poloviny firmy na pozici Tier 1 dodavatelů, což odráží většinovou orientaci KHK v jeho hlavních validovaných doménách. Firem na pozici integrátorů, kteří jsou na vrcholu hodnotového řetězce, bylo v osloveném vzorku třetina, což je více, než je podíl ve vybraných doménách. Naopak, přestože byla snaha do výběru pro rozhovory zahrnout i firmy na nejnižší úrovni dodavatelů Tier 2, tak jich bylo ve vzorku pouze 14 %. Přesto, že firmy na pozici integrátorů tvoří nezanedbatelnou část, neznamená to automaticky, že je v KHK stejný počet globálních lídrů.

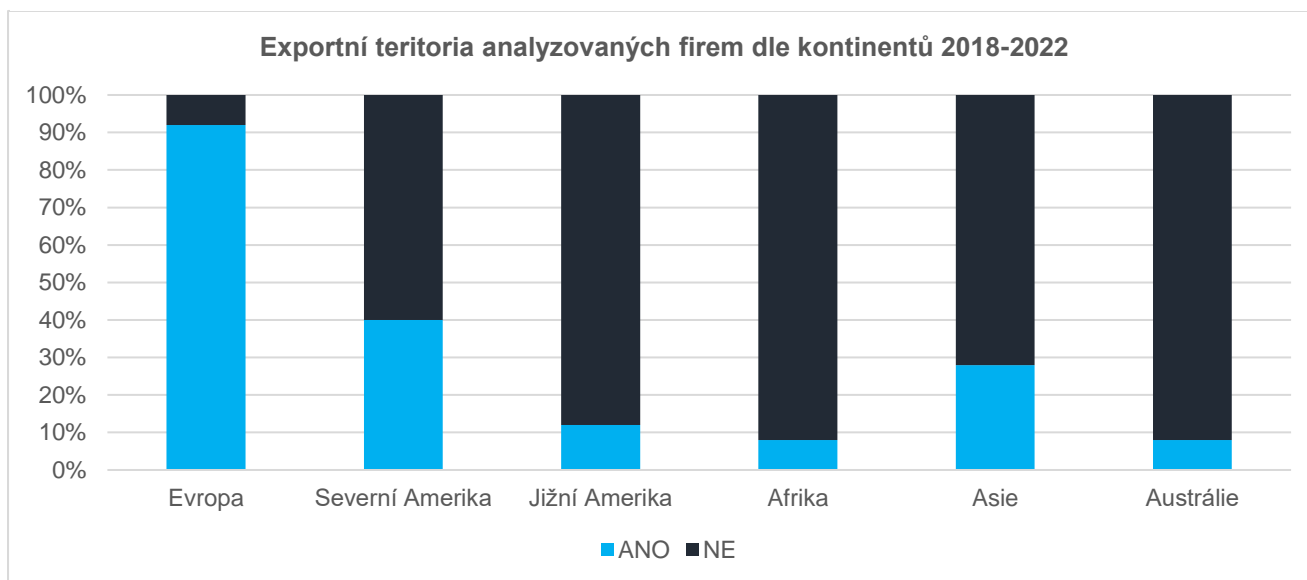
Pro zařazení firem do hodnotových řetězců je důležité to, jaké všechny aktivity realizují samostatně a jaké realizuje jejich nadřazená/partnerská organizace. Není překvapivé, že v osloveném vzorku firem, téměř všechny firmy realizují vývoj a design (adaptaci produktů pro konkrétní trhy). Naopak pouze 3/4 oslovených firem se věnuje marketingu, tedy činnosti, která vyžaduje znalost zákazníků. Je to právě nedostatek informací o koncových uživatelů produktů, který vede k prohlubování závislosti na odběrateli, firmě výše postavené v hodnotovém řetězci. Znalost potřeb koncových uživatelů produktů je cenným zdrojem pro inovační aktivity firem. Přibližně třetina firem se v omezené míře nebo vůbec nevěnuje brand buildingu a přibližně čtvrtina firem se nevěnuje distribuci. Zejména v případě distribuce jde

většina těchto firem cestou distribučních partnerů. Nutně nemusí být tato strategie špatná. Záleží na tržní pozici firmy a schopnosti řídit distributory.

Pro více jak dvě třetiny oslovených firem je zásadní český trh. Jedná se tak o firmy lokálního, resp. národního charakteru. V kontextu hodnotových řetězců tak tyto firmy mohou za současné situace maximálně ovládat hodnotový řetězec pouze v Česku. Pouze sedm firem si drží v některém ze svých produktů mezinárodní pozici a jejich hodnotový řetězec má minimálně evropský přesah. Mezi oslovenými firmami se podařilo identifikovat dvě firmy, která jsou skutečně globálním hráčem ve svém oboru. V obou případech se jedná o zahraničně vlastněné společnosti, které vyrábí koncový produkt (integrátoři). To s určitou pravděpodobností reflektuje stále přetrvávající konkurenční výhodu Česka založenou na relativně nižších nákladech a absenci růstových ambic českých firem (TAČR 2014).

Export patří mezi důležité ukazatele v komplexní matici zařazení firem do hodnotových řetězců, neboť umožňuje rozlišovat mezi lokálními, mezinárodní a globálními firmami. Export oslovených firem z dlouhodobého pohledu roste, avšak v posledních třech letech mírně klesá. V kontextu provedených rozhovorů a získaných dat o exportu z výročních zpráv, je však zřejmé, že relativní výše exportu nad 50 % je tažena několika málo silně proexportně orientovanými firmami. Pro další rozvoj firem (minimálně těch oslovených) bude důležité, aby svůj export posílily. Minimálně z některých rozhovorů je zřejmé, že některé firmy tuto ambici mají.

**Graf 22 - Exportní teritoria analyzovaných firem dle kontinentů 2018-2022**



Zdroj: Analýza hodnotových řetězců v KHK, tým Smart Akcelerátor II & UNICO AI

Pokud oslovené královéhradecké firmy exportují, je to nejčastěji do Evropy, kam alespoň v nějaké míře vyváží téměř všechny. Po Evropě již s výrazným rozdílem následují Severní Amerika a Asie, kam exportuje přibližně každá třetí společnost. Pouze ojediněle oslovené firmy exportují do Afriky a Austrálie. Obecně nízká míra zastoupení mimoevropských trhů koresponduje s převažující slabou tržní pozicí oslovených firem.

Nejvyšší pozice v hodnotových řetězcích zastávají firmy z domény Léčiva, zdravotnické prostředky, zdravotní péče a ochrana zdraví které jsou buď integrátory či autonomními Tier 1 dodavateli. Na druhé straně podobně jako všechny jiné navštívené firmy konkurují maximálně na mezinárodní, evropské, úrovni. Relativně pestré zastoupení, to je vysokou diverzifikací, v hodnotovém řetězci dosahuje doména nových textilních materiálů, kde také nalezneme integrátory i Tier 1 dodavatele. Zajímavostí navštíveného vzorku v této doméně je skutečnost, že většina navštívených firem je českém vlastnictví. V rámci rozhovorů se podařilo identifikovat také jednoho lídra, tedy firmu s globální tržní pozicí vyrábějící koncový produkt, a to v doméně strojírenství a investiční celky. Doména strojírenství a investiční celky je zároveň příkladem domény, kde se podařilo navštívit firmy na všech úrovních hodnotových řetězců.

### Závěry analýzy hodnotových řetězců

Přes svou experimentální povahu přinesla analýza zajímavé výsledky a doporučení, jak pracovat s touto problematikou při designu regionálních inovačních politik. Analýza ukázala, že většina firem ve všech čtyřech vybraných doménách se nachází na úrovni Tier 1 dodavatele. Nabízí tak relativně sofistikované produkty a služby, které jsou komplexním vstupem do finálního produktu. Zároveň ale analýza také odhalila, že většina domácích firem na této úrovni působí

pouze na českém/lokálním trhu, zatímco zahraniční firmy (i ze své podstaty) mají většinou mezinárodní orientaci a většinu své produkce exportují do zahraničí.

Dalším zjištěním analýzy je, že se nepodařilo identifikovat firmy typu globálního lídra, tedy společnosti, které více jak 95 % své produkce exportují alespoň na tři kontinenty a zároveň jsou na pozici integrátora. Toto zjištění samo o sobě nemusí být nutně negativní, neboť jsou kritéria pro tuto kategorii nastavena zvláště přísně, aby je dokázali splnit pouze skuteční lídři. V praxi totiž bývá tendence firmy, která se nachází na pomezí kategorií, spíše svůj export nadhodnocovat.

Analýza taktéž ukázala, že je vhodné při zařazování firem do hodnotových řetězců pracovat jak s primárními, tak sekundárními datovými zdroji. Přesto, že je v praxi silně rozšířen přístup klasifikace firem na základě primárních dat (nejčastěji rozhovorů), je vhodné získané informace konfrontovat s objektivními sekundárními daty. Ta sice neposkytují vyčerpávající odpověď, ale umožňují hrubé rozřazení od stolu a zároveň pomáhají odhalovat nestandardní a neočekávané kombinace dat, která stojí za ověření během rozhovoru. V důsledku tak kombinace obou typů dat pomáhá získat komplexnější pohled na skutečnou povahu zapojení firem do hodnotových řetězců.

**Obecně relativně omezená tržní pozice většiny domácích firem v KHK vybízí k aktivitám na posílení mezinárodní a globální konkurenceschopnosti. V rámci svých aktivit by se měl kraj zaměřit na hledání příčin toho, proč je pro většinu firem národní trh tím hlavním, a nemají ambice, nechtějí nebo nemohou expandovat na zahraniční trhy. Pomoc s internacionalizací podnikání může ve svém důsledku přinést kýžený efekt růstu regionu rychleji než posun v samotném hodnotovém řetězci.**

## 2.4. Regionální inovační ekosystém

### 2.4.1. Veřejná správa a její role v inovačním ekosystému kraje

Oblast výzkumu a inovací je tematizována v několika klíčových národních koncepčních dokumentech: Národní RIS3 strategie ČR 2021-2027 (UPD - 2021), Národní politika výzkumu, vývoje a inovací na léta 2021-2027 (UPD - 2021), Národní priority orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací. Níže je uveden výčet klíčových aktuálních analýz, studií a strategických dokumentů relevantních pro oblast výzkumu, vývoje a inovací organizací v KHK:

#### a) Strategie rozvoje KHK 2014-2020 (SRK)

Jedná se o základní krajský strategický dokument, který v širším zaměření definuje strategické oblasti a cíle rozvoje regionu. Na něj navazuje tříletý Program rozvoje kraje, který rozpracovává cíle do úrovně opatření. Oblast výzkumu, vývoje a inovací je zahrnuta do strategické oblasti Konkurenceschopnost a inovace. Strategie je naplňována projekty širokého spektra regionálních klíčových hráčů. Je prováděn pravidelný roční monitoring a následná evaluace v 2-3letých cyklech.

#### b) Strategie rozvoje KHK 2021-2027 (SRK21+)

SRK21+ navazuje na současně platnou Strategii rozvoje kraje na období 2014–2020 a nově reaguje na nové trendy ve vývoji regionální politiky ČR a EU. V platnosti bude od roku 2021, dokument je již schválený Zastupitelstvem KHK. Jedná se o základní krajský strategický dokument, který v širším zaměření definuje strategické oblasti a cíle rozvoje regionu. Tento rozvojový dokument je důležitou součástí pro strategické plánování ve vazbě na priority České republiky i Evropské unie vedoucí k posílení absorpční kapacity KHK, tj. schopnosti efektivně využít finanční prostředky na kvalitně připravené projekty. SRK21+ vznikla jako pevný rámec pro další segmentové strategie včetně koncepce KHK – Chytrý region, která směřuje kraj k novým a moderním trendům v oblastech SMART řešení, Strategie zaměstnanosti a Strategie investičních příležitostí.

Oblast výzkumu, vývoje a inovací je zahrnuta ve strategické prioritě I Konkurenceschopný region, především v strategickém cíli 1.1 Znalostní ekonomika a prostředí pro rozvoj podnikání a strategickém cíli 1.2 Kvalifikované lidské zdroje a kvalitní vzdělávání.

#### c) Koncepce KHK – Chytrý region

Koncepce Chytrého regionu, která je v souladu s cílem SRK, byla zpracována na základě výstupů její analytické části, v rámci níž byla specifikována témata, ve kterých je možné uplatnit tzv. SMART principy. Cílem Chytrého regionu je pomáhat vytvářet optimální podmínky pro smysluplné zavádění chytrých technologií a chytrých přístupů v KHK, nejen aby si jednotlivá řešení nekonkurovala, ale naopak i efektivně využívala limitované zdroje, které region má, a vzájemně



se doplňovala, posilovala a rozvíjela. Koncepte jasně a srozumitelně stanovuje směry dalšího rozvoje Chytrého regionu KHK, definuje hlavní priority rozvoje SMART ekosystému v KHK. Oblast výzkumu, vývoje a inovací je zahrnuta ve strategické prioritě Podpora znalostí a III Podpora SMART řešení.

#### **d) Strategie zaměstnanosti KHK 2019+**

Strategie zaměstnanosti KHK je střednědobý koncepční dokument, který se orientuje na rozvoj regionu v hospodářské a sociální oblasti v kontextu lidských zdrojů. Vazba na oblast výzkumu, vývoje a inovací je zahrnuta do Prioritní oblasti A Nabídka pracovní síly – flexibilní a vzdělaná pracovní síla a Prioritní oblasti B Poptávka trhu práce.

#### **e) Strategie investičních příležitostí KHK**

Strategie investičních příležitostí je strategický dokument pro podporu přílivu a rozvoje investic v KHK, který byl vytvořen pro naplnění potřeby koordinace investičních aktivit v regionu. Strategie nabízí koncepční přístup pro přilákání investorů do lokalit mimo nejvýznamnější průmyslové zóny a hlavní střediska regionu a systematickou práci s již v území zasídlenými investory prostřednictvím tří strategických priorit:

Priorita 1: Koncepční přístup pro systematickou podporu investic

Priorita 2: Informační a datový servis pro aktéry podpory investic

Priorita 3: Marketing pro účinnou podporu investic v KHK

#### **f) Strategický plán rozvoje města Hradec Králové do roku 2030**

Tento základní koncepční dokument krajské metropole obsahuje pro RIS3 relevantní klíčové oblasti č. 3 – Podnikání, věda, výzkum a inovace a č. 4 – Vzdělávání a školství. Cílem je zvýšení atraktivity města pro průmyslové investory (rozvojové lokality a jejich propagace, klientsky orientovaná veřejná správa), vznik nových a udržení stávajících podnikatelských subjektů ve městě (infrastruktura, poradenské služby), rozvoj Hradce Králové jako vyhlášeného univerzitního města, podpora spolupráce škol a firem, škol mezi sebou a obecně efektivní, dostupný a vyvážený systém všech stupňů/druhů vzdělávání na území města.

#### **g) Komplexní studie progresivních odvětví KHK z hlediska VaVal**

Cílem tohoto dokumentu je více oborově prozkoumat výzkum a inovační podnikání v rámci kraje. Jeho závěry jsou jedním ze vstupů do procesu implementace RIS3. Typickou charakteristikou kraje je identifikovaná různá oborová struktura excelence ve výzkumu (life science, zemědělské vědy, ICT) a inovačním podnikání (automotive, strojírenství, textil, gumárenství, elektronika, elektrotechnika). Navrhovaná průřezová opatření, která poslouží jako zásobník pro akční plán aktualizované krajské RIS, se soustředí primárně na lidské zdroje ve výzkumu, vývoji a inovacích (kvalita, mobilita, podnikavost), transfer technologií, internacionalizaci a služby pro podniky a výzkumné organizace.

#### **h) Strategie území Hradecko-pardubické aglomerace 2021+**

Integrované územní investice jsou jedním z nástrojů pro realizaci klíčových integrovaných projektů v metropolitních oblastech ČR z Evropských strukturálních a investičních fondů. Realizací Strategie ITI je naplňována tzv. urbánní dimenze. RIS3 strategie KHK byla jedním z analytických vstupů pro zpracování tohoto koncepčního dokumentu. Provázání na RIS3 lze nalézt především ve strategickém cíli: B.1 Posílit aplikační výkonnost výzkumných organizací, který se zaměřuje na rozvoj kapacit pro výzkum, vývoj a inovace a na podpůrné instituce výzkumu, vývoje a inovací.

#### **i) Marketingová strategie a komunikační plán Regionální inovační značky KHK**

Strategie vznikla na základě potřeby systematického zviditelňování a propagování aktivit VaVal v KHK, v rámci realizace projektů Smart akcelerátor KHK I a II. Strategie zohledňuje principy aplikace sdíleného regionálního marketingu, nástroje staví na značce PlusInovace, vlastní komunikaci pak na konkrétních komunikačních plánech, které ze strategie vychází. Do procesu sdíleného marketingu jsou zapojeni relevantní stakeholdeři KHK pro oblast VaVal, a to skrze Platformu Regionální Inovační Značky. Ta čítá členy z řad akademického i komerčního sektoru, ale i veřejné sféry. Samotná strategie byla schválena RVVI KHK v r. 2018, v r. 2020 byla aktualizována. Její aplikace v praxi (skrze marketingové a komunikační plány) naplňuje strategický cíl RIS3 strategie: D.3 Navýšit popularizaci a spolupráci regionálního VaVal systému.

## j) Strategie kultury a památkové péče Královéhradeckého kraje

Královéhradecký kraj považuje kulturu za jeden z klíčových nástrojů rozvoje regionu. Aby bylo možné kulturu dobře využít, je třeba důkladně zmapovat potřeby a kulturní potenciál v regionu a podpořit chuť ke spolupráci mezi aktéry. Strategický dokument byl připravován pro roky 2022-2030. Nově specifikuje roli kraje v podpoře rozvoje kultury a kulturního dědictví, nabízí obsahový rámec pro jejich rozvoj v celém regionu a vytváří platformu pro spolupráci.

### 2.4.1.1. Hlavní aktéři regionálního inovačního ekosystému kraje

#### I) Firemní sektor: Klustry, asociace a unie

**Klastr výrobců obalů, družstvo (OMNIPACK)** sdružuje 45 členů z oblasti vývoje, výroby a testování jak typizovaných průmyslových obalů a fixačních prvků (palety, přepravky, boxy, krabice a další), tak obalů, které jsou vyvíjeny přímo dle požadavků zákazníků. Členy jsou jak firmy, tak i výzkumné organizace. Klastr má vlastní sdílené vývojové a zkušební centrum a školicí středisko. Důraz je kladen na ekonomický růst členů klastru a jejich inovační aktivity, posilování vazeb mezi VaVal a průmyslovými podniky v klastru a systematické vzdělávání členů. Geograficky klastr zasahuje do 10 krajů ČR a sídlí v Jaroměři.

**CZECH STONE CLUSTER**, družstvo sdružuje 13 členů, tedy podniků, vzdělávacích a vědecko-výzkumných institucí z oblasti výroby, obchodu a služeb. Činnost klastru je zaměřena na podporu a rozvoj školství a průmyslu ve zpracování kamene posilováním konkurenceschopnosti a inovačních aktivit. Od svého počátku (r. 2006) realizuje klastr projekty s vysokou přidanou hodnotou, zejména v odvětví kamenického průmyslu. Přestože je převážná většina realizována na území východních Čech, podílí se klastr i na mezinárodních, resp. evropských projektech. Prostřednictvím silného klastrového společenství podporuje a koordinuje vzájemnou spolupráci výrobců přírodního kamene z České republiky a zároveň do všech aktivit zapojuje firmy z různých oborů výroby, dodavatelů, projekčních, inženýrských, výrobních a montážních firem. V posledních letech aktivně posiluje svou činnost v oblasti nových technologií a zpracování odpadních materiálů, které bezprostředně souvisí s těžbou a zpracováním přírodního kamene. Geograficky klastr zasahuje do 4 krajů ČR a sídlí v Lázních Běláhrad.

**Technologický klastr, z.s.** sdružuje 17 členů, převážně technologických a poradenských podniků. Klastr se soustředí na oblast ICT, energetiky a komunikačních technologií. Své služby poradenství (technický a cenový průzkum, energetický management, finanční servis), strategického managementu, centrálního nákupu, správy služeb a vzdělávání nabízí především pro své členy a partnery klastru. Geograficky klastr zasahuje do 5 krajů ČR a sídlí v Hradci Králové.

**Ovocnářská unie ČR** je zájmové sdružení ovocnářů a školkařů všech typů podnikatelských subjektů. Sdružuje na 600 členů s produkční plochou 11.500 ha intenzivních sadů a ovocných školek. Je tvořena pěti regionálními uniemi a Výzkumným a šlechtitelským ústavem ovocnářským v Holovousech. Tyto jednotky poskytují poradenské služby, zajišťují konzultace, osvětovou i odbornou činnost, školení, exkurze pro tržní pěstitele ovoce a školkaře. V rámci Ovocnářské unie ČR existují zájmové organizační jednotky – Svaz pro integrované systémy pěstování ovoce (SISPO), Svaz skladovatelů ovoce (SSO) a Školkařský svaz (ŠS). Ovocnářská unie ČR má sídlo v areálu Výzkumného a šlechtitelského ústavu ovocnářského v Holovousech v okrese Jičín v KHK.

V kraji je nadále registrována potřeba či iniciační snaha o založení nových klastrových iniciativ. Tato skutečnost dokládá potenciál pro novou klastrovou spolupráci v KHK. Dále se regionálním firmám daří navazovat spolupráci také v rámci klastrů se sídlem v jiném regionu. Z tohoto důvodu jsou tyto klustry zohledněny v regionální inovačním systému. Mezi ty, které pod sebou sdružují některé z královéhradeckých subjektů, patří např. **Asociace ochranného a bezpečnostního průmyslu ČR** (Praha, 2 firmy z KHK s kumulativním počtem zaměstnanců ~975), **CEDEG, z.s.** (Moravskoslezský kraj), Univerzita Hradec Králové, **CZECH IT CLUSTER, z.s.** (Praha, 1 IT firma z KHK s ~75 zaměstnanci), **CLUTEX – klastr technické textilie, z.s.** (Liberecký kraj, 6 textilních firem z KHK s kumulativním počtem ~1 646 zaměstnanců), **Czech Cloud Cluster** (Jihočeský kraj, 1 ICT firma z KHK s ~15 zaměstnanci a Univerzita Hradec Králové), **Czech Marine Cluster, z.s.** (Zlínský kraj, 1 obchodní firma z KHK s ~49 zaměstnanci), **Czech Smart City Cluster** (Praha, Univerzita Hradec Králové), **CZECHIMPLANT, z.s.** (Středočeský kraj, 1 biomedicínská firma z KHK se ~150 zaměstnanci), **Česká peleta, z.s.p.o.** (Středočeský kraj, 2 firmy z KHK s kumulativním počtem ~15 zaměstnanců), **Energeticko-technický inovační klastr, z.s.** (Pardubický kraj, 1 nestátní nezisková organizace z oblasti vzdělávání se ~3 zaměstnanci), **Hi-Tech inovační klastr, z.s.** (Pardubický kraj, 1 firma z KHK s ~15 zaměstnanci a 1 zapsaný spolek), **Klastr českých nábytkářů, družstvo** (Jihomoravský kraj, 1 firma z KHK se ~3 zaměstnanci a 1 družstvo), **Klastr obecného strojírenství** (Jihočeský kraj, 3 firmy z KHK s kumulativním počtem ~ 81 zaměstnanců), **Moravskoslezský automobilový klastr, z.s.** (Moravskoslezský

kraj, 1 korporát s ~4 500 zaměstnanci) a **NANOPROGRESS, z.s** (Pardubický kraj, 1 obchodní společnost ~ 37 zaměstnanci).

### **Asociace českého průmyslového designu (AČPD)**

Asociace byla založena v červenci 2020 s cílem podpory a propagace designu, spolupráce se státními a vzdělávacími institucemi, ochrany duševního vlastnictví, spolupráce mezi jednotlivými členy a zvyšování obecného povědomí o designu u široké veřejnosti. Asociace podporuje průmyslový design jako nedílnou součást inovace a jako nástroj konkurenceschopnosti, usilovat o užší spolupráci se státními a vzdělávacími institucemi, hájí zájmy a duševní práva svých členů. Dále propaguje průmyslový design u široké veřejnosti. Skládá se z 23 velkých předních firem působících na poli průmyslového designu a téměř 1/3 tvoří podniky z oblasti Severovýchod (4 firmy z KHK, 2 firmy z LK, 1 firma z PK).

### **II) Výzkumné organizace**

**Farmaceutická fakulta Univerzity Karlovy v Hradci Králové** se zaměřuje na výzkum ve všech klíčových oblastech farmacie, tj. vývoj nových léčiv, lékových forem a tzv. drug delivery systémů, analýzu léčiv a léčivých přípravků, biomedicínu, farmakologii, klinickou farmacii a farmakoepidemiologii. Farmaceutická fakulta UK měla v roce 2021 celkem 11 základních pracovišť pro vzdělávací a výzkumnou činnost, na kterých působilo 20 výzkumných skupin v celkem sedmi hlavních výzkumných oblastech. Na výzkumu se zde podílí více než 130 akademických a výzkumných pracovníků, zařazených do 18 výzkumných skupin a 155 studentů doktorských studijních programů. Řada akademických pracovníků je členem předních světových odborných organizací a zaštiťují na FaF UK výzkumné projekty, např. na zvýšení účinnosti a bezpečnosti léčiv a nutraceutik či pokročilého výzkumu v separačních vědách. Ve spolupráci s firmami a výzkumnými organizacemi FaF UK řeší několik výzkumných projektů a podala řadu patentů. Hlavními výzkumnými směry jsou vývoj léčiv a jejich hodnocení, farmakologie a toxikologie, farmaceutická a analytická chemie, klinická farmacie a farmakoterapie, farmaceutická technologie, farmakognozie a výzkum látek přírodního původu. Ve spolupráci s firmami jsou rovněž realizovány diplomové a především disertační práce studentů FaF UK. Odborníci z praxe jsou zapojeni do výuky např. průmyslové farmacie, sociální a klinické farmacie, biomedicínských disciplín atd. Pro firmy a výzkumné organizace je navíc prováděn i smluvní výzkum v oblasti analýzy léčivých přípravků, vývoje lékových forem či v oblasti farmakoepidemiologie a konzultací v lékových problémech. Přenos technologií a ochrana duševního vlastnictví jsou na FaF UK podporovány tzv. technologickými skauty, kteří úzce spolupracují s univerzitním Centrem pro přenos poznatků a technologií a nově i dceřinou firmou Charles University Innovations Prague a aktivně vyhledávají a podporují nové výsledky výzkumu a vývoje vhodné pro uplatnění v praxi. FaF UK má širokou síť mezinárodních partnerů a vazeb nejenom v zemích EU, ale i po celém světě, díky níž realizuje zahraniční stáže zaměstnanců/studentů, přijímá zahraniční studenty a pracovníky do doktorského studia, resp. postdoktorandských pozic, a rozvíjí další mezinárodní výzkumnou spolupráci. Mezi zahraniční strategické partnery FaF UK patří mimo jiné portugalská University of Porto, australská University of Melbourne či španělská University of the Balearic Islands. FaF UK spolupracuje také se středními školami v KHK, například formou exkurzí či formou dnů otevřených dveří. Především však nabízí studentům možnost zapojit se do vědecké činnosti FaF UK v rámci středoškolské odborné činnosti.

**Lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Hradci Králové** jako součást Univerzity Karlovy realizuje široké spektrum výzkumných aktivit, od základního výzkumu až po prakticky zaměřený výzkum, a to ve třech základních oblastech: civilizační choroby, onkologie a problematika stárnutí, včetně regenerace na všech úrovních. Na této činnosti se podílejí všechny katedry, ústavy, kliniky. Výzkumná kapacita fakulty zahrnuje 480 akademických pracovníků a 210 studentů doktorských studijních programů.

Fakulta umožňuje mladým vědcům z organizací aplikační sféry studium v doktorských studijních programech, a také podporuje výměnné stáže zaměstnanců a studentů ve výzkumných organizacích i v aplikované sféře na národní i mezinárodní úrovni. Fakulta v rámci projektu Cegin vytvořila a rozvíjí síť spolupracujících organizací biomedicínského výzkumu na regionální, národní i mezinárodní úrovni a podporuje zapojení vědeckých kolektivů do těchto výzkumných projektů včetně spolupráce s aplikovanou sférou. Co se týče mezinárodní spolupráce, fakulta využívá prestižní síť strategických partnerství Univerzity Karlovy a má vlastní vědeckou spolupráci s britskou University of Hull, irskou Trinity College Dublin a v neposlední řadě realizuje výměnný program vědeckých stáží pro studenty a zaměstnance s prestižní americkou Mayo Clinic, Rochester, Minnesota.

V r. 2021 byly fakultě uděleny tyto patenty: patent č. 309081 „1-Aryloxy-3-(4-(2-hydroxyethyl)piperazin-1-yl)propan-2-oly, způsob jejich přípravy a jejich použití“ a patent č. 309069 „Použití derivátů sloučeniny ICRF-193 k prevenci chronické kumulativní kardiotoxicity způsobené terapií antracyklinovými protinádorovými léčivy“. Co se týče aplikovaných výzkumných projektů, fakultní zaměstnanci se zabývají aplikací vědeckých poznatků zejména do zlepšení zdravotní péče, nových léčebných postupů a vývoje nových léčiv. Proto jsou nejčastějšími projektovými partnery fakulty Fakultní nemocnice Hradec Králové a Farmaceutická fakulta v Hradci Králové. Přímou aplikovatelnost výsledků zpravidla mají projekty poskytovatelů TAČR a MPO. Na Lékařské fakultě v Hradci Králové byly v r. 2021 řešeny tyto projekty: Texderm-textilie a oděvy se zvýšeným komfortem pro specifické potřeby dětí s kožními problémy, R-DETI Zkvalitnění péče o děti s kožními problémy z pohledu etiky, sociální a zdravotní péče v době pandemických krizí In vitro kožní penetrace-optimalizace testovacích metod. Kromě výše uvedených řešili zaměstnanci fakulty též výzkumné úkoly v projektu s akronymem Fascie, plným názvem Lubrikace a regenerace fascií hyaluronanem. Poskytovatelem finančních prostředků je Ministerstvo průmyslu a obchodu, projekt koordinuje firma Contipro, a.s. a kromě fakulty se řešení účastní ještě ČVUT v Praze a VUT v Brně. Řada zaměstnanců se mj. zabývá též zprostředkováním výzkumných poznatků širší veřejnosti, ať již v Českém rozhlasu, tak v České televizi a dalších médiích. Několik akademických zaměstnanců se též ochotně zhostilo přednášek pro veřejnost v rámci popularizačních akcí typu Noc vědců, Týden mozku, Týden vědy a techniky. Záznamy z těchto přednášek lze nalézt na webových stránkách a YouTube kanálu fakulty.

**Fakultní nemocnice Hradec Králové (FN HK)** se výzkumně skrze své pracoviště Centrum biomedicínského výzkumu (CBV) zaměřuje především na následující oblasti: operační trauma a nové operační postupy, vývoj a hodnocení léčiv, s věkem spojená onemocnění, neurovědy, klinická a experimentální gastroenterologie, moderní trendy v onkologii, rozvoj nových diagnostických postupů. FN HK je velmi aktivní v oblasti smluvního výzkumu, zejména typu klinického hodnocení léčiv a laboratorního hodnocení, jak pro tuzemské, tak zahraniční farmaceutické firmy (každoročně probíhá obvykle více než 230 klinických hodnocení a laboratorních studií). Dalšími oblastmi smluvního výzkumu jsou syntéza potenciálních léčiv na zakázku, proteomické analýzy, optimalizace materiálů pro aplikaci ve zdravotnictví, přístrojů a nástrojů pro lékařské použití atd. Transfer technologií zajišťuje ve FN HK specializované pracoviště Centra transferu biomedicínských technologií (viz níže). FN HK je majitelem 7 patentů, dalších 9 patentových přihlášek a 6 užitečných vzorů. V roce 2021 byly uděleny 3 národní patenty a 1 užitečný vzor. FN HK byla v roce 2021 poskytovatelem 4 aktivních licencí. FN HK podala 8 nových patentových přihlášek a 2 užitečné vzory. FN HK zaměstnává čistě na výzkum > 50 FTE výzkumníků, přičemž ale většina zaměstnaných lékařů má ve své náplni práce i výzkum. Ve FN HK působí ročně několik desítek doktorandů ze všech královéhradeckých fakult. FN HK výzkumně spolupracuje s celou řadou významných zahraničních pracovišť a její zaměstnanci jsou členové předních světových odborných organizací.

V roce 2021 FN HK realizovala 89 výzkumných projektů, z toho 27 projektů zdravotnického aplikovaného výzkumu, 5 projektů základního výzkumu, 7 projektů zaměřených na experimentální vývoj, 6 evropských projektů předaplikačního výzkumu a mezinárodní spolupráce a v neposlední řadě realizovala strategický program rozvoje výzkumné organizace, který zahrnuje 44 krátkodobých a střednědobých výzkumných projektů. Dále bylo připraveno 68 nových projektů, z toho 40 pro externí agentury a jeden do programu Horizont Europe.

**Univerzita obrany, Fakulta vojenského zdravotnictví Hradec Králové** odvozuje svoje zaměření od potřeb Armády České republiky, a soustředí se především na ochranu před účinky biologických a chemických zbraní. Výzkumná kapacita fakulty zahrnuje 60 studentů doktorských studijních programů.

Pracoviště FVZ UO v Hradci Králové jsou zaměřena v oblasti své vědecké práce na plnění priorit výstavby a rozvoje AČR, a to konkrétně na řešení otázek rozvoje vojenského zdravotnictví, ochrany proti jaderným, chemickým a biologickým zbraním. Další zaměření zahrnuje rozvoj vojenského zdravotnictví v oblasti zdravotnického managementu a řízení a rovněž oblast preventivních i základních klinických oborů. Na poli klinických pracovišť je svým rozsahem významné hodnocení očkovacích látek, výzkum v oblasti péče o zraněné při mimořádných událostech a zavedení nových léčebných postupů aplikovatelných v podmínkách ozbrojených sil. V oblasti ochrany před účinky chemických zbraní je FVZ zaměřena na vývoj léčiv proti nervově paralytickým látkám, moderních způsobů jejich aplikace a analýzy účinku chemických agens na živé systémy a na oblast zdokonalení detekce a diagnostiky otrav otravnými látkami. Oblast ochrany proti biologickým agens byla rozvíjena směrem k vývoji prostředků detekce a identifikace mikroorganismů ze seznamu potenciálních bojových biologických agens založených na identifikaci unikátních biomolekulárních znaků jednotlivých mikroorganismů a na hledání nových možností specifické ochrany například pomocí vývoje nových vakcín

a výzkumu v oblasti včasné diagnostiky nemocí způsobených biologickými agens. Oblast ochrany proti jaderným zbraním je zaměřena především na detekci obdržené dávky záření pomocí biodozimetrie.

Fakulta spolupracuje s několika domácími firmami v oblasti CBRN výzkumu a s množstvím jak domácích, tak i zahraničních akademických a vojenských institucí. Akreditované doktorské (PhD) studium je realizováno v 8 oborech primárně zaměřených v souladu se směry výzkumu. Celkem má fakulta 12 programů, včetně magisterských a bakalářských.

**Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy s.r.o.** se zabývá výzkumem problematiky ovocnářství a šlechtěním ovocných plodin, a to již více než sedm desetiletí. Výzkumná činnost ústavu se týká téměř všech ovocných plodin, které se pěstují na území České republiky jako tržní kultury. Konkrétně u výzkumné činnosti hovoříme o detekci genových markerů, inovaci pěstitelských technologií se zaměřením na snížení vstupu cizorodých látek do ekosystému sadu a životního prostředí, vývoji nových odrůd i metodách integrované produkce a organických systémů pěstování s ohledem na využití šetrné závlahy, využívání bezvirózních primárních zdrojů. V rámci řešení výzkumných projektů (MZe/NAZV, MŠMT, GAČR, MK, TAČR) vytváří výsledky publikačního charakteru, ale i výsledky aplikované. K úspěšně komercializovaným výsledkům patří právně chráněné odrůdy (více než 100 odrůd jednotlivých ovocných druhů; světově vyhledávané nejvíce odrůdy třešní). Licence na pěstování třešní má ústav uzavřen v zemích téměř všech světadílů. Co se transferu výsledků výzkumu do praxe týká, značnou část představují pěstitelské metodiky pro profesní pěstitele ovoce. Smluvní výzkum řeší například testování nových přípravků či možnost využití nanotechnologií v ovocnářství. Ústav se také zabývá úkoly kladenými prostřednictvím precizního zemědělství, robotiky a zahájil výzkum kryoprezervačních postupů pro duplicitní uchování genetických zdrojů. Pro řešení výzkumných cílů je k dispozici moderní laboratorní zázemí. Ústav spolupracuje s výzkumnými organizacemi v ovocnářsky vyspělých zemích, je rovněž zapojen do řady mezinárodních projektů. Výzkumní pracovníci se zúčastňují zahraničních stáží.

**Univerzita Hradec Králové (UHK)** se ve výzkumných aktivitách profiluje dle specifických zaměření jednotlivých fakult. Výzkumná kapacita fakulty zahrnuje 376 akademických pracovníků a 199 studentů doktorských studijních programů. Mezi hlavní cíle rozvoje vědy a výzkumu na UHK patří kvalitní mezinárodně konkurenceschopná vědecko-výzkumná činnost, která se odráží též v kvalitě publikační činnosti, zvyšování vědecké kvalifikace zaměstnanců UHK prostřednictvím habilitačního a profesorského řízení a zvýšení zapojení zaměstnanců UHK do zahraničních výzkumných projektů. Postupně se daří zvyšovat kvalitu publikačních výstupů s důrazem na publikaci výstupů v impaktovaných časopisech akceptovaných mezinárodní komunitou v Q1 a Q2 dle AIS JCR ISI Web of Knowledge. V roce 2021 se UHK zaměřovala na vyšší kvalitu publikační činnosti akademických pracovníků, vyšší kvalitu i kvantitu publikační činnosti studujících doktorských studijních programů, zaměstnávání kvalitních zahraničních vědeckých pracovníků, podporování výzkumu v souvislosti s vědecko-výzkumnými záměry UHK, podporování kvalifikačního růstu zaměstnanců UHK, podporování úsilí o získávání externích vědecko-výzkumných projektů a grantů s důrazem na zahraniční vědecké projekty.

Třemi hlavními výzkumnými tématy UHK, která zohledňují společenskou potřebu výzkumu na úrovni národní i globální, jsou: Stárnutí ve zdraví a kvalita života, Bezpečnost a udržitelný rozvoj v digitální společnosti a Nové výzvy ve výchově a vzdělávání. Fakulty se zapojují zejména do národních, ale i mezinárodních profesních či vědeckých sítí s ohledem na svou oborovou specializaci. Součástí UHK jsou zapojeny např. v mezinárodním konsorciu Time Machine, orientovaném na rozvoj oblastí tzv. digital humanities, v České asociaci pedagogického výzkumu, Asociaci univerzit třetího věku aj. Významná mezinárodní výzkumná, vývojová a tvůrčí činnost probíhá zejména prostřednictvím řešení mezinárodních projektů, např. Inter COST a Action COST.

V roce 2021 uspěla PŘF s aplikačně zaměřeným projektem „wealth“ v mezinárodní výzvě „Standardised measurement, monitoring and/or biomarkers to study food intake, physical activity and health“ v rámci iniciativy Společného programování „JPI HDHL“. O vědeckém potenciálu fakult vypovídá také řada řešených grantových projektů striktní vědy (18 GA ČR a 18 TA ČR). V roce 2021 prováděla transfer znalostí Kancelář transferu technologií (KTT), která se zaměřuje na nakládání s výsledky výzkumu a vývoje, a to zejména v souvislosti s jejich uplatněním v komerční sféře. Aktivity KTT spočívají ve správě a ochraně duševního vlastnictví, zajištění příslušných smluv ve spolupráci s právním oddělením, komunikaci s firemním sektorem v oblasti společného výzkumu a v neposlední řadě také organizaci vzdělávacích akcí pro výzkumníky v problematice ochrany duševního vlastnictví a transferu technologií. V roce 2021 UHK zajistilo podání 3 přihlášek vynálezu a 2 přihlášek užitného vzoru, v roce 2021 byly UHK uděleny 4 patenty a zapsán 1 užitný vzor. Očekává se kladný výsledek úplného průzkumu u přihlášek vynálezu a udělení patentů v následujícím

období u přihlášek z roků 2019, 2020 i 2021. V následujícím roce je plánováno podání několika přihlášek patentů, užitečných vzorů a průmyslových vzorů a jako výsledků aktuálně řešených projektů. Nyní je UHK vlastníkem či spoluvlastníkem 12 platných patentů, 10 užitečných vzorů a 20 průmyslových vzorů. Také fakulty nadále rozvíjejí činnost svých pracovišť zaměřených na oblast přenosu poznatků a technologií.

FIM v této oblasti rozvíjí Centrum základního a aplikovaného výzkumu, realizace probíhá zejména formou inovačních voucherů nebo společných projektů TA ČR. FF propojuje fakultní prostředí s mimouniverzitní sférou formou realizace archeologických výzkumů a zpracováním archeologických dat a nálezů, jež zajišťuje Centrum terénní archeologie. Pod touto hlavičkou pokračovala postexcavační fáze záchranného archeologického výzkumu dálnice D11. Realizováno bylo též několik obdobných výzkumných akcí menšího rozsahu, a to ve spolupráci s krajskými a regionálními muzei nebo obecně prospěšnými společnostmi a podnikatelskými subjekty.

PřF již druhým rokem rozvíjí činnost Oddělení strategie a projektů, které se zabývá mimo jiné přenosem výsledků výzkumu do praxe. V roce 2021 pokračovala příprava komercializace několika výsledků projektů typu Proof of Concept.

**Mikrobiologický ústav AV ČR, v.v.i.** má na území KHK detašované pracoviště v Novém Hrádku. Laboratoř gnotobiologie Mikrobiologického ústavu Akademie věd České republiky byla založena v padesátých letech minulého století. Hlavní vědeckou náplní laboratoře bylo zavést metodiku odchovu bezmikrobních zvířat. Do bezmikrobního prostředí byly jako modely biomedicínského výzkumu převedeny selata, krysy, křepelky, králíci a myši. V současné době jsme jediné pracoviště v České republice, které rutinně pracuje s modelem bezmikrobní myši a bezmikrobního selete. Bezmikrobní a gnotobiotické modely nám umožňují odhalovat mechanismy, kterými střevní bakterie, vybraná bakteriální konsorcia a jednotlivé bakteriální kmeny působí na savčího hostitele a ovlivňují jeho ontogenetický vývoj, fyziologii a zrání imunitního systému. V gnotobiotických modelech lidských onemocnění zkoumáme vliv bakterií na vznik a průběh onemocnění, jako například obezita, diabetes, podvýživa, alergie a postnatální infekce.

**Státní ústav radiační ochrany, v. v. i.** - pobočka Hradec Králové se specializuje komplexně na radiační ochranu, vývoj progresivních detekčních metod ionizujícího záření, na aplikovaný výzkum pro potřeby státu, a to zejména výzkum bezpečnostní i výzkum pro dozorovou a správní činnost Státního úřadu pro jadernou bezpečnost České republiky. Provádí výzkum pro Bezpečnostní výzkum pro Ministerstvo vnitra České republiky. V rámci výzkumu v tomto oboru spolupracuje s ústavy a firmami podobného zaměření, provádí vzdělávání v oblasti radiační ochrany, pořádá kurzy podle Atomového zákona nutné pro vykonávání soustavného dohledu nad dodržováním požadavků radiační ochrany, organizuje stáže pro Mezinárodní agenturu pro atomovou energii (IAEA).

**Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.** - pobočka Kostelec nad Orlicí se zabývá aplikovaným výzkumem využití potenciálu užitečnosti prasat, ve směru intenzity a efektivity reprodukčních a produkčních vlastností. Oddělení je zapojeno do programu ochrany genetických zdrojů jako specializované pracoviště pro kryokonzervaci spermatu a dalších biologických materiálů.

**Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i. - Výzkumná stanice Opočno (VS Opočno)** se zabývá aplikovaným výzkumem, poradní a expertizní činností v oboru pěstování lesa, a to s celostátní působností a pro všechny uživatele, správce a vlastníky lesa. Ve spolupráci s veřejnými i privátními vlastníky a dalšími lesnickými subjekty jsou realizovány výzkumné projekty národních agentur (např. NAZV, TAČR). Další formou spolupráce je smluvní výzkum a vývoj, např. pro VLS, s.p. nebo LČR, s.p. Mezi hlavní výstupy aplikovaného výzkumu realizovaného VS Opočno patří kromě klasických vědeckých a odborných publikací (články, knihy) také ověřené technologie, certifikované metodiky a mapy, výsledky promítnuté do právních norem, softwaru a užité vzory. Důležitou součástí aktivit VS Opočno je i transfer poznatků výzkumu do praxe formou expertní a poradenské činnosti, pořádáním seminářů, exkurzí a instruktáží včetně poskytování odborných materiálů na webových stránkách. Pracovníci stanice jsou zapojeni do aktivit mezinárodních lesnických organizací a podílejí se na výuce studentů a vedení doktorandů v Praze a v Brně. Aktuální poznatky výzkumu jsou také předávány při pedagogickém působení na v Trutnově. Na VS Opočno pracuje v současnosti 18 VaVal pracovníků.

**Muzeum východních Čech v Hradci Králové** je příspěvkovou organizací zřizovanou KHK, která svým charakterem naplňuje zákon č. 122/2000 Sb., o ochraně sbírek muzejní povahy. Muzeum shromažďuje, spravuje, odborně využívá a zpřístupňuje archeologické, historické a přírodovědecké sbírky. Instituce řeší vlastní vědeckovýzkumné úkoly, organizuje odborné konference, kromě expozic a výstav pořádá i další kulturní a společenské akce. V současné době má muzeum v archeologických, přírodovědeckých a historických podsbírkách více než dva miliony sbírkových

předmětů. Od roku 1993 spravuje areál Památníku bitvy 1866 na Chlumu včetně Muzea války 1866. Muzeum východních Čech v Hradci Králové spolupracuje s Univerzitou Hradec Králové, především prostřednictvím osobních kontaktů jednotlivých pracovišť. Pracovníci archeologického pracoviště i pracovníci přírodovědeckého oddělení na univerzitě přednášejí, studenti Pedagogické fakulty chodí do muzea na praxi. Intenzivní je také spolupráce historického pracoviště muzea s Historickým ústavem Filosofické fakulty Univerzity Hradec Králové.

Muzeum východních Čech v Hradci Králové patří mezi vědecko-výzkumné instituce a je zapsáno do seznamu výzkumných organizací MŠMT. Vědecko-výzkumná činnost tak patří mezi jednu z priorit pro všechny odborné pracovníky Muzea východních Čech v Hradci Králové. Pro přímou podporu vědecko-výzkumné činnosti bylo v roce 2021 schváleno 13 projektů – v rámci archeologického oddělení 5 projektů, v rámci historického oddělení 3 projekty, v rámci přírodovědeckého oddělení 3 projekty a dále 2 projekty realizované pracovníky z ostatních oddělení.

**Výzkumný institut genofondů, v.v.i. ve Dvoře Králové nad Labem** je veřejnou výzkumnou organizací provádějící aktivity při Safari Parku Dvůr Králové. Zabývá se výzkumem v biologických vědních oborech se zvláštním zaměřením na ochranu genofondů a ochranu ohrožených druhů zvířat. Konkrétními tématy byly do roku 2023 např. odběry spermatu žirafy nebo zebry, jeho kryoprezervace a transport, vybudování kryocentra Frozen Wildlife, možnosti reintrodukce lva berberského nebo psa hyenového a další. Podnikatelským subjektům je výzkumná organizace ochotna dodat expertízy v sektorech: ochrana přírody a aplikace základního výzkumu v případě konfliktu člověk a volně žijící zvířata.

### III) Veřejná správa

**Královéhradecký kraj** se snaží o komplexní rozvoj regionálního výzkumného a inovačního systému. Je nositelem krajské RIS3 strategie, provádí její aktualizace, pořizuje studie a zpracovává akční plány k tomuto koncepčnímu dokumentu. Již od roku 2007 funguje v kraji Rada pro výzkum, vývoj a inovace KHK, aktuálně pod předsednictvím 1. náměstka hejtmána KHK. Rada je koordinačním, poradním a iniciativním orgánem krajské samosprávy v oblasti VaVal a působí jako odborný tým spojující pohledy veřejné správy, výzkumných organizací, významných podniků, zprostředkujících a střežových organizací, vzdělávacích zařízení a dalších partnerů. KHK je nositelem projektu Smart akcelerační+ KHK I (navazuje na projekty Smart akcelerační KHK I a II), v rámci, kterého realizuje aktivní development a další systémové aktivity na podporu rozvoje inovačního prostředí kraje. Příkladem takových aktivit může být např. budování sdílené regionální inovační značky kraje, vzdělávací aktivity, mapování inovačního potenciálu firem nebo výzkumných kapacit institucí a jejich podpora na různých úrovních, např. formou krajských dotačních programů, vč. podpory rozvoje KKP. V tuto chvíli se jedná o největší systémový projekt, který KHK realizuje společně s Centrem investic, rozvoje a inovací za účelem podpory rozvoje výzkumného a inovačního prostředí kraje. KHK zastává také koordinační roli v oblasti středoškolského vzdělávání a vzdělávání na vyšších odborných školách. KHK jako zřizovatel středních škol v KHK podporuje rozvoj středního a vyššího odborného školství, aktivně řeší např. témata spolupráce škol se zaměstnavateli, kariérové poradenství nebo digitalizaci přírodovědného vzdělávání.

**Statutární město Hradec Králové** se soustředí na vytváření podmínek pro podporu rozvoje podnikatelského prostředí a zaměstnanosti s nabídkou diverzifikovaných pracovních příležitostí odpovídajících struktuře a kvalitě pracovní síly. Město se snaží být aktivním prostředníkem a vyvíjí velké úsilí k tomu, aby se mu podařilo přilákat nové investory zejména v oborech s vyšší přidanou hodnotou. Rovněž spolupracuje s majiteli tzv. brownfields (pozemky a nemovitosti uvnitř urbanizovaného území, které ztratily svoji původní funkci nebo jsou nedostatečně využité), přičemž jeho role je podpůrná a spočívá především v aktivním marketingu a v poskytování bezplatného poradensko-metodického servisu, včetně prezentace potencionálním investorům a dalším zainteresovaným subjektům. Dále město reaguje na potřeby trhu práce a rozvíjí infrastrukturu pro ICT dovednosti a rozvoj přírodovědných a technických oborů na základních školách, jichž je zřizovatelem. V oblasti VaVal založilo a finančně podporuje vědeckotechnický park (Technologické centrum Hradec Králové), který funguje primárně jako podpora podnikatelského prostředí s orientací na start-upy. Jednotné kontaktní místo pro podporu podnikání provozuje Živnostenský úřad Magistrátu města Hradec Králové.

**Královéhradecký krajský institut pro vzdělávání a inovace** – školské zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků a středisko služeb školám, příspěvková organizace (dále KKIVI).

Školské zařízení KKIVI je příspěvkovou organizací KHK zřízené za účelem poskytování odborné podpory škol a školských zařízení formou široké nabídky vzdělávacích programů napříč všemi obory. Organizace je akreditovaným zařízením v rámci systému dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků. Sídlo institutu je v Hradci Králové, personální zastoupení



má KKIVI aktuálně ve 3 okresech kraje. K portfoliu služeb, které KKIVI poskytuje, patří odborné poradenství, koordinace soutěží a přehlídek také určených školám. Dlouhodobou prioritou KKIVI je podpora spolupráce firem a škol.

#### **IV) Podpůrné instituce**

**Asociace inovačního podnikání ČR** plní od roku 1993 úlohu nevládní organizace pro oblast inovačního podnikání v ČR. V rámci Systému inovačního podnikání v ČR má zastoupení v krajích ČR. Hlavní činností AIP ČR, z.s. je výzkum a vývoj v oblasti inovačního podnikání, tj. výzkumu, vývoje a inovací, transferu technologií, nových materiálů a technologií, vědeckotechnických parků, inovačních firem, inovačních procesů, inovační infrastruktury, inovačního potenciálu a podmínek pro fungující inovační trh. Vydává časopis Inovační podnikání a transfer technologií, od roku 1994 pořádá akci INOVACE – Týden výzkumu, vývoje a inovací v ČR, jejíž součástí jsou mezinárodní sympozium, veletrh invencí a inovací a vyhlášení soutěže o Cenu Inovace roku, kterou AIP pořádá od roku 1996. Jednou z dlouhodobých misí AIP ČR je dlouhodobé usilování o měření výsledků RIS3 nejen jednotlivými druhy výsledků výzkumu a vývoje (RIV), ale zejména inovačními produkty (výrobky, postupy a službami) umístěnými na trh.

**Centrum investic, rozvoje a inovací (CIRI)** je regionální investiční a rozvojová agentura KHK založená v roce 2004. Podporuje, vytváří, koordinuje a zajišťuje prostředí a podmínky vedoucí ke komplexnímu, vyváženému a udržitelnému rozvoji KHK. Ve své agendě se věnuje projektovému managementu krajských investičních a neinvestičních projektů, poradenství v oblasti energetiky skrze konzultační a informační místo EKIM, rozvoji centrální průmyslové zóny Solnice – Kvasiny, strategickému plánování či udržitelnému rozvoji obcí, veřejným zakázkám i podpoře výzkumu a inovací. S ohledem na poslední uvedené je společně s KHK garantem aktualizace a implementace Krajské přílohy k Národní RIS3 strategii a podílí se na realizaci VaVal projektů tzv. Smart akcelérátor+ KHK I a EDIH Northern and Eastern Bohemia (EDIH NEB). Dále zajišťuje chod Rady pro výzkum, vývoj a inovace KHK (RVVI), společně s krajem spravuje Regionální výzkumný a inovační fond KHK (RVIF) a podněcuje spolupráci i informovanost klíčových aktérů regionálního inovačního ekosystému. Díky své vysoké profesionalitě, efektivitě a úspěšnosti je velkým přínosem pro KHK.

**Centrum pro přenos poznatků a technologií (CPPT)** je samostatná součást Univerzity Karlovy. Centrum poskytuje služby a informace podporující transfer poznatků a technologií a vytváří příležitosti a prostředí pro jejich šíření v souladu s naplňováním třetí role Univerzity s cílem zvýšit její konkurenceschopnost a atraktivitu pro studenty, zaměstnance i veřejnost. CPPT bylo založeno 1. 7. 2007. CPPT UK slouží všem fakultám i samostatným pracovištím univerzity, poskytuje a zprostředkovává patentové a právní poradenství vědeckým pracovníkům a studentům UK v oblasti komercializace; nabízí konzultační, znalostní a finanční podporu konkrétních komercializačních projektů; zajišťuje celoživotní vzdělávání v oblasti komercializace; přípravu projektových žádostí a následnou realizaci projektů zabývajících se tématy transferu poznatků a celoživotního vzdělávání; v neposlední řadě je metodickým garantem přenosu poznatků a technologií na UK. CPPT UK buduje inovační síť UK propojením členů akademické obce napříč všemi fakultami a součástmi UK. Rozvíjí ji formou spolupráce s inovativními organizacemi mimo UK, zprostředkováním znalostí, zkušeností, služeb, informací a finančních prostředků. Je vstupní branou, průvodcem a mediátorem potenciálních partnerů. Klíčovou úlohu hraje také při zakládání spin-off společností (spolupracuje se strategickými partnery, marketingovými firmami, investory nebo ekonomickými a finančními poradci). Významnou součástí aktivit CPPT UK je rovněž budování a rozvíjení kontaktů a spolupráce s významnými reprezentanty komerční sféry. K dalším rozvojovým aktivitám v oblasti inovací a transferu technologií patří budování interní sítě technologických zpravodajů na jednotlivých fakultách a pracovištích UK, budování sítí pro marketing inovací vzniklých na UK, vytváření „pre-seed“ a „seed“ fondů pro zajištění potřebných finančních prostředků pro financování inovačních procesů iniciovaných na UK a podobné aktivity.

**Centrum textilních technologií a vzdělávání, provozované jako pobočný závod INOTEX spol. s r.o. Dvůr Králové nad Labem**, je zakládajícím členem Společnosti vědeckotechnických parků ČR, orientovaným na obor textilního zušlechťování. Zaměřuje se na technologický výzkum podporovaný specializovanými maloobjemovými výrobami (malotonáž-chemické přípravky a malometrážní zušlechťování a povrstvování textilií) a technologický transfer do podmínek uživatelských textilních podniků. Řeší inovační záměry jak v přímé spolupráci s textilními firmami – výrobci klasických textilií, tak producenty nově se vyvíjejících technických výrobků. K dosažení inovačních cílů rozvíjí společné aktivity i s partnery z netextilních oborů (chemie, biotechnologie, pěstování technických plodin, elektronika aj.). Využití multidisciplinárních vazeb je rovněž základem transferovaných nových technologií a podpory vývoje výrobků s přidanou hodnotou pro B2B i B2C trhy. Nedílnou součástí je orientace na ekologicky šetrné technologie, tvorbu podmínek pro trvalou udržitelnost orientací na obnovitelné zdroje a přechod k cyklické ekonomice. Vazbu na inovace

s okamžitým dopadem na průmyslové partnery podporuje zapojením do kolektivního výzkumu a internacionalizace v Klastru pro technické textilie CLUTEX. Pracuje v expertních skupinách ETP FTC a pro období do r. 2026 je členem její řídicí rady; strategické záměry spoluvytváří zapojením do České technologické platformy pro textil (ČTPT). Má dlouholeté zkušenosti s účastí i koordinací v mezinárodních a národních programech VaVal. Zapojeno do sdružení TEXTRANET. Zastupuje ATOK v inovační komisi EURATEX. Ve spolupráci s CIRI se podílí na formování regionální inovační strategie jednoho z vybraných oborů-textil. Pracuje na tematickém zapojení RIS3 KHK do evropské inovační sítě RegioTEX. Dlouhodobě spolupracuje se vzdělávacími institucemi – FT TU Liberec, CHTF Uni Pardubice).

**Centrum transferu biomedicínských technologií (CTBT)** podporuje aplikačně orientovaný výzkum a vývoj s cílem zrychlit a podpořit přenos výsledků výzkumu do praxe. CTBT zajišťuje ochranu nových znalostí a řešení získáním formální ochrany výsledků výzkumu a vývoje, a to formou patentů, užitečných vzorů nebo utajovaného know-how. V této oblasti poskytuje jak administrativní, tak právní podporu, provádí i patentové rešerše. CTBT intenzivně spolupracuje s nezávislým poradním orgánem expertů tzv. Radou pro komercializaci, která svými zkušenostmi významně přispívá k přibližování vyvíjených technologií praxi. Hlavním cílem CTBT je komercializace, tedy zhodnocení duševního vlastnictví např. prodejem licence k patentu nebo založením spin-off firmy. I v tomto směru CTBT poskytuje výzkumníkům jak administrativní, tak obchodní a právní pomoc např. vyhledání vhodného tuzemského či zahraničního investora či přímo obchodního partnera se zájmem o licenci k technologii, vyjednání licenčních podmínek atd. CTBT je kontaktním místem pro firmy, které hledají výzkumného partnera a chtějí realizovat smluvní výzkum. Výzkumníkům CTBT pak pomáhá sestavit a sjednat vhodné podmínky smluvního výzkumu s komerčními partnery. Vzhledem k rozsáhlé síti kontaktů může CTBT také výzkumníkům zprostředkovat spolupráci s firmami, které by měly zájem se na daném výzkumném tématu podílet.

**Centrum uměleckých aktivit (CUA)** je specializované kulturně výchovné zařízení pro potřeby místní kultury. Je příspěvkovou organizací KHK zřízené za účelem vytváření příznivých podmínek pro rozvoj umělecké tvorby dětí, mládeže a dospělých. CUA podporuje především umělecké aktivity v oblasti scénických oborů, fotografie, výtvarna, literatury, AV tvorby ad. Dalšími aktivitami CUA je pořádání odborných seminářů s uznávanými lektory a silnými uměleckými osobnostmi. Snaží se podněcovat amatérské umělce k tvorbě, a to i díky nabídce prostor, zázemí a technické vybavení pro fotografickou a audiovizuální tvorbu.

**Centrum pro regionální rozvoj České republiky (CRR)** je státní příspěvkovou organizací Ministerstva pro místní rozvoj zřízená k podpoře regionálního rozvoje, a to prostřednictvím fondů EU. CRR administruje Integrovaný regionální operační program, programy přeshraniční i nadnárodní spolupráce. V rámci CRR působí také mezinárodní síť Enterprise Europe Network, která napomáhá MSP ke zvýšení konkurenceschopnosti na mezinárodních trzích.

**Enterprise Europe Network (EEN)** je mezinárodní síť působící v 66 zemích po celém světě, zřízení Evropskou komisí. Tato síť má za cíl zvýšit konkurenceschopnost malých a středních firem na evropském ale i světovém trhu. Na rozdíl od CzechTrade, který působí proexportně výhradně pro české firmy, EEN poskytuje podporu firmám ze všech zemí Evropské unie. V praxi podpora exportu obou z uvedených subjektů vypadá především tak, že usnadní mapování zahraničního trhu, zprostředkují navázání B2B partnerství, napomohou v překonání legislativních a obchodních bariér a zprostředkují účast na zahraničních veletrzích a burzách.

**Charles University Innovations Prague a.s. (CUIP)** je dceřiná společnost Univerzity Karlovy, která vznikla za účelem transferu technologií z vědeckých poznatků univerzitních projektů do běžného života. Transfer realizuje napříč obory, aktivně vyhledává technologie ke komercializaci, analyzuje a ověřuje uplatnitelnost technologií, nachází partnery pro uvedení na trh a zajišťuje monetizaci a propagaci. Stojí za technologickým transferem UK a zajišťuje jej také pro vědce z dalších institucí.

**Galerie moderního umění v Hradci Králové** má možnost zapojovat se do vědecko-výzkumných projektů relativně krátkou dobu. Posláním galerie je vytvářet, odborně spravovat a zpřístupňovat sbírky výtvarného umění, tento svůj důležitý úkol galerie naplňuje mj. také vedením evidence a dokumentace o jednotlivých uměleckých dílech a jejich autorech, přípravou a zpřístupňováním stálých expozic a termínovaných výstav a také vydáváním katalogů k výstavám. Právě dokumentace sbírek, pořádání výstav a především odborné doprovodné publikace tvoří důležitý základ pro sledování vývoje a pro další výzkum českého moderního umění od přelomu 19. a 20. století až po tvorbu současných autorů. GMU v posledních třech letech v rámci plnění svého hlavního poslání kladla důraz na provádění vlastního základního výzkumu a jeho veřejné šíření formou edukačních programů pro veřejnost, výstavních projektů a publikační

činnosti. Současně na základě vlastní sbírkotvorné činnosti, profilace a odborného zpracování sbírek získává organizace nové poznatky. Realizuje tak umělecko-historický výzkum zaměřený na základní principy jevů a skutečností ve výtvarném umění.

**Hvězdárna a planetárium v Hradci Králové** je specializovanou kulturně osvětovou organizací přírodovědného charakteru, zřízenou KHK. Jejím základním posláním je seznamovat širokou veřejnost, především mládež, s poznatky v astronomii a příbuzných přírodních a technických vědách a podílet se na vědeckovýzkumných pracích, a tak přispívat ke zvyšování celkové kulturní a vzdělanostní úrovně občanů. Je dlouhodobě jednou ze čtyř nejnavštěvovanějších hvězdáren a planetárií v České republice. Jejimi návštěvníky jsou vedle veřejnosti především žáci a studenti škol různých typů a stupňů ze široké spádové oblasti přesahující NUTS II Severovýchod, kteří stráví na vzdělávacích programech ročně přes 40 tisíc hodin. Kromě úzké spolupráce s učiteli základních a středních škol spolupracuje hvězdárna ve vzdělávací oblasti především s PŘF a PF UHK a MFF UK Praha a též každoročně na akci European Researcher's Night vyhlášené Evropskou komisí. Poskytuje odbornou informační a poradenskou pomoc orgánům veřejné správy, hvězdárnám, astronomům amatérům i nejširší veřejnosti, vytváří podmínky pro systematické vzdělávání zájemců o astronomii a příbuzné obory a odbornou činnost v oblasti pozorování denní i noční oblohy, včetně pořizování a zpracování relevantních dat a jejich dalšího využití v oblasti vědy a výzkumu. K rozšíření možností a zvýšení kvalitativní úrovně přispěje plánovaná modernizace budovy hvězdárny a rekonstrukce pozorovacího domku, včetně pořízení odpovídajícího přístrojového vybavení.

**Krajská hospodářská komora KHK** je nestátní neziskovou organizací a zároveň největším zástupcem podnikatelské veřejnosti v KHK poskytující své služby firmám bez ohledu na velikost a zaměření prostřednictvím svých jednatelství ve všech bývalých okresních městech KHK. Krajská hospodářská komora propojuje firmy se zahraničními partnery, školami, zástupci samosprávy, ale i podnikatele mezi sebou navzájem. V rámci své činnosti realizuje Krajská hospodářská komora KHK vzdělávací aktivity ve formě seminářů, workshopů či kulatých stolů, pořádá konference, soukromé akce pro firmy, dále pak poskytuje poradenství a konzultace mimo jiné i na podporu exportních aktivit regionálních firem. V rámci zahraniční spolupráce komora spolupracuje zejména s partnery z Polska.

**Regionální kancelář Agentury pro podporu podnikání a investic CzechInvest + CzechTrade** nabízí služby a programy pro lokální firmy a přicházející investory včetně podpory exportní aktivity společností. Rozvojové potřeby firem zaznamenává do Profilu potřeb firem. Kancelář funguje zejména jako konzultační místo podpory podnikatelům ze strany státu i mezinárodních zdrojů. Nově poskytuje konzultace k projektům technologických startupů v rámci projektu Technologické inkubace. Zástupcům měst nabízí CzechInvest asistenci při harmonizaci podnikatelského prostředí (podpora podnikatelské a sociální infrastruktury a zájmu měst o podnikatele) a spolupráci při tvorbě chytré nabídky pro investory. Unikátnost poradenství spočívá v detailní znalosti regionálního podnikatelského prostředí, se zaměřením na oblast investic, podnikatelských nemovitostí, kvalifikované pracovní síly, výzkumu, vývoje a inovací a dotačních příležitostí. V oblasti investic se CzechInvest zaměřuje na tuzemské i zahraniční investice s vyšší přidanou hodnotou z oblasti výroby, strategických služeb a technologických center. V rámci projektů investičních pobídek s dopadem čistě na území KHK bylo realizováno v období 2001–2022 celkem 78 investičních projektů. V rámci těchto projektů byla přislíbena investice za více než 59,39 mil. Kč a mělo dojít k vytvoření více než 14 500 pracovních míst. Nejčastěji se jednalo o investice v oblasti výroby dopravních prostředků a jejich komponent, dále o oblast elektronického a elektrotechnického průmyslu, chemického průmyslu, farmacie, strojírenství a textilního průmyslu. Regionální kancelář je také stálým členem Rady pro výzkum, vývoj a inovace KHK, jakožto poradního a kontrolního orgánu pro implementaci Krajské RIS3 strategie.

**Svaz průmyslu a dopravy ČR (SP ČR), regionální zastoupení pro Liberecký a KHK**, je nestátní dobrovolnou nepolitickou organizací, sdružující zaměstnavatele a podnikatele v České republice, zároveň je největším zaměstnavatelským svazem, který reprezentuje rozhodující část českého průmyslu a dopravy. Je hlavním partnerem vlády při vyjednávání o legislativě, která má vliv na byznys. Pomáhá tak vytvářet optimální podmínky pro dynamický rozvoj podnikání v ČR a hájí společné zájmy svých členů. Svaz průmyslu a dopravy ČR prosazuje zájmy zaměstnavatelů a podnikatelů ČR v evropských a mezinárodních organizacích.

**TECHNOLOGICKÉ CENTRUM Hradec Králové z.ú. (TC HK)** je nezisková společnost založená Statutárním městem Hradec Králové, od roku 2008 zajišťující základní infrastrukturu služeb se zaměřením na podporu podnikání a zvýšení konkurenceschopnosti regionu. TECHNOLOGICKÉ CENTRUM Hradec Králové z.ú. působí především jako podnikatelský inkubátor, kdy začínajícím inovativním společnostem nabízí možnost zvýhodněného nájemného v administrativních a

skladových prostorách objektu TC HK i navazující podpůrné služby - zejména v oblasti vzdělávání, expertního poradenství, koučingu, mentoringu, apod. Souběžně realizuje aktivity v oblasti popularizace digitálních trendů a nových technologií, technickém vzdělávání a od poloviny roku 2023 i v oblasti energetiky. Cílem činnosti TECHNOLOGICKÉHO CENTRA Hradec Králové z.ú. je ulehčit začínajícím firmám vstup do podnikání, pomoci překlenout první léta existence, získat první zákazníky a stát se prosperujícími společnostmi generujícími zisk i nová pracovní místa v regionu. Kromě rozvoje podnikatelského prostředí ve městě a regionu se TECHNOLOGICKÉ CENTRUM Hradec Králové z.ú. podílí na propojování terciárního školství, vědeckovýzkumné základny a podnikatelského prostředí.

### Obrazek 6 - Regionální inovační ekosystém 2023

#### FIREMNÍ SEKTOR:

Asociace českého průmyslového designu  
 Asociace obranného a bezpečnostního průmyslu ČR  
 CEDEG, z.s.  
 CLUTEX - klastr technické textilie, z. s.  
 Czech Cloud Cluster  
 CZECH IT CLUSTER, družstvo  
 Czech Marine Cluster, z.s.  
 Czech Smart City Cluster, z.s.  
 CZECH STONE CLUSTER, družstvo  
 CZECHIMPLANT, z. s.  
 Česká peleta, z.s.p.o.  
 Český optický klastr, z. s.  
 Energeticko-technický inovační klastr, z.s.  
 Klastr českých nábytkářů, družstvo  
 Klastr obecného strojírenství  
 Klastr výrobců obalů, družstvo (OMNIPACK)  
 Moravskoslezský automobilový klastr, z.s.  
 NANOPROGRESS, z.s.  
 Ovocnářská unie České republiky, z.s.  
 Technologický klastr, z.s.  
 Zemědělský Klastr ORLICKO z.s.

#### VEŘEJNÁ SPRÁVA A VZDĚLÁVACÍ INSTITUCE

Centrum anragogiky, s.r.o.  
 Česká zemědělská univerzita - pobočka  
 KHK institut pro vzdělávání a inovace (KKIVI)  
 Královéhradecký kraj  
 Obce s rozšířenou působností  
 Statutární město Hradec Králové  
 ZŠ, SŠ, VOŠ, VOU



#### VÝZKUMNÉ ORGANIZACE

Fakultní nemocnice Hradec Králové  
 Farmaceutická fakulta v Hradci Králové Univerzity Karlovy  
 Lékařská fakulta v Hradci Králové Univerzity Karlovy  
 Mikrobiologický ústav AV ČR, v.v.i.  
 Muzeum východních Čech v Hradci Králové  
 Statní ústav radiační ochrany, v.v.i.  
 Univerzita Hradec Králové  
 Univerzita obrany, Fakulta vojenského zdravotnictví Hradec Králové  
 VÚ lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i.  
 Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy s.r.o.  
 Výzkumný institut ochrany genofondů, v.v.i.  
 Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.

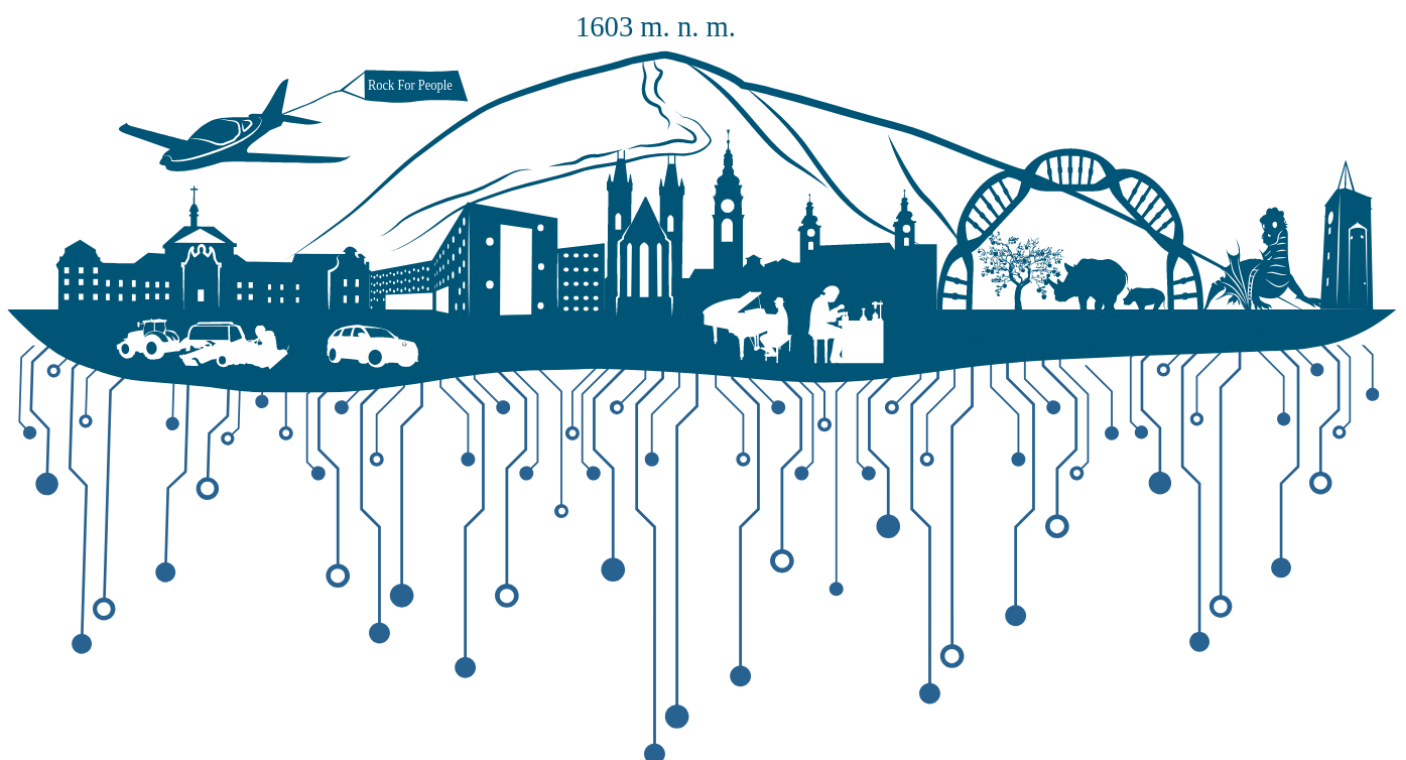
#### PODPŮRNÉ INSTITUCE

Agentura pro podnikání a inovace (API)  
 Asociace inovačního podnikání ČR  
 Centrum investic, rozvoje a inovací (CIRI)  
 Centrum pokročilých technologií Hradec Králové  
 Centrum pro přenos poznatků a technologií (CPPT)  
 Centrum transferu biomedicínských technologií (CTBT)  
 Centrum uměleckých aktivit (CUA)  
 Charles University Innovations Prague a.s. (CUIP)  
 CzechInvest KHK a Czech Trade  
 Enterprise Europe Network (EEN)  
 Eurocentrum Hradec Králové  
 Galerie moderního umění v Hradci Králové  
 Hvězdárna a planetarium Hradec Králové  
 Krajská hospodářská komora Královéhradeckého kraje  
 Svaz průmyslu a dopravy ČR  
 TECHNOLOGICKÉ CENTRUM Hradec Králové z. ú. (TCHK)

Zdroj: Tým Smart Akcelérátor + KHK I & Czech Invest KHK, Vlastní zpracování

# KAPITOLA Č.

## 3. SWOT ANALÝZA



### 3.1. Silné a slabé stránky: Firemní prostředí

TOP15 SILNÉ STRÁNKY (FIREMNÍ PROSTŘEDÍ)	TOP15 SLABÉ STRÁNKY (FIREMNÍ PROSTŘEDÍ)
<b>TOP3 ČR podíl firemních VaVal pracovníků z ICT</b> (29 %, 473 FTE, 2021) v mezikrajském srovnání.	<b>Nízké celkové výdaje firem na VaVal</b> (3.-4. kvartil ČR) v mezikrajském srovnání.
<b>Vyšší četnost firem s relativně sofistikovaným produktem</b> , které jsou komplexním vstupem do finálního produktu (dodavatelé Tier 1 v globální produkční síti).	Omezená mezinárodní viditelnost (= <b>absence prvků, které by region viditelně odlišovaly</b> ).
Existence mezinárodně <b>excelentního firemního VaVal v oblasti life science</b> .	<b>Nižší míra internacionalizace MSP</b> (= počet účastí v mezinárodních projektech).
Zázemí firem, které jsou <b>členy Asociace českého průmyslového designu (AČPD)</b> . Zastoupeno ve vyšší míře v oblasti NUTS 2 Severovýchod (= existující spolupráce a podpora mezi aktéry).	Nedostatečně <b>rozvinuté služby a infrastruktura pro začínající podnikatele i pro zavedené firmy</b> .
<b>TOP3 ČR podíl firemních VaVal výdajů na ICT</b> (4x > medián ČR, 36 %, 704 mil. Kč, 2021) v mezikrajském srovnání.	Nedostatečné <b>využití firem potenciálu digitalizace</b> .
<b>Růstový trend v podílu specialistů z oblasti vědy a techniky</b> na celkovém počtu zaměstnanců v kraji 2019-2021 (+2 p.b.).	<b>Klesající trend firemních pracovníků VaVal</b> (FTE; 2018-2021, průměrný roční úbytek -2,5 %).
Významný <b>podíl firem pod zahraniční kontrolou aktivních ve VaVal</b> (obory automobilového průmyslu, ICT, medical-devices, výroba pryžových výrobků).	Absence oborů <b>VŠ technického zaměření</b> .
Významné <b>zapojení kraje, Centra investic, rozvoje a inovací, CLUTEX – klastru technických textilií, firmy a ČTPT do propojování klíčových hráčů textilního průmyslu</b> v rámci NUTS 2 Severovýchod a ve vazbě na evropskou iniciativu RegioTex).	<b>Nízký celkový počet zaměstnanců ve VaVal</b> (3. kvartil ČR) v mezikrajském srovnání.
Vysoká <b>diverzifikace výrobní struktury v oblasti elektroniky a elektrotechniky</b> .	<b>Nedostatek kvalifikované pracovní síly pro inovační aktivity</b> v technicky zaměřených firmách.
<b>TOP3 ČR v produktivitě HDP na 1 obyvatele</b> (období 2020-2021; 83,8 % z ø EU 27, 2021) v mezikrajském srovnání.	<b>Nedostatečná doprovodná infrastruktura pro VaVal</b> : nízká kapacita a efektivita některých vědeckotechnických parků a podnikatelských inkubátorů.
Spolupráce <b>firem v oblasti VaVal s VO nejen mimo kraj, ale také mezinárodně</b> .	Limitované množství skutečně <b>ambiciózních start-up projektů</b> .
<b>Schopnost firem dosáhnout významné úrovně v kreativních a tvůrčích odvětvích</b> (např. v KKP).	Nízká míra exportu na <b>jiné kontinenty než-li Evropa, Severní Amerika a Asie</b> .
Růstový trend a <b>zlepšení mezikrajského postavení v přímých zahraničních investicích od roku 2017</b> (= stále 2. polovina ČR).	Nízká <b>míra absorpce know-how firem v life science</b> vůči vyšší znalostní míře veřejného výzkumu.
Existence <b>oborově příbuzných firem pro založení nových klastrů</b> .	<b>Nižší míra saturace zahraničních trhů autonomními českými firmami</b> (= lokální/národní orientace).

**Dostupné marketingové nástroje kraje pro rozvoj a propagaci VaVal aktivit.**

**Malé množství firem stejného oborového zaměření s VO.**



## 3.2. Silné a slabé stránky: Veřejný výzkum

TOP10 SILNÉ STRÁNKY (VEŘEJNÝ VÝZKUM)	TOP10 SLABÉ STRÁNKY (VEŘEJNÝ VÝZKUM)
Orientace veřejných VO na <b>nové výzkumné směry v souladu s globálními megatrendy a společenskými výzvami.</b>	Nízká míra <b>mezinárodní mobility pracovníků VO.</b>
Vysoká míra <b>spolupráce VO s VŠ.</b>	Nízká míra <b>využití výsledků v praxi</b> - komercializace výsledků VO, nízká míra patentové aktivity s ohledem na nákladnost, rizikovost a dlouhodobost procesu.
Existence <b>mezinárodní excelence VaVal organizací</b> (např. léčiva, pokročilá medicína a zemědělství)	<b>Mzdy specialistů v oblasti vědy a techniky</b> dlouhodobě < průměr ČR (-5,4 %, 2020).
Vysoká míra <b>spolupráce VO se SŠ a ZŠ.</b>	Nízké <b>celkové výdaje na VaVal</b> (< medián ČR, 3.-4. kvartil v ČR, 2021) v mezikrajském srovnání.
Vysoký podíl vzdělávacích kapacit pro <b>kontinuální vzdělání výzkumníků v life science</b> (SŠ, VOŠ, VŠ).	Nížší <b>účast VO v evropském rámcovém programu na podporu VaVal</b> Horizont 2020 a programech TAČR v mezikrajském srovnání.
Rozvíjející se <b>mezioborové spolupráce ICT+life science, ICT+humanitní vědy, ICT+kulturně-kreativní průmysl, ICT+automotive+humanitní vědy.</b>	Nížší <b>účast pracovníků VO na stážích</b> ve firmách.
Kvalitní <b>vývojové zázemí v oborech textilií, potravinářství a zemědělství.</b>	Nízký <b>celkový počet pracovníků ve VaVal</b> (< medián ČR, 3.-4. kvartil v ČR, 2021) v mezikrajském srovnání.
Vysoká <b>znalostní míra VO v life science.</b>	Nízký <b>objem veřejných samosprávných rozpočtů na VaVal</b> (= 1% z celkových výdajů, 3.-4. kvartil a polovina mediánu ČR 2021).
Využívání <b>marketingových nástrojů kraje pro rozvoj a propagaci VaVal</b> aktivit.	Nízká míra <b>založení spin-off firem.</b>
<b>Růstový trend podílu specialistů v oblasti vědy a techniky</b> na celkovém počtu zaměstnanců v kraji 2019-2021 (+2 p.b.).	Absence špičkových <b>VŠ v TOP 200.</b>

### 3.3. Silné a slabé stránky: Lidé a dovednosti

TOP10 SILNÉ STRÁNKY (LIDÉ A DOVEDNOSTI)	TOP10 SLABÉ STRÁNKY (LIDÉ A DOVEDNOSTI)
Průměrné hrubé mzdy řemeslníků TOP2 v ČR.	Přetrvávající <b>nesoulad profilu absolventů s potřebami regionálního trhu práce.</b>
Nejvyšší počet kulturních akcí na 100 obyvatel a rozmanité možnosti k volnočasovým aktivitám (= <b>work-life balance</b> ).	Nízká <b>zaměstnanost ve znalostně náročných oborech.</b>
<b>Podpora digitalizace ve vzdělávání krajem.</b>	Odliv <b>duševního vlastnictví a dividend do zahraničí.</b>
Rozvíjející se <b>strategický marketing k získání nových zaměstnanců akademických organizací.</b>	Nízký <b>zájem žáků o polytechnické a odborné vzdělávání.</b>
Průměrné hrubé mzdy technických a odborných pracovníků > medián ČR 2021.	Závislost zaměstnanosti na <b>průmyslových odvětvích mimořádně vázaných na hospodářský cyklus.</b>
Nárůst podílu obyvatel s VŠ vzděláním (= <b>zlepšení vzdělanostní struktury obyvatel</b> ).	Nedostatečný počet a <b>omezené možnosti zapojení specialistů a odborníků z praxe</b> v rámci polytechnického a odborného vzdělávání.
<b>Existence uznávaných vědeckých osobností</b> a VaVal týmů s prvky mezinárodní excelence s vazbou na aplikační sektor.	Nedostatečná <b>podpora práce s nadanými žáky a studenty.</b>
<b>Vysoká kapacita ZUŠ</b> v přepočtu na obyvatele < 15 let.	<b>Nevyhovující struktura volných pracovních pozic</b> (> 50 % pro nekvalifikovanou pracovní sílu).
Rozvíjející se <b>strategický marketing k získání nových studentů akademických organizací.</b>	Limitovaná připravenost <b>prostředí pro integraci zahraničních talentů.</b>
Pestrá <b>nabídka středoškolského a vyššího odborného vzdělávání.</b>	Poskytování <b>kariérního poradenství neodpovídá potřebám žáků ani potřebám trhu práce.</b>

### 3.4. Příležitosti a hrozby: Politika a legislativa

PŘÍLEŽITOSTI (POLITIKA/LEGISLATIVA)	HROZBY (POLITIKA/LEGISLATIVA)
Prosazování principů chytré specializace do veřejných politik.	Rychleji se rozvíjející výzkumné / inovační systémy ostatních krajů ČR.
Nepřímá podpora VaVal (např. výraznější daňová zvýhodnění obecně a zvýšené daňové zvýhodnění využívání výzkumných služeb od VO).	Legislativa VaVal (systém financování – nestabilita, diskontinuita, administrativní náročnost).
Snížení bariér podnikání (administrativa, byrokracie) za pomoci rozvoje e-Governmentu.	Nejednotnost výkladu legislativy (např. daňové odpočty na VaVal) a nižší vymahatelnost práva.
Zvýšení podpory start-upů a služeb pro MSP na národní úrovni.	Riziko včasného zavedení procesu ESG do legislativy ČR na národní i evropské úrovni.
Podpora ochrany duševního vlastnictví z národní úrovně.	Nevhodné nastavení nových nástrojů podpory VaVal a zvýšení administrativní zátěže.
Změna hodnocení VO, vyšší důraz na aplikovaný výzkum a využití výsledků VaVal v praxi.	Komplikovaný systém financování VaVal na národní úrovni.
Reforma imigračního práva usnadňující zaměstnatelnost cizinců v znalostně náročných oborech.	Nedostatečné zajištění interoperability digitálních služeb.
Rozvoj flexibilních forem vzdělávání a zaměstnávání.	Zvýšená ochrana osobních údajů v souvislosti s přijatým nařízením EK (GDPR) – možné zbrzdění rozvoje digitálních služeb.
Legislativní zakotvení kariérového poradenství.	Krátký časový horizont k adekvátní reakci firem na změny v daňových povinnostech.
Možnost podpory marketingových aktivit a propagace RIZ ze strany KHK.	Legislativní neakceptace některých zahraničních vzdělávacích institucí.
Politická podpora pro rozvoj digitalizace – strategický dokument Digitální Česko, přijetí zákona o právu na digitální službu.	Pomalý proces implementace evropských směrnic na národní až regionální úroveň.
Spolupráce veřejného a soukromého sektoru na digitalizaci.	Nesoulad mezi firemními obchodními závazky a legislativními požadavky.
Politická podpora pro rozvoj Kulturně kreativního průmyslu na národní úrovni – Strategie KKP (MK ČR).	Nekontinuální vývoj ekosystému při změně politického vedení.

### 3.5. Příležitosti a hrozby: Ekonomika a finance

PŘÍLEŽITOSTI (EKONOMIKA/FINANCE)	HROZBY (EKONOMIKA/FINANCE)
Přechod České republiky na <b>ekonomiku taženou inovacemi</b> .	<b>Zpomalování růstu světové ekonomiky.</b>
Zvýšená poptávka po inovačních řešeních ze strany veřejné správy a po <b>implementaci tzv. smart řešení</b> .	<b>Pokles zahraniční poptávky po produkci</b> z regionu při nedostatečné podpoře inovacemi a interdisciplinární koordinací k rozšíření subdodavatelských vazeb v regionu.
Dlouhodobé „ <b>know-how</b> “ <b>regionálních firem</b> k rozvoji udržitelných a optimálních procesů v podnikání.	<b>Odliv přímých zahraničních investic</b> (vyčerpání nízkonákladové a pobídkové výhody, změny daňového systému).
Snížení závislosti na dotačních zdrojích a <b>decentralizace VaVal</b> .	<b>Snížující se atraktivita kraje pro investice</b> do znalostně náročných oborů.
Konkurenční výhoda a finanční zvýhodnění firem při <b>včasném řešení dekarbonizace</b> .	Uzavřenost regionálního výzkumného prostředí, <b>nepodchycení globálních výzkumných trendů</b> .
<b>Rozvoj cirkulární ekonomiky</b> např. ve formě zpracování surovinových zdrojů.	<b>Nepřizpůsobení se trendu snížení dotací z ESIF</b> na oblast VaVal.
Uplatnění <b>nových obchodních modelů</b> v ekonomice České republiky.	Riziko prodlužování a <b>prodražování veřejných ICT zakázek</b> z technologických důvodů.
<b>Investice do technologií</b> jako kompenzace nedostatku pracovní síly.	<b>Absence systematické podpory v digitální oblasti</b> pro MSP a výzkumné organizace.
Podpora digitalizace MSP a státní správy v zavádění digitálních technologií z evropských i národních zdrojů, např. <b>skrze projekty typu EDIH</b> .	Nedostatečné finance k <b>naplnění požadavků ESG certifikace</b>
Potenciál VO k větší orientaci na aplikace např. na základě <b>aplikace přístupu příbuzné rozmanitosti-mezioborovosti</b> .	<b>Konzervativní přístup regionálního firemního prostředí</b> ke změnám ve společenské odpovědnosti

### 3.6. Příležitosti a hrozby: Společnost a demografie

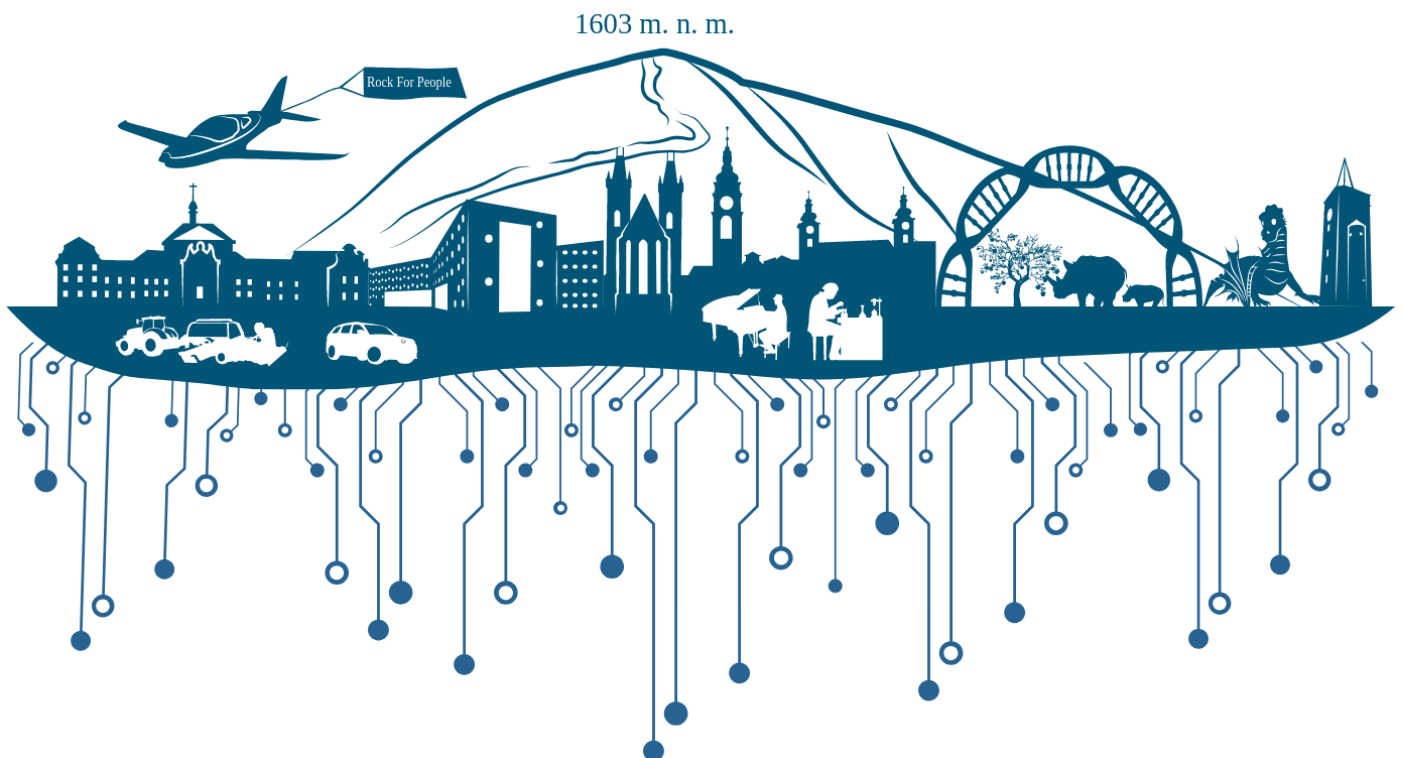
PŘÍLEŽITOSTI (SPOLEČNOST/DEMOGRAFIE)	HROZBY (SPOLEČNOST/DEMOGRAFIE)
Rostoucí <b>mobilita pracovníků</b> .	<b>Nedostatek kvalifikovaných pracovníků</b> (strukturální problém).
Růst míry <b>ekonomické aktivity u věkové kategorie 60+</b> .	<b>Odliv kvalifikovaných lidských zdrojů</b> mimo kraj.
Potenciál <b>širokého portfolia středních škol</b> pro užší spolupráci s výzkumnými organizacemi a podniky.	Prohloubení <b>nesouladu mezi vzdělávacími institucemi a požadavky regionálního trhu práce</b> .
Intenzivnější <b>spolupráce vzdělávací soustavy se zaměstnavateli</b> .	<b>Nedostatek pedagogů odborných předmětů</b> na středních školách.
Prohlubování stávající <b>spolupráce škol mezi sebou navzájem</b> .	<b>Pokles počtu žáků SŠ a VOŠ a studentů VŠ</b> vlivem demografických změn.
Zacílení aktivit VaVal na současné <b>sociální megatrendy</b> (např. demografické stárnutí).	Nedostatečná připravenost a <b>kapacita lidských zdrojů</b> .
<b>Možnost přilákat zahraniční kvalifikované pracovníky</b> do VO a firem.	<b>Negativní vývoj populační křivky</b> vzhledem k produktivnímu věku v mezikrajském srovnání.
<b>Rozvoj popularizačních aktivit</b> vědy, výzkumu a inovací směrem k veřejnosti.	Vysoký <b>podíl předčasných odchodů ze středoškolského vzdělávání</b> .

### 3.7. Příležitosti a hrozby: Technologie

PŘÍLEŽITOSTI (TECHNOLOGIE)	HROZBY (TECHNOLOGIE)
Možnost <b>internacionalizace regionálních subjektů</b> (zapojení do technologických platforem nebo mezinárodních aktivit klastrů).	<b>Nevyužití potenciálu</b> a zastarávání krajské výzkumné, vývojové a inovační infrastruktury.
<b>Rozvoj oborové spolupráce</b> firem navzájem a s výzkumnými organizacemi mimo kraj, podpora interdisciplinarity.	<b>Snižující se atraktivita kraje</b> pro investice do znalostně náročných oborů.
<b>Potenciál mezioborového přístupu</b> (related variety) ve VaVal.	<b>Kybernetické bezpečnostní hrozby</b> v souvislosti s digitalizací společnosti, nedostatek specialistů v oblasti kyberbezpečnosti.
Úspěšné <b>případy upgradu v rámci globálních hodnotových řetězců</b> (např. v automotive, gumárenství, strojírenství, ICT).	<b>Změna produkčních řetězců</b> vyplývající z nastupující digitalizace a automatizace.
Větší <b>orientace výzkumných organizací na aplikovatelné výsledky s tržním uplatněním</b> nebo veřejným konečným uživatelem.	<b>Ztráta konkurenceschopnosti firem</b> v důsledku rychlejšího zavádění digitalizace a nových technologických trendů konkurenčními společnostmi (nedostatečného zavedení digitalizace a nových technologických trendů).
Více <b>akreditovaných/certifikovaných pracovišť výzkumných organizací</b> (pro spolupráci s aplikační sférou).	<b>Nedostatečný přístup k vědeckým informacím</b> v digitální formě v podobě odborných databází a elektronických vědeckých periodik, omezení možnosti zapojení do programu Horizon Europe.
Rozvoj nových <b>trendů v oblasti ICT</b> (zlepšování komunikace bez geografických a sociálních překážek, virtualizace světa, informační společnost).	
Rozvoj VaVal aktivit v klíčových technologických trendech – tzv. KETs (mikro a nanoelektronika, nanotechnologie, průmyslové biotechnologie, pokročilé výrobní materiály) a v dalších nastupujících technologických trendech (např. big data, 4. průmyslová revoluce, smart city, internet věcí/osob, personalizovaná medicína, ...).	
Navyšování kapacit lidských zdrojů v profesích s vyšší přidanou hodnotou v důsledku rozvoje Průmyslu 4.0	
Uplatnění <b>nových technologických trendů</b> při reorganizaci trhu práce (rozvoj ultrarychlých 5G bezdrátových systémů, nástup cloudových řešení, BIG DATA, VR, umělá inteligence, ...).	
Růst <b>využití alternativních modelů poskytování veřejných (např. zdravotní péče) a komerčních služeb.</b>	
Zvyšující se tržní dostupnost technologií, <b>možnost vzniku nových produktů a služeb.</b>	
Zavádění <b>funkčního eGovernmentu.</b>	

## KAPITOLA Č.

# 4. DOMÉNY REGIONÁLNÍ SPECIALIZACE





**Doména 1: Výroba dopravních prostředků a jejich komponent**

**Doména 2: Strojírnoství a investiční celky**

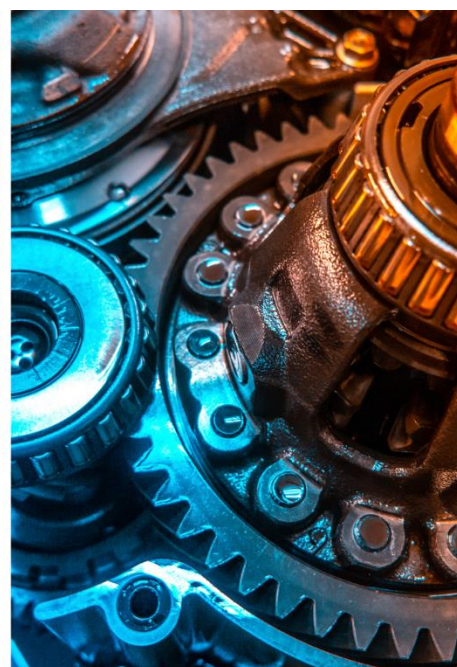
**Doména 3: Nové textilní materiály pro nové multidisciplinární aplikace**

**Doména 4: Elektronika, optoelektronika, optika, elektrotechnika a IT**

**Doména 5: Léčiva, zdravotnické prostředky a ochrana zdraví**

**Doména 6: Pokročilé zemědělství, potravinářství a lesnictví**

**Doména 7: Kulturně kreativní průmysl akcelerátorem socio-ekonomického rozvoje kraje**



## 4.1. Doména 1: Výroba dopravních prostředků a jejich komponent

### Charakteristika specializace

Výroba osobních automobilů a ekosystém dodavatelů se v ČR koncentruje v území 2 trojúhelníků Praha – Liberec – Hradec Králové a Uherské Hradiště – Olomouc – Ostrava. Segment výroby dopravních prostředků a jejich komponent je klíčový pro celou ekonomiku KHK – jak z hlediska zaměstnanosti, tak tržeb a exportu.

Oblast dopravních prostředků je největším příjemcem pobídek v rámci kraje (29,7 % z 10 sledovaných oblastí). K hlavním trendům patří pokračující celosvětový tlak firem na snižování dopadů nejen výroby, ale i provozu dopravních prostředků na životní prostředí. Tento fenomén je příčinou tlaku na snižování nákladů a zvyšování efektivity výroby s ohledem na produkci CO<sub>2</sub> v rámci samotných firem, ale zprostředkovaně i v rámci celého dodavatelsko-odběratelského řetězce. Takřka megatrendem je zvyšující se podíl elektromobility v rámci celého odvětví. To se odráží na stále se zvyšujících požadavcích cílových zákazníků, kteří očekávají srovnatelné hodnoty, jako při využívání dopravních prostředků se spalovacími motory. Toto je impulzem pro aktivity v oblasti vývoje baterií a energetických úložišť a s tím související dopady na zkvalitnění a rozvoj přenosové sítě v rámci dobíjecí infrastruktury. Zvýšené nároky na výrobu i služby v tomto sektoru je nyní možné efektivně a kreativně řešit díky využití umělé inteligence, která se stane v budoucnu neoddelitelným partnerem při řešení technologických, logistických i jiných výzev. Zefektivnění robotizace, automatizace a digitalizace výroby bude přímým důsledkem tohoto nového trendu.

Principy udržitelnosti se naplno projevují, a v budoucnu budou sílit, v používaných materiálech, kde je minimálně v interiérech kladen důraz na jejich opětovné využití či alespoň na minimální uhlíkovou stopu, kterou po sobě výroba interiérových komponent zanechává.

Velký rozvoj zaznamená s využitím umělé inteligence i marketing celého sektoru, který bude cílen s mnohem větší přesností a tím pádem bude jednodušší vyrábět vozy s ohledem na konkrétní přání zákazníka, čímž se podaří významně snížit náklady na výrobu např. automobilů, které by dlouho čekaly na svého kupce.

Doména je založena primárně na firmách, nikoliv na výzkumných organizacích nebo terciálním vzdělávání v kraji. Obsahově je zaměřena zejména na vývoj a výrobu osobních automobilů, výzkum, vývoj, konstrukci a výrobu jejich komponent (např. převodovky, brzdové systémy, karosářské díly, zámky, airbagy, elektronické komponenty, čalounění, úpravy sanitních vozidel), vývoj a výrobu pryžových a plastových výrobků a dále na vývoj (včetně prototypování), konstrukci a testování celků a dílčích komponent s využitím informačních technologií.

Dalším segmentem je vývoj nových kompozitních materiálů, vývoj a výroba ultralehkých letadel a bezpilotních prostředků.

Členění	1.1   Výroba pryžových a plastových výrobků 1.2   Výroba elektrických motorů, generátorů a transformátorů 1.3   Výroba motorových vozidel a jejich komponent 1.4   Výroba letadel a jejich motorů, kosmických lodí a souvisejících zařízení 1.5   Vývojové služby pro automobilový a letecký průmysl
Unikátnost	<b>Výroba a výzkum v leteckém průmyslu - výroba ultralehkých letadel, vrtulová zkušebna leteckých motorů Fakulty strojní ČVUT v Praze - na letišti v Hradci Králové</b>
Regionální aktéři	<p><b>I. FIREMNÍ SEKTOR:</b></p> <p><b>Produktové portfolio firem s českou vlastnickou strukturou v regionu tvoří např.:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Vývojové zkušebnictví</li> <li>» Výrobu a úpravu sanitních vozidel</li> <li>» Vývoj a výrobu pryžových a plastových výrobků (nafukovací čluny, náhradní díly a komponenty)</li> <li>» Letecký průmysl (ultralehká letadla, vrtule)</li> <li>» Výroba plováků</li> <li>» Vývoj, výzkum a výrobu parkovacích systémů pro kola</li> <li>» Výroba tažných zařízení</li> <li>» Výroba sedáků, opěrek a náhradních dílů</li> <li>» Výroba mechatronických komponent a kabelové konfekce</li> </ul> <p><b>Produktové portfolio firem se zahraniční vlastnickou strukturou tvoří např.:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Vývoj a výroba osobních automobilů</li> <li>» Vývoj (včetně prototypování), konstrukci, design a testování celků a dílčích komponent s využitím ICT</li> <li>» Výzkum, vývoj, konstrukce a výroba převodovek, brzdových systémů, karosářských dílů, zámků, airbagů, elektronických komponent, těsnění pro hydrauliku, čalounění, komponent pro přístrojové desky, schránek spolujezdce, disků kol, dveřních výplní, transformátorů a tlumivek</li> </ul> <p><b>II. VÝZKUMNÉ ORGANIZACE</b></p> <p>Výzkumné organizace v kraji nepůsobí, přesto v regionu působí také nadnárodní vývojová zkušebna pro automotive a další dopravní prostředky, která mj. provádí prototypování.</p> <p><b>III. VÝZNAMNÁ OBOROVÁ SDRUŽENÍ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Klastř Omnipack – sídlo v KHK</li> </ul>

<p>Vazba na hlavní CZ-NACE</p>	<p>22.1   Výroba pryžových výrobků</p> <p>22.2   Výroba plastových výrobků</p> <p>27.1   Výroba elektrických motorů, generátorů, transformátorů a elektrických rozvodných a kontrolních zařízení</p> <p>29.1   Výroba motorových vozidel a jejich motorů</p> <p>29.2   Výroba karoserií motorových vozidel; výroba přívěsů a návěsů</p> <p>29.3   Výroba dílů a příslušenství pro motorová vozidla a jejich motory</p> <p>30.3   Výroba letadel a jejich motorů, kosmických lodí a souvisejících zařízení</p> <p>30.1   Stavba lodí a člunů</p> <p>30.2   Výroba železničních lokomotiv a vozového parku</p> <p>30.9   Výroba dopravních prostředků a zařízení j. n.</p> <p>32.9   Zpracovatelský průmysl j. n.</p> <p>71.1   Architektonické a inženýrské činnosti a související technické poradenství</p>
<p>Vazba na globální megatrendy</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Degradace ekosystémů</li> <li>» Globální ekonomický růst</li> <li>» Rostoucí mobilita</li> <li>» Rostoucí populace</li> <li>» Rostoucí spotřeba energie</li> <li>» Klimatická změna (KZ) a její dopady</li> <li>» Zvyšující se dostupnost technologií</li> <li>» Zvyšující se rychlost technologické změny</li> </ul>
<p>Vazba na klíčové umožňující technologie (KETs)</p>	<p><b>Fotonika a mikro-/nanoelektronika:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Elektronické prvky, systémy a zařízení využitelné v dopravních prostředcích, dopravě, družicových systémech a nosných raketách</li> <li>» Optické zdroje, zobrazovací soustavy a senzory využitelné v dopravních prostředcích, dopravě a družicových systémech</li> <li>» Prvky a systémy pro komunikaci (světlovody, vláknová optika apod.) využitelné v dopravních prostředcích, dopravě a družicových systémech</li> </ul> <p><b>Mikro- a nanoelektronika:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» VaV metodik pro přesné stanovení životnosti pokročilých materiálů</li> <li>» VaV materiálů odolných proti dlouhodobému namáhání a teplotní nebo chemické expozici</li> <li>» VaV inteligentních materiálů umožňující včasnou detekci poškození</li> </ul>

- » VaV materiálů s obtížně definovatelnými hranicemi, zahrnující pokročilé kovové materiály, pokročilé syntetické polymery, pokročilou keramiku, nové kompozity

#### **Umělá inteligence:**

- » Výzkum a vývoj (dopravních prostředků nových koncepcí) na základě simulací ověřených experimenty, prostřednictvím digital twins
- » Výzkum a vývoj metod pro vytváření digital twins
- » Digital twins, numerické simulace porušení
- » Rozhodovací, řídicí a kontrolní procesy v dopravních prostředcích, dopravních systémech a družicích
- » Pokročilé zpracování dopravních dat, eliminace rizikových faktorů v dopravě a optimalizace dopravních toků a provozu; zpracování signálů družicové navigace, automatizace ve zpracování dat pozorování Země
- » Automatizovaná a autonomní vozidla a jejich systémová architektura
- » Mobilita jako služba – zajištění dopravní obslužnosti s využitím moderních digitálních technologií a služeb, tvorba mobilitních modelů v rámci smart city, prognostika v oblasti mobility, modely fungování: mobility operátoři, modely optimalizace návazností dopravní infrastruktury a komunikace vozidel s okolím, multimodální mobilita, propojení a sdílení dat, kybernetická bezpečnost datových přenosů a služeb, právní prostředí sdílených služeb, využití autonomních vozidel a dronů
- » Analýza velkých dat, strojové učení, neuronové sítě, hluboké učení, algoritmy, softwarové technologie, řešení problémů, rozhodování, plánování

#### **Digitální bezpečnost a propojenost:**

- » Bezpečná komunikace v dopravních a družicových systémech
- » Bezpečná komunikace mezi dopravními prostředky navzájem a mezi dopravními prostředky a dopravní infrastrukturou
- » Výzkum a vývoj metod internetu věcí (uvnitř produktů z výroby dopravních prostředků, usnadňující kalibraci výrobků při výrobě a údržbě)
- » Autentizace, bezpečné připojení, bezpečná komunikace, zabránění krádeži identity, ochrana dat a soukromí, internet věcí (IoT), bezpečnost dat
- » Výrobní systémy a související služby, procesy, provozy a zařízení pro ostatní KETs, zahrnující automatizaci, robotiku, měřicí systémy, zpracování signálu a informace, kontrolu výroby a další proces

Vazba na aplikační odvětví

- » Nízkoemisní mobilita
- » Autonomní mobilita

	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Bezpilotní systémy (drony)</li> <li>» Technologie pro družice a vertikální konstelace</li> </ul>
<p>Vazba na společenské, humanitní a umělecké vědy</p>	<p><b>Výzkum vzájemných vztahů mezi společnostmi, technologickým rozvojem a inovacemi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Otázky ergonomie a akceptace nových dopravních technologií, které předpokládají interakci s člověkem</li> <li>» Dopravní technologie pro zajištění mobility v rámci chytrých měst/chytrých regionů</li> <li>» Lidský faktor v dopravě a společenská akceptace nových technologií</li> <li>» Etické otázky autonomní mobility</li> <li>» Výzkum metod vzdělávání, osvěty a dopravní výchovy v oblasti autonomní mobility</li> <li>» Společenské a etické souvislosti digitalizace v oblasti dopravy</li> </ul> <p><b>Bezpečnostní výzkum:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Kybernetická bezpečnost a vliv na chování účastníků dopravního systému (změna procesů a procedur v souvislosti s opatřeními eliminace kybernetických rizik v dopravě)</li> </ul> <p><b>Podmínky/bariéry aplikace inovativních technologií a postupů:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Autonomní mobilita a dopady jejího zavádění na člověka a společnost</li> <li>» Právní a bezpečnostní aspekty rozvoje nových technologií v dopravě, a to zejména z pohledu autonomní mobility</li> <li>» Motivační impulsy pro přechod od extenzivního rozvoje dopravy ke koncepční multimodální mobilitě</li> </ul>



## 4.2. Doména 2: Strojírenství a investiční celky

### Charakteristika specializace

Strojírenství má v kraji dlouhou tradici v mnoha oborech, které lze přes jistou heterogenitu seskupit do níže uvedených okruhů. Tato doména má vysoký podíl na krajských tržbách průmyslu, zaměstnanosti a výdajích firem na výzkum a vývoj. Ve struktuře firem dominují především malé a střední firmy do 250 zaměstnanců vlastněné domácími subjekty, přesto v kraji působí také některé velké podniky, které řídí celý hodnotový řetězec. Těchto velkých podniků je v regionu omezené množství a jsou vlastněny převážně zahraničním kapitálem. Přibližně polovina regionálních firem působí na českém (lokálním) trhu, nejčastěji s českou vlastnickou strukturou i autonomním strategickým rozhodováním. Na druhou stranu firmy působící na mezinárodním trhu jsou závislé na zahraniční vlastnické struktuře, kam také míří minimálně část rozhodování o strategickém směřování a realizování některých aktivit.

V oblasti strojírenství patří k aktuálním trendům zejména rozvíjení oblasti digitalizace tzv. průmyslu 4.0. Tento směr přináší neustále technologické i sociální změny a nové výzvy, které reflektují nové trendy a technologie v automatizaci, robotizaci, internetu věcí (IoT), umělé inteligenci (AI), virtuální (VR) a rozšířené realitě (AR), systémovém inženýrství, reverzním inženýrství či aditivní výrobě.

Mezi aktuální zaváděné prvky ve výrobě patří např. nasazování a rozšiřování multifunkčních, inteligentních a autonomních strojů a robotů osazených pokročilými senzory, umělou inteligencí) a schopnosti komunikovat mezi sebou navzájem nebo s datovým centrem firmy/spolupracující firmy skrze ICT technologie jako optické a 5G sítě, big data či cloud computing. Dalším trendem je využití technologií rozšířené a virtuální reality (AR a VR), které umožňují řadu výhod od vizualizace a simulace návrhů, vzdálené školení a opravy a celkové zlepšení údržby a opravy strojů. S těmito trendy z oblasti digitalizace však souvisí hrozba rostoucích kyberbezpečnostních rizik, což je jedno z nejprogresivnějších odvětví IT.

Ke klíčovým bariérám dalšího růstu domény patří trh práce, který je na straně nabídky prakticky vyčerpán a dále absence technické vysoké školy v kraji. Tyto faktory vedou k problematickému pokrytí kapacit ve znalostně pokročilejších aktivitách. To však regionálním firmám nebrání v umístění na vyšších příčkách hodnotového řetězce. Téměř polovinu aktérů v kraji tvoří firmy na úrovni Tier 1 dodavatelů, což ukazuje na přítomnost relativně sofistikované výroby, kde se firmám daří získávat relativně vysokou část hodnoty finálního produktu.

Doména je složena primárně z firem, které spolupracují s výzkumnou sférou mimo KHK. Prvním segmentem je vývoj a výroba dílů (např. hydraulika, převodovky) a strojů, zejména textilních, tiskařských,



	<p>zemědělských (včetně využití v precizním zemědělství), lesnických, kovoobráběcích a strojů pro těžbu, dobývání, stavebnictví a sváření.</p> <p>Druhým okruhem je engineering, projektování, výroba a dodávky investičních celků zejména pro stavebnictví, farmaceutický, potravinářský průmysl, chemický a petrochemický průmysl, energetiku (např. větrné elektrárny, soustavy výměny tepla, kotle), ekologické systémy a potravinářský průmysl. Specifickou oblastí je slévárství, obrábění slitin a kovodělné výrobky. Průřezově se doména zaměřuje na vývoj nových strojírenských materiálů/konstrukcí a na prototypování pomocí pokročilých metod (aditivní výroba).</p>
Členění	<p>2.1   Vývoj a výroba dílů (např. hydraulika, převodovky) a strojů</p> <p>2.2   Engineering, projektování, výroba a dodávky investičních celků</p> <p>2.3   Slévárství, obrábění slitin a kovodělné výrobky</p> <p>2.4   Vývoj nových strojírenských materiálů/konstrukcí</p> <p>2.5   Prototypování pomocí pokročilých metod (aditivní výroba)</p>
Unikátnost	<p><b>V kraji je mezioborově propojováno strojírenství s medicínou např. prostřednictvím návrhu, výroby a instalace medicínálních a technických plynů na zakázku. Tuto službu se mimo Evropu daří exportovat také do Asie, Afriky, Severní i Jižní Ameriky. Mezioborová propojení se skrze firmy realizují také s přesahem do domén zemědělství, automotive, textilií, IT nebo umělecky orientované roviny KKP.</b></p>
Regionální aktéři	<p><b>I. FIREMNÍ SEKTOR:</b></p> <p><b>Produktové portfolio firem s českou vlastnickou strukturou v regionu tvoří např.:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Zemědělská technika</li> <li>» Oil &amp; Feed technologie (lisování, extruze a úprava olejů)</li> <li>» Zahradní traktory</li> <li>» Speciální svahové mulčovače</li> <li>» Vložené válce pro diesellové motory</li> <li>» Rozvody medicínálních a technických plynů</li> <li>» Projektování a realizace investičních celků na klíč</li> <li>» Konstrukce a engineering, výzkum a vývoj technologií</li> <li>» Automatizace výroby s přesahem do automotive</li> <li>» Kompletní servis v oblasti 3D tisku kovu a plastu</li> <li>» Design a konstrukční služby</li> <li>» Komponenty a umění z plechu, květináče na míru</li> <li>» Tlakové nádoby</li> </ul> <p><b>Produktové portfolio firem se zahraniční vlastnickou strukturou tvoří např.:</b></p>

- » Svařovací a řezací zařízení
- » Svařovací automatizace
- » Komplexní řešení uzamykacích dveřních systémů
- » Pneumatické a válcové válcovací stroje
- » Menší asfaltovací stroje
- » Komponenty a systémy pro hydraulický průmysl
- » Diamantové nástroje a stroje pro stavebnictví
- » Řešení komplexních problémů ve VaVal od strojírenství po IT

## II. VÝZKUMNÉ ORGANIZACE:

Výzkumné organizace v kraji nepůsobí, přesto v regionu působí zejména privátní firmy s aktivními VaVal odděleními, které soukromé inovace provádí samostatně. V regionu působí také nadnárodní vývojová zkušebna pro automotive a další dopravní prostředky, která mj. provádí prototypování.

## III. VÝZNAMNÁ OBOROVÁ SDRUŽENÍ

V KHK nesídlí žádný klastr zaměřený na tuto doménu.

### Firmy z KHK kraje jsou členy:

- » Klastr obecného strojírenství – sídlo v Jihomoravském kraji

Vazba na hlavní CZ-NACE

- 24.1 | Výroba surového železa, oceli a feroslitin, plochých výrobků (kromě pásky za studena), tváření výrobků za tepla
- 24.2 | Výroba ocelových trub, trubek, dutých profilů a souvisejících potrubních tvarovek
- 24.3 | Výroba ostatních výrobků získaných jednostupňovým zpracováním oceli
- 24.5 | Slévárenství
- 25.1 | Výroba konstrukčních kovových výrobků
- 25.2 | Výroba radiátorů a kotlů k ústřednímu topení, kovových nádrží a zásobníků
- 25.5 | Kování, lisování, ražení, válcování a protlačování kovů; prášková metalurgie
- 25.6 | Povrchová úprava a zušlechťování kovů; obrábění
- 25.7 | Výroba nožířských výrobků, nástrojů a železářských výrobků
- 25.9 | Výroba ostatních kovodělných výrobků
- 28.1 | Výroba strojů a zařízení pro všeobecné účely
- 28.2 | Výroba ostatních strojů a zařízení pro všeobecné účely
- 28.3 | Výroba zemědělských a lesnických strojů
- 28.4 | Výroba kovoobráběcích a ostatních obráběcích strojů
- 28.9 | Výroba ostatních strojů pro speciální účely
- 33.1 | Opravy kovodělných výrobků, strojů a zařízení

	<p>33.2   Instalace průmyslových strojů a zařízení</p> <p>71.1   Architektonické a inženýrské činnosti a související technické poradenství</p> <p>72.1   Výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd</p>
<p>Vazba na globální megatrendy</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Průmysl 4.0</li> <li>» Digitalizace a automatizace výroby a procesů</li> <li>» Virtuální a rozšířená realita</li> <li>» Zavádění umělé inteligence</li> <li>» Aditivní výroba</li> <li>» Rostoucí požadavky na ekologickou udržitelnost výroby a udržitelné technologie</li> <li>» Rostoucí spotřeba</li> <li>» Rostoucí spotřeba energie</li> <li>» Virtualizace světa</li> <li>» Zintenzivňující se globalizace</li> <li>» Zvyšující se dostupnost technologií</li> <li>» Zvyšující se rychlost technologické změny</li> <li>» Zvyšující se soutěž o zdroje</li> </ul>
<p>Vazba na klíčové umožňující technologie (KETs)</p>	<p><b>Pokročilé výrobní technologie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Strojírénství jako základní tvůrce nových a pokročilých výrobních technologií</li> <li>» Prototypování pomocí nových pokročilých metod jako je virtuální či rozšířená realita, 3D tisk atp.</li> <li>» Aditivní technologie a technologie pro zpracování nových a pokročilých materiálů pro výrobu komponent a součástek (např. kovy a kompozitní materiály, keramika a anorganické látky, elektronické součástky, plasty...)</li> <li>» Vysoce efektivní výroba jednotlivých kusů nebo malých dávek dílců; výroba tvarově extrémně složitých součástek; výroba součástek, které se již nedodávají; expresní výroba jako náhrada skladových zásob a objednávek u standardních dodavatelů; technologie pro renovace, znovupoužití; nízkonákladové technologie, rapid prototyping pro zkoušení nové řady komponent; atd.</li> <li>» Nástroje a technologie pro primární výrobu standardních, nových a pokročilých materiálů, nanomateriálů a jejich kompozitů se zvýšenou efektivitou a snížením zátěže životního prostředí při primární výrobě materiálů</li> <li>» Nástroje a technologie nově využívající standardní materiály, pokročilé materiály a nanomateriály (povrchové úpravy, dělení</li> </ul>

materiálu, spřádání, tkaní, vytváření 3D textilních struktur, kladení, spojování materiálu, aditivní technologie, obrábění, tváření materiálu a hybridních procesů)

- » Technologie využívající vodík a další nízkoemisní vstupy v rámci dekarbonizace průmyslové výroby (např. redukce železné rudy vodíkem)
- » Zvyšování efektivity výrobních technologií s využitím modelů materiálů, modelování technologických procesů a digitálních dvojčat zahrnujících interakci výrobních zařízení, procesu a materiálu. (např. optimalizace metalurgických technologií jako jsou odlévání, tváření, tepelné zpracování a další pomocí počítačové simulace, optimalizace obrábění a aditivních technologií s využitím modelů typu „Process machine interaction“)
- » Chytré databáze materiálových vlastností a technologických parametrů, management dat
- » Technologie recyklace odpadů a jejich zpětné prosazování do výroby (vč. chemické recyklace)
- » Technologie umožňující praktické uplatnění konceptu cirkulární ekonomiky na úrovni materiálů, komponent i celých technologických zařízení (např. technologie zajišťující požadovanou kvalitu druhotných surovin a odpadů pro jejich cirkulární využití, konstrukce podporující opravitelnost a rozebíratelnost)
- » Technologie zaměřené na obnovitelné zdroje a úspory vody, energie a chemikálií (Je třeba vytěžovat jiné zdroje surovin. Hledání alternativ.)
- » Technologie zaměřené na úspory vody a čištění a zpětné využití odpadních vod
- » Pokročilé techniky pružné automatizace pro automatizaci jednotlivých strojů až po automatizaci celých výrob s možností adaptability od kusové po malosériovou výrobu
- » Digitalizace výrobních technologií s možnostmi zajištění vyváženého zdroje dat na vstupech i výstupech, možnostmi pokročilého řízení výroby a s nižšími nároky na obsluhu výroby ze strany zaměstnanců
- » Pokročilé technologie a systémy pro řízení energetiky v průmyslu a dopravě
- » Systémy pro řízení bezpečnosti a spolehlivosti dodávek elektrické energie pro výrobní technologie
- » Pokročilé technologie pro získávání a využití pyrolýzních produktů v rámci uplatňování konceptu cirkulárních ekonomik

#### **Fotonika a mikro-/nanoelektronika:**

- » Řezání, sváření, povrchové a materiálové modifikace pomocí zdroje laserového světla

- » Pokročilé typy fotovoltaických článků jdoucí nad rámec vlastností v současnosti využívaných (účinnost, cenové aspekty, atd.) – pokročilé typy křemíkových článků, nekřemíkové články (na bázi anorganických či organických sloučenin), hybridní články (vícevrstevné,...)
- » Měřicí, monitorovací a testovací technika s menšími rozměry, nižší nákladností a vyšší spolehlivostí. Nové senzory, snímače, způsoby měření, zpracování měřených signálů a příprava dat pro navazující zpracování s cílem posílení monitorování, diagnostiky a řízení strojů, zařízení a procesů
- » Optické zdroje, vláknová optika, laserová technika s nižší energetickou a nákladovou náročností
- » Fotonika a mikro/nanoelektronika ve vazbě na textilní struktury a vlákna (přenos elektrických impulzů, integrace senzorů, poskytnutí možností datové komunikace, aj.)

#### **Pokročilé materiály:**

- » Výroba pokročilých kovů, kompozitních materiálů
- » Pokročilé materiály pro akumulaci energie – pro dosažení uložení zásadně větší hustoty energie, než jsou dnešní typy akumulátorů a pro dosažení delší životnosti systémů (více cyklů, atd.)
- » Pokročilé materiály pro využití ve stavebnictví s cílem efektivnějšího dosahování energetických úspor
- » Materiály a technologie pro povlakování a ošetření povrchů (žárové nástřiky, nanonátěry atd.) pro dosažení vyšší spolehlivosti a životnosti komponent a systémů
- » Nanomateriály pro vysoce účinné filtrace kapalin a vzdušín, nanomateriály pro snižování pasivních odporů
- » Membrány na bázi nanomateriálů pro záchyt a separace odpadních plynů pro kaskádové funkční jednotky snižující emise z odpadních plynů
- » Pokročilé materiály pro aplikace v membránových reaktorech zvyšujících výtěžek a/nebo konverzi chemických reakcí.
- » Materiály, nanomateriály a technologie pro budoucí aplikace se snížením zátěže životního prostředí
- » Pokročilé materiály pro speciální účely jako je využívání v jaderné energetice, v aplikacích s vysokou tepelnou, korozní a silovou zátěží, materiály pro přepravu a skladování vodíku, vysokopevnostní materiály pro snížení energetické a materiálové náročnosti, inteligentní materiály (např. SMA-shape memory alloys), pro předpínání a aktivaci při požáru)
- » Nové materiály pro dopravu (lehké strukturální materiály, textilie, kompozity, materiály pro baterie, vodík, syntetická paliva)

- » Alternativní materiály a technologie (nontoxic environment) k potlačení používání potenciálně nebezpečných chemických látek (SVHC), materiálů a technologií jejich zpracování a užití.
- » Modelování degradace materiálů, predikce zbytkové životnosti, predikce vlastností slitin pomocí termodynamického a termochemického modelování
- » Počítačový design nanomateriálů a nanostruktur
- » Pokročilé materiály na bázi vláken se zahrnutím hybridních textilních struktur, multifunkčních textilních struktur, struktur schopných generovat energii, struktur s integrací senzorů a dalších elektronických prvků
- » Výzkum a vývoj nanovláknenných scaffoldů pro růst mikroorganismů a buněk pro širokospektrální aplikace
- » Nové filtrační materiály a technologie
- » Nové pokročilé katalytické materiály (např. mikrostrukturované katalyzátory, více funkční katalyzátory...) pro pokročilé chemické transformace, zvýšení efektivity chemických procesů a minimalizaci emisí

#### **Biotechnologie:**

- » Biotechnologie pro zpracování biomasy, např. rozklad pevné biomasy, biotechnologie pro výrobu kapalných paliv vyšších generací (např. i s využitím řas), metanizace za použití mikroorganismů atd.
- » Pokročilá výrobní zařízení využitelná v biotechnologiích (bioreaktory, zplynování, fermentace, plasmové technologie, membránové separace apod.)
- » Technologické postupy, stroje a zařízení pro zvládnutí a implementaci biotechnologií do průmyslových aplikačních odvětví
- » Biotechnologie ve vazbě na textilní struktury a vlákna (např. náhrada chemických procesů, vytvoření funkčních vlastností textilií, využití enzymů, využití biopolymeru a biomasy, náhrada fosilních materiálů)
- » Optimalizace procesu zpracování, výroby a testování vlastností nových biopolymerů (např. odolných vůči vysokým teplotám) a celulózy
- » Recyklace biologického odpadu na polymery nebo suroviny vhodné pro průmysl
- » Speciální biosenzory a technologie jejich výroby

Vazba na  
aplikační odvětví

- » Strojírenská výrobní technika a technologie (Machine Tools)
- » Výrobní technika a technologie pro zpracovatelský průmysl
- » Strojírenská zařízení a komponenty pro moderní energetiku
- » Strojírenská zařízení a technologie pro snížení negativních dopadů na životní prostředí
- » Nové a progresivní technologie výroby strojírenských produktů
- » Nové a inovované materiály a povrchové úpravy pro strojírenství
- » Obnovitelné zdroje vhodné do podmínek ČR – výroba elektřiny a tepla
- » Pokročilé nízkoemisní zdroje na bázi fosilních paliv, především s CCS/CCU
- » Vodíkové technologie pro podporu dekarbonizace energetiky a především průmyslu

Vazba na  
společenské, humanitní a umělecké vědy

**Výzkum vzájemných vztahů mezi společnostmi, technologickým rozvojem a inovacemi:**

- » Právní, etické a sociální aspekty využití nanotechnologií a nanomateriálů
- » Vliv a dopad technologických inovací na společnost a jedince

**Podpora aktivního přístupu k řešení společenských výzev 21. století a výzev spojených s nově se rozvíjejícími technologiemi:**

- » Vliv a dopad technologických aspektů využívání druhotných surovin (např. v textilním průmyslu)

**Bezpečnostní výzkum:**

- » Bezpečnostní výzkum v oblasti energetiky, energetické odolnosti státu a společnosti
- » Analýza lidského činitele v procesech a kritických událostech energetiky

**Výzkum vzájemných vztahů mezi společnostmi, technologickým rozvojem a inovacemi:**

- » Dopady digitalizace a automatizace na trh práce, člověka a společnost (výzkum etických, psychologických, ekonomických či sociálních aspektů digitalizace a automatizace a dopadů na vzdělávací či sociální systém)
- » Dopady digitalizace výrobních technologií na organizaci práce, management a produktivitu
- » Připravenost společnosti na globální trendy.

**Podpora aktivního přístupu k řešení společenských výzev 21. století a výzev spojených s nově se rozvíjejícími technologiemi:**

- » Vliv a dopad technologických aspektů využívání druhotných surovin (např. v textilním průmyslu)



**Podmínky/bariéry aplikace inovativních technologií a postupů:**

- » Komunikace s roboty a automatizovanými systémy ve výrobním prostředí, spolupráce mezi lidmi a inteligentními stroji
- » Behaviorální a psychofyzilogická analýza rizik digitalizace a automatizace

### 4.3. Doména 3: Nové textilní materiály pro nové multidisciplinární aplikace

<p>Charakteristika specializace</p>	<p>Tato doména je postavena primárně na firmách z KHK, v menší míře na výzkumných organizacích mimo kraj – je navázána silná spolupráce firem s výzkumnými organizacemi a firmami hlavně z Libereckého a Pardubického kraje. Existuje tedy propojení textilního triple helix napříč třemi kraji (NUTS 2 Severovýchod). Toto propojení pokrývá celý řetězec tržně uplatnitelné produkce a představuje podstatný podíl na zaměstnanosti a tržbách textilního sektoru ČR. Textilní firmy z KHK jsou členy textilních klastrů se sídlem v Pardubickém a Libereckém kraji.</p> <p>Hlavními činnostmi jsou výroba přízí a plošných textilií – tkanin, pletenin i netkaných textilií, textilní zušlechťování, včetně konfekčního zpracování. Výzkum a vývoj se zaměřuje zejména na výrobu textilních materiálů s důrazem na funkčnost (včetně nano a biotechnologických postupů), smart-textilie a nové ekologicky šetrné postupy zušlechťování a barvení. Dále se výzkum věnuje zavádění nových technologií a postupů do výroby textilií. Důležitým faktorem ve výzkumu a vývoji je udržitelnost surovinových zdrojů a nástup k oběhové ekonomice (circular economy).</p> <p>Pro tuto doménu je specifickým charakterem významná četnost podniků spíše menší velikosti, které zaměstnávají relativně nízký počet zaměstnanců (často samotného majitele nebo jeho rodinu), dosahují nižších tržeb a pokud mají českou vlastnickou strukturu bývají zaměřeny spíše na lokální/národní trh (export &lt; 50 % z tržeb) než-li mezinárodní obchod. Přesto v regionu působí také velké textilní firmy s ročním obratem &gt; 500 mil. Kč, a dále úzce profilované progresivní firmy, které se věnují výzkumu a vývoji, které činí produkty více konkurenceschopné.</p>
<p>Členění</p>	<p>3.1   Výroba textilních vláken a přízí</p> <p>3.2   Výroba technických/průmyslových textilií</p> <p>3.3   Výroba textilních materiálů s důrazem na funkcionalitu</p> <p>3.4   Konečná úprava textilií</p> <p>3.5   Výroba oděvů</p>
<p>Unikátnost</p>	<p>V KHK existují funkční multidisciplinární aplikace textilních materiálů ve stavebnictví, biomedicíně a zemědělství. Kraj je také 1 ze 3 krajů v ČR, který je zapojený do evropské textilní platformy RegioTEX.</p>
<p>Regionální aktéři</p>	<p><b>I. FIREMNÍ SEKTOR:</b></p> <p><b>Produktové portfolio středních a velkých podniků v regionu je složeno např. z produktů jako:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Geosyntetika</li> <li>» Střešní a interiérové textilie</li> <li>» Zdravotnické textilie</li> <li>» Obalové materiály, agrotexilie</li> </ul>

- » Umělé trávnické tkaniny
- » Materiály pro polygrafii
- » Podkladové tkaniny pro brusná plátna
- » Textilní výrobky pro automobilový průmysl
- » Barvení a povrstvování tkanin
- » Knihařská plátna
- » Košiloviny
- » Bytový a hotelový textil

**V případě malých podniků se jedná o:**

- » Oděvní, režné a speciální tkaniny
- » Škroboklihovalé a syntetické zátěry
- » Pomocné textilní přípravky
- » Košiloviny
- » Příže
- » Bytový a hotelový textil
- » Koupelňové doplňky
- » Stany

**II. VÝZKUMNÉ ORGANIZACE:**

Výzkumné organizace v kraji nepůsobí, firmy mají navázanou spolupráci s výzkumnými organizacemi mimo kraj. Přesto v regionu působí firma provádějící výzkum, vývoj, servis a transfer technologií v oblasti textilního zušlechťování, hodnocení vlastností textilií, věnuje se ekologicky šetrným procesům a výrobě recyklovaných i biologicky rozložitelných vláken.

**III. VÝZNAMNÁ OBOROVÁ SDRUŽENÍ**

V KHK nesídlí žádný klastr zaměřený na tuto doménu.

**Firmy z KHK jsou členy:**

- » CLUTEX – klastr technické textilie, z.s – sídlo v Libereckém kraji
- » NANOPROGRESS, z.s. – sídlo v Pardubickém kraji
- » RegioTEX – S3 platforma pro internacionalizaci – sídlo v Bruselu, Belgie
- » ČTPT – česká technologická platforma pro textil, z.s. – sídlo v Libereckém kraji

Vazba na hlavní CZ-NACE

- 13.1 | Úprava a spřádání textilních vláken a příže
- 13.2 | Tkaní textilií
- 13.3 | Konečná úprava textilií
- 13.9 | Výroba ostatních textilií
- 14.1 | Výroba oděvů, kromě kožešinových výrobků
- 72.1 | Výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd
- 74.1 | Specializované návrhářské činnosti

Vazba na globální megatrendy

- » Nárůst významu nestátních aktérů
- » Rostoucí mobilita
- » Rostoucí objem regulací
- » Rostoucí přístup k informacím
- » Rostoucí spotřeba
- » Urbanizace
- » Zintenzivňující se globalizace
- » Zvyšující se dostupnost technologií
- » Zvyšující se rychlost technologické změny
- » Rostoucí spotřeba zdrojů
- » Klimatická změna
- » Ochrana životního prostředí
- » Digitalizace
- » Multidisciplinární řešení inovací a výrobků

Vazba na klíčové umožňující technologie (KETs)

#### **Pokročilé materiály a nanotechnologie:**

- » Pokročilé materiály pro využití ve stavebnictví s cílem efektivnějšího dosahování energetických úspor
- » Nanomateriály pro vysoce účinné filtrace kapalin a vzdušin, nanomateriály pro snižování pasivních odporů
- » Materiály, nanomateriály a technologie pro budoucí aplikace se snížením zátěže životního prostředí
- » Nové materiály pro dopravu (lehké strukturální materiály, textilie, kompozity)
- » Pokročilé materiály na bázi vláken se zahrnutím hybridních textilních struktur, multifunkčních textilních struktur, struktur schopných generovat energii, struktur s integrací senzorů a dalších elektronických prvků

#### **Pokročilé výrobní technologie:**

- » Nástroje a technologie nově využívající standardní materiály, pokročilé materiály a nanomateriály (povrchové úpravy, dělení materiálu, spřádání, tkaní, vytváření 3D textilních struktur, kladení, spojování materiálu, aditivní technologie a hybridní procesy)

#### **Biotechnologie:**

- » Biotechnologie ve vazbě na textilní struktury a vlákna (např. náhrada chemických procesů, vytvoření funkčních vlastností textilií, využití enzymů, využití biopolymerů a biomasy, náhrada fosilních materiálů)

Vazba na aplikační odvětví

- » Výrobní technika a technologie pro zpracovatelský průmysl

	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Nové pokročilé nekovové materiály pro průmyslové a spotřební užití</li> <li>» Průmyslové biotechnologie</li> <li>» Pokročilé materiály a nanotechnologie</li> </ul>
<p>Vazba na společenské, humanitní a umělecké vědy</p>	<p><b>Výzkum vzájemných vztahů mezi společnostmi, technologickým rozvojem a inovacemi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Vliv a dopad technologických inovací na společnost a jedince</li> </ul> <p><b>Podpora aktivního přístupu k řešení společenských výzev 21. století a výzev spojených s nově se rozvíjejícími technologiemi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Vliv a dopad technologických aspektů využívání druhotných surovin</li> </ul>

#### 4.4. Doména 4: Elektronika, optoelektronika, optika, elektrotechnika a IT

##### Charakteristika specializace

Tato doména má vysoký podíl na krajské zaměstnanosti a výdajích firem na výzkum a vývoj. Je založena jak na firmách, tak na výzkumných organizacích v kraji s vysokou diverzifikací výrobní struktury. V kraji působí v doméně významné firmy s inovativní výrobou a vlastními vývojovými kapacitami, zároveň se rychle rozvíjí nová témata výzkumu především na vysokých školách v kraji. Svým zaměřením má doména vazbu především na technologické globální megatrendy (rostoucí přístup k informacím, virtualizace světa, zvyšující se dostupnost technologií a zvyšující se rychlost technologické změny) a klíčové technologie (tzv. KETs) mikro- a nanoelektronika, fotonika, nanotechnologie, pokročilé materiály a pokročilé výrobní technologie. Co do aktuálních technologických trendů se doména zaměřuje na internet věcí, automatizaci a digitalizaci výroby a služeb, big data a jejich zpracování, rozvoj smart sensoriky, vývoj inteligentních čipových sad, blockchain, cognitive a cyber security, virtuální realita, edge intelligence, rozvoj 5G sítí a cloudová řešení. Doména se člení na několik dílčích vzájemně propojených segmentů.

Prvním segmentem je výzkum/vývoj a výroba zejména elektrických (např. elektromotory, rotační stroje, generátory, transformátory, vodiče, ventilátory, tlumivé filtry, napájecí zdroje, kabely, rozvodná a kontrolní zařízení, spínací technika), elektronických (kondenzátory, mikroelektronika, sensorika) a elektroinstalačních zařízení a součástek. Doplňkově se zaměřuje na vývoj a výrobu pryžových/plastových výrobků pro elektrotechnický průmysl.

Druhým segmentem je oblast zaměřená na výrobu, vývoj a výzkum speciálních optických a optoelektronických součástek, modulů a zařízení, zahrnující zejména vláknové lasery, výzkum a vývoj pasivních prvků pro diagnostiku a terapii optickými vlnovody včetně optických sensorů a komunikace ve viditelné oblasti spektra (náhrada mikrovlnných bezdrátových komunikací optickou komunikací). Probíhá stabilní spolupráce s ústavu Akademie věd a dalšími výzkumnými organizacemi.

V rámci segmentu IT se jedná zejména o vývoj softwarových řešení (např. B2C, controlling, MIS, databázové systémy), zpracování velkých dat, aplikací znalostních a mobilních technologií v různých oborech, výškový monitoring, smart senzory, jejich aplikace a zpracování dat. Dalším segmentem je průmyslová automatizace, včetně měřících, regulačních, zkušebních, navigačních přístrojů a sensorových systémů, bezpečnostní monitorovací systémy. Chytré sensorice se věnují především výzkumné organizace, kde jsou aktuálními výzkumnými tématy smart sensory pro měření vitálních funkcí z dat se vzdálenou správou a výzkum možností zpracování těchto dat získaných lékařskými senzory. Začíná se rozvíjet vývoj samoučících se sensorových systémů, zpracování biolátek v těle pomocí biosensorů, sensorika pro monitoring vitálních funkcí zvířat nebo oblast virtuální reality a kyberbezpečnosti. V regionu probíhá mezioborová spolupráce ICT v biomedicině zaměřená na cloudová řešení, paralelní výpočty, umělé neuronové sítě a vývoj zdravotnických prostředků i zařízení.

Členění	<p>4.1   Výzkum/vývoj a výroba zejména elektrických, elektronických a elektroinstalačních zařízení a součástí</p> <p>4.2   Výroba, vývoj a výzkum speciálních optických a optoelektronických součástí, modulů a zařízení</p> <p>4.3   Vývoj a výroba pryžových/plastových výrobků pro elektrotechnický průmysl</p> <p>4.4   Průmyslová automatizace, měřicí a sensorové systémy</p> <p>4.5   Vývoj softwarových řešení</p> <p>4.6   Zpracování velkých dat</p> <p>4.7   Aplikace znalostních a mobilních technologií</p> <p>4.8   Smart sensorika a zpracování dat</p> <p>4.9   Mezioborová spolupráce v bioinformatice</p> <p>4.10   Digital humanities</p>
Unikátnost	<p><b>KHK je v mezikrajském srovnání firemního prostředí dle VaVal kapacit v ICT mezi TOP3 regiony v ČR. V kraji fungují také aktivní mezioborová propojení ICT a biomedicíny s bází znalostí na vysoké úrovni.</b></p>
Regionální aktéři	<p><b>I. FIREMNÍ SEKTOR:</b></p> <p><b>Produktové portfolio firem zaměřených na elektroniku a elektrotechniku obsahuje např.:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Elektrická a elektromechanická zařízení včetně vývoje</li> <li>» Elektromotory</li> <li>» Transformátory</li> <li>» Ventilátory</li> <li>» Elektroměry</li> <li>» Přijímače HDO</li> <li>» Elektrifikace flotil</li> </ul> <p><b>V případě firem orientujících se na optiku a optoelektroniku jsou to např.:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Vláknové svazky</li> <li>» Vláknové kolimátory</li> <li>» Vláknová pole</li> <li>» Modulární rozvaděčové systémy</li> <li>» Hermetické průchodky</li> <li>» Optické děliče a slučovače</li> <li>» Kabely</li> <li>» Konektory</li> </ul> <p><b>Firmy z oblasti IT a sensoriky dodávají na trh produkty, kterými jsou např.:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Controlling + Business Intelligence</li> </ul>



- » Vývoj SW (platební systém, mobilní aplikace, komunikační systém)
- » Cloudová řešení
- » Orchestrační a automatizační nástroje
- » Automatizace podnikových procesů
- » Smart home
- » Konektivita nejrůznějších zařízení a dopravních prostředků
- » Systémy pro monitoring vitálních funkcí
- » Monitoring trávící soustavy skotu nebo teploty skladovacích léčiv

## II. VÝZKUMNÉ ORGANIZACE:

- » Univerzita Hradec Králové, Fakulta informatiky a managementu
- » Univerzita Hradec Králové, Přírodovědecká fakulta

### Aktéři z KHK působící v této doméně se věnují zejména výzkumu a vývoji:

- » Chytrých řešení v PC (kognitivním procesům a jejich podpoře moderními ICT zařízeními)
- » Inteligentních systémů a přístupů pro podporu manažerských a jiných lidských aktivit
- » Sensorice, zpracování dat získaných lékařskými sensory (chytrá čidla v nábytku, měření vitálních funkcí pomocí nositelných sensorů – neinvazivní sensorika pro zdravotnické účely, samoučící se systémy)
- » Sensoriky pro monitoring vitálních funkcí zvířat po narkóze
- » Mezioborového výzkumu ICT v biomedicíně a automotive
- » Digital humanities
- » Datové vědě
- » Kyberbezpečnosti
- » Výškovému monitoringu a dronům
- » Vývoji umělé inteligence, digitalizaci a automatizaci
- » 3D tisku

### Do budoucna by se chtěly VO věnovat těmto výzkumným směrům:

- » Zpracování biolátek v těle pomocí biosensorů
- » Využití nových snímkovacích metod pro monitoring stresu zeleně
- » Zavádění nových diagnostických postupů využívající vysokoúčinné ICT k vyhodnocování moderních zobrazovacích metod

## III. VÝZNAMNÁ OBOROVÁ SDRUŽENÍ

V KHK sídlí Technologický klastr, z.s., který sdružuje 17 členů, převážně technologických a poradenských podniků. Klastr se soustředí na oblast ICT, energetiky a komunikačních technologií. Geograficky zasahuje klastr do 5 krajů ČR. Z KHK kraje do něj spadá 8 firem.

### Firmy a organizace z KHK jsou členy:

- » EDIH Northern and Eastern Bohemia – sídlo v Libereckém kraji

	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Network Security Monitoring Cluster, družstvo – sídlo v Jihomoravském kraji</li> <li>» CZECH IT CLUSTER, družstvo – sídlo v kraji Vysočina</li> <li>» Czech Smart City Cluster, z.s. – sídlo v Jihočeském kraji</li> <li>» Energeticko-technický inovační klastr, z.s. – sídlo v Pardubickém kraji</li> <li>» Hi-Tech inovační klastr, z.s. – sídlo v Pardubickém kraji</li> <li>» Klastr aditivní výroby, z.s. – sídlo v Moravskoslezském kraji</li> <li>» NANOPROGRESS, z.s. – sídlo v Pardubickém kraji</li> </ul>
<p>Vazba na hlavní CZ-NACE</p>	<p>26.1   Výroba elektronických součástek a desek</p> <p>26.2   Výroba počítačů a periferních zařízení</p> <p>26.3   Výroba komunikačních zařízení</p> <p>26.5   Výroba měřicích, zkušebních a navigačních přístrojů; výroba časoměrných přístrojů</p> <p>26.6   Výroba ozařovacích, elektroléčebných a elektroterapeutických přístrojů</p> <p>26.7   Výroba optických a fotografických přístrojů a zařízení</p> <p>27.1   Výroba elektrických motorů, generátorů, transformátorů a elektrických rozvodných a kontrolních zařízení</p> <p>27.3   Výroba optických a elektrických kabelů, elektrických vodičů a elektroinstalačních zařízení</p> <p>27.9   Výroba ostatních elektrických zařízení</p> <p>43.2   Elektroinstalační, instalatérské a ostatní stavebně instalační práce</p> <p>61.2   Činnosti související s bezdrátovou telekomunikační sítí</p> <p>62.0   Činnosti v oblasti informačních technologií</p> <p>63.1   Činnosti související se zpracováním dat a hostingem; činnosti související s webovými portály</p> <p>71.1   Architektonické a inženýrské činnosti a související technické poradenství</p> <p>71.2   Technické zkoušky a analýzy</p> <p>72.1   Výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd</p> <p>85.4   Postsekundární vzdělávání</p>
<p>Vazba na globální megatrendy</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Civilizační choroby</li> <li>» Rostoucí mobilita</li> <li>» Rostoucí přístup k informacím</li> <li>» Rostoucí spotřeba</li> <li>» Rostoucí spotřeba energie</li> <li>» Urbanizace</li> <li>» Virtualizace světa</li> </ul>

- » Zintenzivňující se globalizace
- » Zvyšující se dostupnost technologií
- » Zvyšující se rychlost technologické změn

Vazba na  
klíčové umožňující technologie  
(KETs)

#### **Fotonika mikro/nanoelektronika:**

- » Elektronické a mikro-nano mechanické prvky, systémy a zařízení
- » Metodologie a technologie pro vývoj sofistikovaných přístrojových celků a subsystémů
- » Kvantové a HPC technologie
- » Pokročilé optické systémy a tenké vrstvy
- » Materiály a prvky pro komunikaci (vláknová optika, světlovody, zdroje, přijímače apod.)
- » Optické zdroje, zobrazovacích systémy a senzory elektrických a neelektrických veličin

#### **Pokročilé materiály a nanotechnologie:**

- » Technologie pro výrobu pokročilých materiálů a nanomateriálů využitelných v elektronice, optoelektronice, elektrotechnice, digitálních technologiích a ICT a jejich úpravy a zpracování (depozice materiálů, leptání, pasivace, řezání, broušení, povrchová ochrana materiálů apod.)
- » Pokročilé výrobní technologie pro výrobu elektronických, optoelektronických a mikronano mechanických prvků a zařízení
- » Technologie a zařízení (přístrojové techniky apod.) pro měření, diagnostiku, kontrolu a metrologické účely v elektronice, elektrotechnice a mikro-nano mechanice a ICT

#### **Pokročilé výrobní technologie:**

- » Technologie pro výrobu pokročilých materiálů a nanomateriálů využitelných v elektronice, optoelektronice, elektrotechnice, digitálních technologiích a ICT a jejich úpravy a zpracování (řezání, broušení, povrchová ochrana materiálů apod.)
- » Výzkum a vývoj pokročilých výrobních technologií pro výrobu elektronických, optoelektronických a mikronano mechanických prvků a zařízení
- » Technologie a zařízení (přístrojové techniky apod.) pro měření, diagnostiku, kontrolu a metrologické účely v elektronice, elektrotechnice, mikro-nano mechanice a ICT
- » Technologie pro bezdrátový přenos ve výrobě

#### **Biotechnologie:**

- » Biomateriály a jejich využití v elektronice
- » Technologie, systémy a zařízení využitelných v biotechnologiích a přírodních vědách

Vazba na  
aplikační odvětví

- » Pokročilé výpočetní systémy
- » Uplatnění HPC
- » Využití umělé inteligence (AI)
- » Aplikace kvantových výpočtů a technologií
- » Kybernetická bezpečnost - Cybersec
- » Data-driven economy
- » Elektronické přístroje a přístrojové subsystémy s vysokou mírou přidané hodnoty
- » Elektronika a digitální technologie pro Průmysl 4.0

Vazba na  
společenské, humanitní a  
umělecké vědy

**Výzkum vzájemných vztahů mezi společnostmi, technologickým rozvojem a inovacemi:**

- » Dopady digitálních technologií na člověka, společnost a trh práce
- » Informační a datová gramotnost v souvislosti s novými technologiemi
- » Snižování rizika digitální vyloučenosti

**Podpora aktivního přístupu k řešení společenských výzev 21. století a výzev spojených s nově se rozvíjejícími technologiemi:**

- » Vliv a dopad technologických aspektů využívání druhotných surovin

**Podmínky/bariéry aplikace inovativních technologií a postupů:**

- » Komunikace s roboty a automatizovanými systémy ve výrobním prostředí, spolupráce mezi lidmi a inteligentními stroji
- » Behaviorální a psychofyzilogická analýza rizik digitalizace a automatizace

**Bezpečnostní výzkum:**

- » Bezpečnostní výzkum v oblasti energetiky, energetické odolnosti státu a společnosti
- » Analýza lidského činitele v procesech a kritických událostech energetiky

#### 4.5. Doména 5: Léčiva, zdravotnické prostředky a ochrana zdraví

##### Charakteristika specializace

V této doméně působí v KHK rozmanité spektrum firem. Většinou se jedná o malé a střední podniky s ryze českou vlastnickou strukturou, působí zde však i velké nadnárodní společnosti, které patří mezi světové producenty nebo jsou na hranici leadera. Hlavní obor činnosti firem této domény je výroba zdravotnických produktů, materiálů a léčiv. Své aktivity firmy soustředí také na VaVal s vazbou na klíčové technologie jako jsou pokročilé materiály a nanotechnologie, pokročilé výrobní technologie, biotechnologie, fotonika, mikro/nano elektronika, a další. S ohledem na bohaté zastoupení veřejných výzkumných organizací v regionu existuje vysoký potenciál pro spolupráci všech aktérů triple-helix. A to spolupráci jak oborově orientovanou, tak mezioborovou. Na straně MSP přetrvává významná legislativní bariéra ve formě náročnosti získání MDR a IVDR certifikace.

Z hlediska VaVal jsou v této doméně koncentrovány klíčové kapacity výrazně více ve veřejných institucích – Univerzita Karlova, Fakultní nemocnice Hradec Králové, Univerzita Hradec Králové a Univerzita Obrany), mezi kterými probíhá aktivní spolupráce. Navázána je však také spolupráce se soukromými firmami. Identifikovaným problémem spolupráce VO s firmami je vzájemně nedostatečné zažití stabilní a dlouhodobé spolupráce v rámci regionu, včetně problematické komunikace, rozdílné rychlosti zpracování poznatků a poptávky. Firmy potřebují výsledky výzkumu mnohdy, co nejdříve. Dílčím problémem je také nízká míra absorpce know-how firmami vůči vyšší míře znalostní báze VO. Velké množství výzkumných témat vychází z podnětů a potřeb lékařů. Výzkum a vývoj reaguje na aktuální potřeby a na světové trendy. Většina aktérů by dle primárního sběru dat chtěla do budoucna posílit mezioborovost výzkumných skupin a transfer technologií.

Nové výzkumné směry do budoucna by dle plánů VO měly udržet krok s obecným progresem jednotlivých medicínských oborů, směřovat k mezioborovým VaVal skupinám nebo vývoji biotechnologických metod k použití diagnostických a léčebných prostředků určených pro moderní terapii. Dále by se měl rozvoj zaměřit na diagnostické a léčebné metody založené na teranostických principech (implementace do onkologie, regenerativní medicíny) a také by se měl výzkum orientovat na oblasti hematologie, endokrinologie, pneumologie, neurochirurgie, nanotechnologie a rychlé detekční systémy (biologické a chemické zbraně) nebo témata spojená s imunitou, mikrobiotou a vztahy, jak ovlivňují procesy v těle člověka a zvířat. Motivacemi ke změnám výzkumných aktivit v posledních 5 letech byly např. významné změny ve společnosti, klimatické změny a pandemie nebo kontinentální ozbrojené konflikty.

Členění	<p>5.1   Výroba zdravotnických nástrojů a prostředků</p> <p>5.2   Výroba léčiv a lékových forem</p> <p>5.3   Výroba lékařských a diagnostických přístrojů a technologií</p> <p>5.4   Lékařská péče</p> <p>5.5   Biomedicínský výzkum</p> <p>5.6   Vojenský zdravotnický výzkum</p>
Unikátnost	<p>KHK nabízí širokou bázi znalostí pro kontinuální vzdělání v oblasti life science s přesahem do VaVal a je jedním z předních krajů ČR ve vývoji a syntéze potenciálních léčiv. V kraji působí mezinárodní producent, který stabilně &gt; 90 % svých zdravotnických stentů exportuje na 3 kontinenty, je jediným zavedeným výrobcem v regionu střední Evropy a patří zároveň mezi TOP5 hráčů na světě.</p>
Regionální aktéři	<p><b>I. FIREMNÍ SEKTOR:</b></p> <p>Produktové portfolio firem je pestré, v případě českých firem se jedná například o:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Léčiva</li> <li>» Rozvody medicínálních plynů (operačních sálů, laboratoří)</li> <li>» Biodegradabilní stenty</li> <li>» In-vitro diagnostika</li> <li>» Obvazové materiály</li> <li>» Vybavení pro zdravotnická zařízení</li> <li>» Nekovové dentální materiály</li> <li>» Roušky, zdravotnické a hygienické produkty</li> <li>» Biotechnologické produkty v medicíně</li> <li>» Systémy pro monitoring vitálních funkcí</li> </ul> <p><b>V případě nadnárodních společností se jedná o:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Žilní katetry pro akutní medicínu</li> <li>» Zdravotnické pomůcky pro kardiologii, kardiovaskulární endoskopii a neurochirurgii.</li> </ul> <p><b>II. VÝZKUMNÉ ORGANIZACE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Univerzita Karlova – Lékařská fakulta v HK (Centrum pro přenos poznatků a technologií a Charles University Innovations Prague a.s.)</li> <li>» Univerzita Karlova – Farmaceutická fakulta v HK (Centrum pro přenos poznatků a technologií a Charles University Innovations Prague a.s.)</li> <li>» Fakultní nemocnice Hradec Králové (Centrum pro transfer biomedicínských technologií)</li> <li>» Univerzita obrany – Fakulta vojenského zdravotnictví</li> </ul>

- » Univerzita Hradec Králové – PŘF, FIM, FF-ÚSP
- » Mikrobiologický ústav Akademie věd ČR

**Aktéři z KHK působící v této doméně se věnují zejména výzkumu a vývoji:**

- » Léčiv a lékových forem
- » Zdravotnických prostředků, pomůcek, lékařských a diagnostických přístrojů a technologií
- » Oblasti poskytování zdravotní péče (diagnostika, terapie)
- » Vojenskému zdravotnickému výzkumu

**Aktuální výzkumné směry:**

- » Vznik a vývoj věkem podmíněných onemocnění
- » Civilizační choroby
- » Onkologie
- » Pokročilé metody diagnostiky
- » Nové operační postupy a technologie
- » Neurovědy
- » Klinická a experimentální interní medicína
- » Vývoj léčiv a jejich hodnocení
- » Farmakologie a toxikologie
- » Farmaceutická a analytická chemie
- » Klinická farmacie a farmakoterapie
- » Farmaceutická technologie
- » Farmakognozie – výzkum látek přírodního původu
- » Ochrana proti zbraním hromadného ničení
- » Klinické obory zaměřené na léčbu vojáků AČR
- » Gnotobiotické modely civilizačních onemocnění
- » Imunitní regulace
- » Snímání vitálních funkcí prostřednictvím ICT

**III. VÝZNAMNÁ OBOROVÁ SDRUŽENÍ**

V KHK nesídlí žádný klastr zaměřený na tuto doménu.

**Firmy z KHK jsou členy:**

- » CZECHIMPLANT, z.s. – sídlo ve Středočeském kraji
- » NANOPROGRESS, z.s. – sídlo v Pardubickém kraji



<p>Vazba na hlavní CZ-NACE</p>	<p>21.1   Výroba základních farmaceutických výrobků  21.2   Výroba farmaceutických přípravků  22.2   Výroba plastových výrobků  32.5   Výroba lékařských a dentálních nástrojů a potřeb  72.1   Výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd  85.4   Postsekundární vzdělávání  86.1   Ústavní zdravotní péče  86.2   Ambulantní a zubní zdravotní péče  86.9   Ostatní činnosti související se zdravotní péčí</p>
<p>Vazba na globální megatrendy</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Civilizační choroby</li> <li>» Stárnutí populace</li> <li>» Decentralizace</li> <li>» Změna povahy zdravotní péče a tlaky na udržitelnost</li> <li>» Rostoucí mobilita</li> <li>» Rostoucí objem migrace</li> <li>» Rostoucí objem regulací</li> <li>» Globální růst populace</li> <li>» Rostoucí přístup k informacím</li> <li>» Virtualizace světa</li> <li>» Zdravý životní styl</li> <li>» Globalizace a noví aktéři</li> <li>» Změna povahy konfliktů</li> <li>» Digitalizace</li> <li>» Akcelerace technologické změny</li> <li>» Technologie pro budoucnost</li> </ul>
<p>Vazba na klíčové umožňující technologie (KETs)</p>	<p><b>Fotonika mikro/nanoelektronika:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Senzory,</li> <li>» Optické detektory</li> <li>» Zobrazovací a diagnostická technika</li> <li>» Zdroje světla</li> <li>» Vláknová optika</li> <li>» Biosenzory</li> <li>» Kvantové technologie</li> </ul> <p><b>Pokročilé materiály a nanotechnologie:</b></p>

- » VaVal pokročilých materiálů a nanomateriálů s uplatněním ve zdravotnictví (kovové, kompozitní, keramické, polymerové, textilní a další materiály)
- » VaVal materiálů pro diagnostická zařízení a speciální technologie
- » Pokročilé biokompatibilní materiály
- » Pokročilé technologie pro výrobu lékových forem (zejména s využitím pokročilých materiálů a vedoucí k nano a mikrostrukturovaným produktům se zlepšenými užitnými vlastnostmi)
- » VaVal materiálů a inovativních způsobů jejich využití pro řízenou distribuci léčiv (drug delivery)

#### **Pokročilé výrobní technologie:**

- » Pokročilé výrobní technologie v lékařství a zdravotní péči (3D tisk a další)
- » Pokročilé technologie pro výrobu léčiv (zejména založené na principu QbD – quality by design a technologie určené pro kontinuální výrobu)
- » Výroba protéz, ortéz a náhrad
- » Integrace počítačů do výroby (včetně využití high performance computing)

#### **Biotechnologie:**

- » Technologie nových pokročilých léčiv a biofarmak, jejich využití a výroba
- » Genomické, proteomické a metabolické technologie
- » Technologie výroby léčivých přípravků pro moderní terapii (ATMP) - Technologie genomického inženýrství
- » Kmenové buňky, buněčné a tkáňové inženýrství (výroba tkáňových a orgánových náhrad) - Bioinformatika a využití umělé inteligence v medicíně
- » Bioinženýrství, bioelektronika, biosensory a biočipy
- » Analytické metody a analytické techniky v diagnostice

#### **Umělá inteligence:**

- » Strojové učení, analýza digitálních dat (obrazu)
- » Domácí péče
- » Vizualizační technika
- » Počítačové modelování
- » Pokročilá bioinformatika a její využití pro personalizovanou medicínu
- » Využití umělé inteligence v rámci zobrazovacích metod (např. radiomika)

#### **Digitální bezpečnost a propojenost:**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Inteligentní systémy a informační a komunikační systémy ve zdravotnictví</li> <li>» Telemedicína</li> <li>» Bezpečná komunikace, sdílení a využití dat</li> <li>» Ochrana big dat</li> </ul>
<p>Vazba na aplikační odvětví</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Personalizovaná a precizní medicína</li> <li>» Telemedicína, eHEALTH a AI</li> <li>» Zdravotnické prostředky</li> <li>» Inovativní produkty a řešení pro farmaceutický a biotechnologický průmysl</li> <li>» Prevence, ochrana veřejného zdraví a odolnost zdravotního systému</li> </ul>
<p>Vazba na společenské, humanitní a umělecké vědy</p>	<p><b>Výzkum vzájemných vztahů mezi společnostmi, technologickým rozvojem a inovacemi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Jazyk a medicína – srozumitelnost léčebných postupů a aplikace léčiv pro pacienty</li> <li>» Rovnost/nerovnost v přístupu k medicínským postupům a léčivům, možnost volby, alternativní přístupy</li> <li>» Schopnost přizpůsobit se organizačním a sociálním změnám v kontextu opatření na ochranu zdraví</li> </ul> <p><b>Podpora aktivního přístupu k řešení společenských výzev 21. století a výzev spojených s nově se rozvíjejícími technologiemi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Právní, sociální a etické aspekty editace lidského genomu</li> <li>» Umělá inteligence v medicíně (právní a společenské aspekty)</li> <li>» Reflexe složitých právně-etických otázek medicíny včetně nových nanotechnologií a trendů (vč. např. otázek a aspektů zpracování osobních údajů pro účely vědeckého výzkumu ve zdravotnictví).</li> <li>» Celospolečenské dopady stárnutí populace</li> <li>» Dopady zdravotnických a organizačních opatření na well-being</li> </ul> <p><b>Podmínky/bariéry aplikace inovativních technologií a postupů:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Právní a etické aspekty personalizované medicíny/asistivních technologií (telemedicíny)</li> <li>» Sociální a kulturní bariéry nových technologií v medicíně</li> <li>» Organizační a právní rámec medicíny a zdravotnictví (ustálení základního právního rámce pro medicínu, pro zdravotní politiky státu včetně hrozeb typu globální pandemie)</li> <li>» Přívětivá, rychlá, spolehlivá a úspěšná veřejná správa zdravotnictví</li> <li>» Bezpečnostní výzkum</li> <li>» Krizové řízení a ochrana veřejného zdraví</li> </ul>

#### 4.6. Doména 6: Pokročilé zemědělství, lesnictví a potravinářství

##### Charakteristika specializace

Tato doména je založena na aktivitě výzkumných organizací s aplikačním potenciálem jak v soukromé, tak i veřejné sféře. Obsahově je zaměřena zejména na ovocnářský výzkum a vývoj (biotechnologie, technologie pěstování, fytopatologie, aplikovaná chemie, genové zdroje a diverzita). Velký tržní, respektive inovační dopad v mezikrajském, celostátním, ale nejvíce ve světovém měřítku, přináší transfer výsledků šlechtění. Speciálně exportní politika s licencemi na pěstování moderních odrůd třešní je nejúspěšnější. Síť partnerů je dnes zastoupena na všech kontinentech. S ohledem na to, že ovocnářský výzkum sídlící v našem kraji je jediný svého druhu v ČR, dá se říci, že oborové výdaje na tento typ výzkumu směřují takřka výhradně do KHK.

Dále je doména zaměřena na biotechnologie a aplikovaný výzkum lesních ekosystémů, kde je konečným uživatelem výstupů převážně veřejná správa (Ministerstvo zemědělství, Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Ovocnářská unie ČR, Ústav pro hospodářskou úpravu lesů). Mezi uživatele většinou veřejně přístupných výstupů patří také vlastníci lesa a v lesích hospodařící subjekty (Lesy ČR, Vojenské lesy a statky s.p., soukromí vlastníci, lesní majetky měst a obcí apod.). V lesnictví se stále více uplatňují nové technologie spojené se zjišťováním stavu lesa, digitálním zpracováním dat v hodnocení jeho stavu, dále v lesní výrobě a inventarizaci jak enviromentálních, tak i výrobních faktorů.

Významné regionální subjekty z podnikového prostředí domény se soustředí na výrobu, montáže a opravu zemědělské techniky, moderní přístupy zavlažování a obdělávání půdy, lisování, extruzi a úpravu olejů, rostlinnou a živočišnou výrobu a na potravinářský průmysl, zejména pak mlékárenský, pekařský a pivovarnický. Potenciál růstu regionálního potravinářství je nezbytně spojen s intenzivním výzkumem a vývojem nových typů potravin s vysokým podílem přidané hodnoty. Hledat inovační potenciál ve firemním prostředí lze také v oblastech jako např. pěstování technického konopí pro farmaceutický, potravinářský a kosmetický průmysl nebo v oblasti výživy a hospodaření s půdou.

Doména je mezi krajské RIS3 domény specializace zařazena mj. také z důvodů národních misí s tlaky na udržitelnost, enviromentalismus, cirkulární ekonomiku a decentralizaci ve smyslu soběstačnosti regionů. Aktuální zemědělství 4.0 je charakteristické tím, že na rozdíl od svých předchůdců ovlivňuje všechny části hodnotového řetězce v zemědělství, a to i mimo farmu. Výzkumná základna v podnikovém výzkumu tohoto odvětví je na národní úrovni veřejnou správou velmi posilována, a tak se dokonce vyznačuje tím, že je do jisté míry podnikový VaVal na veřejných zdrojích závislý. Soukromé zdroje se na celkových nákladech VaVal podílejí nejméně ze všech klíčových aplikačních odvětví. Na druhou stranu > 90 % projektů na národní úrovni s účastí podniků je řešeno ve spolupráci s výzkumnými organizacemi, což lze interpretovat jako pevně vybudované vazby mezi podnikovou a výzkumnou sférou, přestože klesající počet

	<p>patentových přihlášek oproti ostatním klíčovým aplikačním odvětvím ukazuje na spíše omezený potenciál přenosu nových znalostí a výsledků.</p> <p><b>Pokročilé zemědělství má v rámci KHK definované příležitosti, které lze dále rozvíjet:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Výzkum a vývoj (např. využití nanotechnologií a precizního zemědělství v ovocnářství)</li> <li>» Transfer inovovaných technologií a nových odrůd v tuzemsku i zahraničí</li> <li>» Cyklicky jsou vydávány certifikované metodiky pro ovocnářskou a lesnickou pěstební praxi</li> <li>» Na základě mezinárodních dohod se nově vyšlechtěné odrůdy testují v odlišných podmínkách zemí EU i světa</li> <li>» Možnosti mezioborové spolupráce do biomedicíny (funkční potraviny) a textilního sektoru (pěstování ovocných dřevin), zemědělství (agroforestry) a krajinářství (životní prostředí v obcích a městech a ve volné krajině), stavebnictví, IT (metodologie ochrany stromů v ovocných sadech a aplikace základního botanického a zoologického výzkumu v ekologii)</li> </ul>
Členění	<p>6.1   Rostlinná výroba, šlechtění ovocných odrůd, ochrana genofondu rostlin</p> <p>6.2   Lesní hospodářství a výzkum lesních ekosystémů</p> <p>6.3   Živočišná výroba, reprodukce, ochrana genofondu zvířat</p> <p>6.4   Potravinářský průmysl – mlékárenský, pekařský, speciální výživa, pivovarnictví</p> <p>6.5   Vývoj a výroba zemědělských strojů</p>
Unikátnost	<p><b>Uchovávání genofondů ovocných plodin, šlechtitelský výzkum u jabloní, třešní, meruněk a slivoní, výzkum a vývoj účinných metod a efektivních postupů biologické a integrované ochrany ovocných dřevin, výzkum v oblasti patogenů a analýzy škodlivých organismů u ovocných plodin.</b></p>
Regionální aktéři	<p><b>I. FIREMNÍ PROSTŘEDÍ</b></p> <p><b>Produktové portfolio firem je složené z několika rozličných oblastí:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Vývoj a výroba strojů na zpracování půdy, aplikaci hnojiv a setí</li> <li>» Komplexní zpracování olejnatých semen a zpracování rostlinných olejů</li> <li>» Extruze krmiv a výroba krmných směsí</li> <li>» Provoz sdružení ovocnářů a školkařů všech typů subjektů &gt; 600 členů</li> <li>» Poradenská činnost v oblasti pěstování, sklizně a zpracování konopí setého</li> <li>» Pěstování a zpracování technického konopí v ČR (registrované odrůdy s vysokým obsahem CBD) pro farmaceutický, potravinářský a kosmetický průmysl</li> </ul>

- » Poradenství v oblasti pěstování, sklizně a zpracování konopí setého
- » Strojírenská malovýroba a vývoj v oblasti sklizňové techniky pro konopí seté
- » Fyzikálně chemické mikrobiologické analýzy půd, hnojiv, kalů, krmiv, ovoce a zeleniny (odběry vzorků, poradenství)
- » Šlechtění skotu a prasat
- » Výroba, vývoj a dodávky strojů, zařízení i celých linek pro manipulaci se sypkými hmotami
- » Dodávky hnojiv, zemin a komplexní servis zemědělcům, farmářům a distributorům
- » Hospodaření s > 1,2 mil. ha státních lesů
- » Péče o > 38 tis. km vodních toků a bystřin
- » Provoz regionální kompostárny
- » Provoz udržitelné bioplynové stanice
- » Inovace výroby a balení tekutých mléčných výrobků a nápojů
- » Inovace mléčných výrobků s využitím membránových procesů
- » Výroba a vývoj v oblastech klinické, dětské a kojenecké výživy
- » Výroba a vývoj nutriční výživy pro dospělé

## II. VÝZKUMNÉ ORGANIZACE

- » Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy, s.r.o.
- » Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.
- » Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i.
- » Výzkumný institut ochrany genofondů, v.v.i.
- » Univerzita Hradec Králové
- » Mikrobiologický ústav Akademie věd ČR

### **Aktéři z KHK působící v této doméně se věnují zejména výzkumu, vývoji a inovacím v:**

- » Ovocnářství, pěstování lesů a živočišné výrobě
- » Genetických zdrojích pro ovocnářství, živočišnou výrobu a ohrožené druhy
- » Testech odrůdové pravosti
- » Diagnostice zdravotního stavu rostlin
- » Poradenství a popularizaci
- » Lesní ochranné službě
- » Postupech pěstování lesa
- » Národní bance osiv a explantátů lesních dřevin
- » Biotechnologiích a sadách pro testování

- » Testování krmných směsí
- » Oblasti využití potenciálu užitekosti prasat
- » Technologiích chovu prasat

#### **Aktuální výzkumné směry:**

- » Studium a uchovávání genofondů ovocných plodin
- » Šlechtitelský výzkum u jabloní, třešní, meruněk a slivoní (nových odrůd za účelem zlepšení jejich vlastností)
- » Ochrana rostlin (výzkum a vývoj účinných metod a efektivních postupů biologické a integrované ochrany ovocných dřevin proti škodlivým organismům)
- » Výzkum v oblasti patogenů a analýzy škodlivých organismů u ovocných plodin
- » Konvenční technologie v chovu prasat
- » Alternativní krmiva a suroviny pro biochov
- » Nadměrná produkce dusíku a jeho vliv na růst stromů
- » Obnova kalamitních krajín
- » Agrolesnictví
- » Nové metody pro údržbu lesa, pěstební opatření pro zvýšení biodiverzity
- » Ochrana genofondů a ochrana ohrožených druhů zvířat
- » Vývoj metodologie ochrany stromů v ovocných sadech a aplikace základního botanického a zoologického výzkumu v ekologii
- » Interakce genomu a mikrobiomu
- » Fyziologie gnotobiontů

#### **Potenciální výzkumné směry:**

- » Pesticidy a rezidua v potravinách
- » Robotizace sklizní
- » Využívání Smart technologií v zemědělství
- » Výzkum agrolesnických postupů
- » Celková biodiverzita, vliv ochranných projektů na komunity
- » Využívání geneticko-molekulárních metod při šlechtění (CIS geneze x transgeneze)
- » Problematika zdravých potravin
- » Mezioborový výzkum s textilními obory a IT

### **III. VÝZNAMNÁ OBOROVÁ SDRUŽENÍ**

- » OVOCNÁŘSKÁ UNIE ČESKÉ REPUBLIKY, z.s. - sídlo v KHK



Vazba na  
hlavní CZ-NACE

01.1 | Pěstování plodin jiných než trvalých  
01.2 | Pěstování trvalých plodin  
01.3 | Množení rostlin  
01.4 | Živočišná výroba  
01.5 | Smíšené hospodářství  
01.6 | Podpůrné činnosti pro zemědělství a posklizňové činnosti  
02.1 | Lesní hospodářství a jiné činnosti v oblasti lesnictví  
02.2 | Těžba dřeva  
02.4 | Podpůrné činnosti pro lesnictví  
10.3 | Zpracování a konzervování ovoce a zeleniny  
10.4 | Výroba rostlinných a živočišných olejů a tuků  
10.5 | Výroba mléčných výrobků  
10.7 | Výroba pekařských, cukrářských a jiných moučných výrobků  
28.3 | Výroba zemědělských a lesnických strojů  
72.1 | Výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd  
72.2 | Výzkum a vývoj v oblasti společenských a humanitních věd

Vazba na globální  
megatrendy

- » Civilizační choroby
- » Degradace ekosystémů
- » Globální ekonomický růst
- » Potravinová bezpečnost
- » Rostoucí populace
- » Rostoucí spotřeba zdrojů
- » Rostoucí spotřeba energie
- » Urbanizace
- » Zdravý životní styl
- » Zvyšující se dostupnost technologií
- » Stárnutí populace
- » Rostoucí globální střední třída
- » Lidská mobilita
- » Klimatická změna
- » Ochrana životního prostředí
- » Digitalizace

#### **Fotonika a mikro-/nanoelektronika:**

- » VaV zaměřený na rozvoj a pokrok elektronických a optoelektronických systémů a metod v zemědělství a potravinové výrobě (elektrochemické metody, elektrokoagulace, doprava, osvětlení, fluorescence miniaturizace sensoriky, čipy pro měření výživového stavu rostlin, zdravotního stavu, čipy/senzory pro sledování parametrů kvality a bezpečnosti potravin apod.)
- » VaV zaměřený na rozvoj a pokrok oblast energetiky (spotřeba energií, ukládání energie, fotovoltaika, agrofotovoltaika)

#### **Pokročilé materiály a nanotechnologie:**

- » VaV zaměřený na rozvoj a pokrok pokročilých materiálů a jejich využití v zemědělství, výrobě potravin (nutrientů) a ekologii (bioaktivní substance, polymery, polymerní nosiče, polykarbonáty, nanomateriály, bioaktivní substance, nano nosiče účinných látek či výživy, inteligentní obaly potravin)
- » Výzkum agro- a geotextilí s postupným/řízeným uvolňováním živin/s řízenou životností a ochranných (biologických) složek v šetrném a intenzivním zemědělství

#### **Pokročilé výrobní technologie:**

- » VaV zaměřený na rozvoj a pokrok pokročilých a výrobních technologií v zemědělství a lesnictví (třídění, kontrola, přeprava, moderní technologie pěstování plodin, precizní zemědělství, dopravní prostředky, welfare zvířat, nízkoemisní technologie chovů, skladování a aplikace statkových hnojiv, krmiva pro hospodářská zvířata hospodářských zvířat, a další)
- » VaV zaměřený na rozvoj a pokrok pokročilých a výrobních technologií (včetně nanotechnologií) v hospodaření s přírodními zdroji, v ochraně životního prostředí a biodiverzity a ekologii (technologie napomáhající udržitelnému rozvoji krajiny, snižující dopady na životní prostředí, zpracovávání a likvidace odpadů, čištění odpadních vod, omezení amoniaku, produkce skleníkových plynů a těkavých organických látek, POPs apod.)
- » VaV zaměřený na rozvoj a pokročilých a výrobních technologií (včetně nanotechnologií) v produkci potravin na kvalitu živočišných potravin/technologie, výrobu potravin, speciálních potravin, progresivních výrobních postupů, analýzy složení a kvalitu potravin, bezpečnost potravin, technologie pro zpracovávání malých objemů surovin, rozvoj pokročilých technologií v oblasti úpravy pitné vody a kontroly její kvality
- » VaV zaměřený na vývoj a využití obalových materiálů s podílem recyklátu s ohledem na zajištění vysoké úrovně bezpečnosti potravin při produkci potravin
- » VaV zaměřený na rozvoj a pokrok pokročilých a výrobních technologií (včetně nanotechnologií) v produkci speciálních potravin pro spotřebitele se zdravotními a etickými omezeními

- » VaV zaměřených na rozvoj inovativních výrobních postupů (3Dtisk, biotechnologie apod.) a šetrných postupů v konzervaci potravin (impulzní elektrické pole, vysoký tlak, studená plazma, apod.)
- » VaV zaměřený na zvyšování výživové hodnoty potravin (UV ošetření potravin apod.)
- » VaV zaměřený na vývoj laboratorních kontrolních metod pro výrobní technologie pro kontrolu kvality a bezpečnosti zemědělských produktů a potravin

#### **Biotechnologie:**

- » VaV zaměřený na rozvoj a pokrok orientovaný na biotechnologie a jejich využití ve výrobě potravin (výrobní postupy, analýzy složení a kvality, bezpečnost a kvalita potravin, enzymy v potravinářství, výroba bioproduktů, biologicky aktivních látek, nutraceutika, zpracování vedlejších produktů agropotravinářského sektoru, biotechnologie využívající mikroorganismy
- » VaV zaměřený na rozvoj a pokrok zaměřený na biotechnologie a jejich využití v zemědělství a lesnictví (lesní kultury, zemědělské plodiny, šlechtění a další technologie v rostlinné a živočišné výrobě - GMO – transgenní rostliny/potraviny, editace genů, bakteriální kmeny používané ke kompostování, výroba krmiv a detergentů, pěstební technologie pro nepotravinářské účely)
- » VaV zaměřený na rozvoj a pokrok orientovaný na biotechnologie a jejich využití v hospodaření s přírodními zdroji a ochraně životního prostředí (například pro nakládání s odpady a odpadní vodou, biodegradace nebezpečných odpadů, odstranění polutantů a znečištění atmosféry, technologie využitelné ve vodním hospodářství a recyklaci vody, výroba biochemikálií a biopolymerů z odpadů ze zemědělství a lesnictví, konverze biomasy na bioplasiva, remediace znečištěné zeminy/bioremediace či fytoremediace apod.)
- » VaV zaměřený na rozvoj a aplikaci alternativních zdrojů bílkovin
- » VaV zaměřený na vývoj inovativních technologií v živočišné produkci s důrazem na snížení emisí skleníkových plynů

#### **Umělá inteligence:**

- » VaV zaměřený na rozvoj a pokrok robotických a automatických zařízení a jejich využití ve výrobě potravin, potravinových doplňků a vytváření kvalitnějších proteinů v potravinových doplncích
- » VaV zaměřený na rozvoj a pokrok automatických zařízení a jejich využití v oblasti kontroly kvality vody
- » VaV zaměřený na rozvoj a pokrok technologií pro Zemědělství 4.0 (smart farming) mobilní techniky, expertní systémy, satellite farming (satelitní zemědělství), site specific crop management (management plodin specifikovaný na místě), precision farming (precizní zemědělství), drony, systémy na bázi GPS – Recording systémy

	<ul style="list-style-type: none"> <li>» VaV zaměřený na rozvoj a pokrok technologií pro oblast životního prostředí, tvorbu krajiny a ochranu přírody a biodiverzity, analýza souborů environmentálních informací pro inovativní řešení</li> <li>» VaV zaměřený na implementaci inteligentního skladového hospodářství v potravinářských výrobcích</li> </ul> <p><b>Digitální bezpečnost a propojenost:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» VaV zaměřený na rozvoj a pokrok v zemědělství je v oblastech precizního zemědělství, sensorových sítí pro monitorování kultur a hospodářských zvířat, životního prostředí, řízení mobilní techniky, programy pro digitální řízení farem, bezpilotní prostředky, družicové navigační systémy apod.</li> <li>» VaV zaměřený na rozvoj a pokrok v potravinářské výrobě, digitální teploměry</li> <li>» VaV zaměřený na vývoj digitalizovaných řešení, omezení plýtvání potravinovými zdroji a potravinami v rámci celého agropotravinářského řetězce</li> <li>» VaV zaměřený na vývoj inovativních a digitálních postupů v oblasti falšování potravin, zajištění jejich zdravotní nezávadnosti</li> <li>» VaV zaměřený na vývoj zjednodušených výživových a ekologických schémat značení pro potraviny</li> </ul>
Vazba na aplikační odvětví	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Bioekonomika</li> <li>» Smart zemědělství</li> <li>» Globální změny v biosféře</li> </ul>
Vazba na společenské, humanitní a umělecké vědy	<p><b>Výzkum vzájemných vztahů mezi společnostmi, technologickým rozvojem a inovacemi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Dopady digitalizace výrobních technologií na organizaci práce, management a produktivitu</li> </ul> <p><b>Podpora aktivního přístupu k řešení společenských výzev 21. století a výzev spojených s nově se rozvíjejícími technologiemi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Vliv digitalizace na fungování organizace a individuální well-being</li> </ul> <p><b>Podmínky/bariéry aplikace inovativních technologií a postupů:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Komunikace s roboty a automatizovanými systémy ve výrobním prostředí, spolupráce mezi lidmi a inteligentními stroji</li> </ul>

## 4.7. Kulturně kreativní průmysl

### 4.7.1. Mapování kulturně kreativního průmyslu v KHK

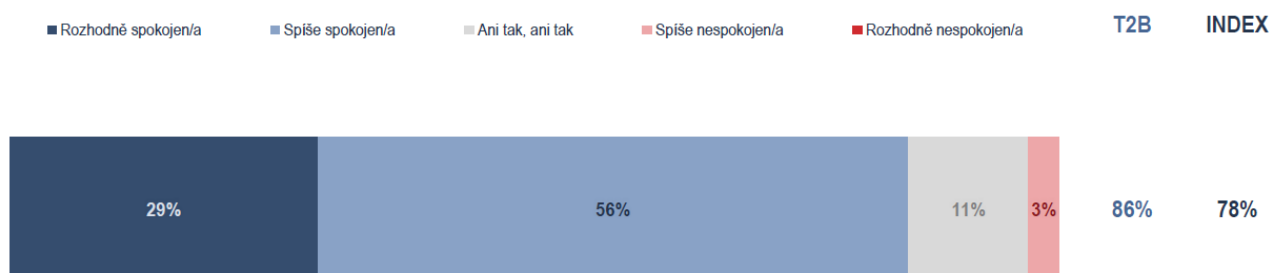
KHK – mj. na základě rozsáhlé zahraniční i tuzemské dobré praxe regionů - vnímá, že Kulturně kreativní průmysl (KKP) může fungovat jako efektivní nástroj k akceleraci ekonomického a společenského rozvoje, a že implementací cílené podpory na nižší úrovni než-li pouze té národní může být toto odvětví efektivním prostředkem k podpoře inovativnosti prostředí, produktů i služeb směrem k vyšší přidané hodnotě. Aby tomuto novému progresivnímu odvětví připravil živnou půdu pro další rozvoj a správně zacílil finanční nástroje, bylo nutné KKP v regionu zmapovat a poznat ekosystém, který vybrané mezioborové činnosti uceluje do jednoho systematického a relativně měřitelného celku. K mapování byla použita, a pro region zúžena, "Metodika mapování kulturních a kreativních průmyslů na lokální a regionální úrovni ČR" od Ministerstva kultury České republiky.

Prvním předpokladem pro kvalitní implementaci KKP v regionu je dostatečně rozmanitá znalostní báze, která umožňuje dostupné kontinuální vzdělávání k rozvoji lidských zdrojů v umění a tvůrčích činnostech. Infrastruktura uměleckých škol, které má v českých zemích dlouholetou tradici, sahá až do 17. století, avšak až během novelizace 1989 dostalo základní umělecké vzdělávání dnešní statut – Základní umělecká škola. ZUŠ jsou dnes nepostradatelnou součástí navazujícího systému uměleckého vzdělávání v kraji, a spoluutváří tak infrastrukturu více než 30 institucí primárního vzdělávání specializovaného na umění a tvůrčí činnosti. Infrastruktura uměleckého školství je unikátní nejen v Evropě, ale také na světě a je financována jak vládou ČR, tak kraji a obcemi v řádech miliard korun ročně na platy učitelů a provoz. Instituce plní ve spoustě regionů roli kulturních center, kultivují své okolí a přinášejí příležitosti setkávat se s živým uměním na vysoké úrovni. Sekundární vzdělávání v KKP zřízené krajem, které lze řadit do oblasti KKP, pokrývá 20 institucí z 12 obcí regionu: Hradce Králové, Trutnova, Náchoda, Jičína, Dvora Králové nad Labem, Jaroměř, Nového města nad Metují, Hořic, Dobrušky, Kostelce nad Orlicí, Hronova a Hostinného. V těchto obcích studovalo ve více než 35 oborech KKP (např. grafický design, průmyslový design, interiérový design, uměleckořemeslné zpracování dřeva, informační technologie a služby, multimediální tvorbu, stavebnictví, uměleckého kováře a zámečníka), ke školnímu roku 2020/2021 kumulativně více než 2 000 žáků. Univerzitní prostředí v KKP pokrývá jediná univerzita (Univerzita Hradec Králové) prostřednictvím svých 4 fakult (Fakulta informatiky a managementu – ICT, Filozofická – Umění, humanitní, informační a společenské vědy, ICT, Přírodovědecká - ICT a Pedagogická fakulta – Umění a humanitní vědy) kumulativní kapacitou 2 330 studentů (2020/2021).

Firemní sektor KKP je tvořen primárně početnou skupinou, kterou představují drobní podnikatelé, živnostníci, architekti, kreativní agentury, průmyslově designové aktivity firem, podpůrné instituce nebo umělci, u kterých je obtížné provést komparativní analýzu v rovině tvrdých dat (zaměstnanost, HDP, výkon). Vzhledem k akcelerační i podpůrné multidisciplinární podstatě KKP pro inovace, a zakomponování naplnění dialogu s veřejností v modelu 4Helix do analýzy, se Centrum investic, rozvoje a inovací rozhodlo v mapování zohlednit také veřejné mínění a vliv KKP činností na kvalitu jejich života v regionu. Zakomponování na principech tvorby veřejného prostoru, designu, dopadu festivalů, regionálních značek, tvůrčích i tradičních činností a spotřebitelského chování při využívání produktů a služeb v rámci regionu. V případě vynechání KKP při inovační politice může dojít k řadě negativních efektů, např. odlivu mozků ("brain drain") mimo kraj. KKP nejen kultivuje veřejný, ale dnes díky design-thinking nebo průmyslovému designu také tržní prostor. Na základě kvalitativní fáze výzkumu v roce 2022 byl sestaven kvantitativní dotazník, jehož cílem bylo změřit vliv KKP na kvalitu života v kraji (2023). Ke sběru kvantitativních dat byl použit Český národní panel, na kterém byla data za reprezentativní vzorek možné získat dle věku, velikosti místa bydliště a pohlaví (N=350 respondentů). Analytický report odpovídá podmínkám pro kompletní závěry o veřejném mínění k tvorbě karty KKP, protože také tato oblast by měla být předmětem veřejné podpory. Veřejnost je nedílnou součástí RIS3. Tímto postupem tak přidáváme rovinu demokratizace rozhodnutí o zařazení KKP mezi krajské domény specializace, kde je pozice domény měřitelná mezi aktuálně ukotvenými doménami také optikou názoru veřejnosti, která rozpočet částečně financuje z daní a zároveň je na straně pasivního i aktivního konzumenta těchto služeb a produktů v regionu. Hypotéza o prioritizaci

KKP vychází mj. z doposud zjištěných poznatků na evropské i národní úrovni a odboru kultury KHK. Dílčím zjištěním kvalitativního šetření bylo, že až 86 % respondentů je se svým životem v KHK rozhodně nebo spíše spokojeno.

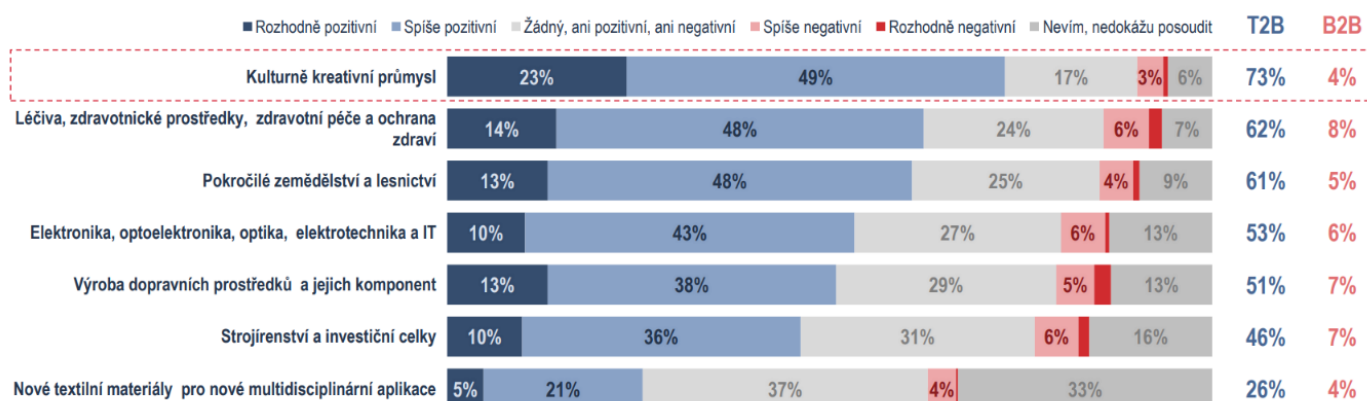
**Graf 23 - Veřejné mínění: Jak jste celkově spokojen/a se svým životem v Královéhradeckém kraji?**



Zdroj: KKP a jeho vliv na kvalitu života v KHK, Centrum investic, rozvoje a inovací & Response: AI 2023 (kvantitativní šetření, N=350 respondentů z KHK, reprezentativní vzorek dle věku, pohlaví, VMB, výsledky váženy dle okresů)

Z hodnocených 7 domén specializace kraje je optikou dopadu na každodenní život v kraji veřejným míněním nejlépe vnímána právě doména Kulturně kreativní průmysl. Podle 73 % respondentů má tato doména pozitivní vliv na každodenní život v KHK. Pozitivněji je KKP vnímán mezi respondenty z větších měst (nad 20 000 obyvatel), mezi respondenty z okresu Hradec Králové a mezi kreativními respondenty. Čím je respondent mladší, tím častěji vnímá vliv Kulturně kreativního průmyslu jako pozitivní.

**Graf 24 – Veřejné mínění: Jaký vliv podle Vás mají následující oblasti na každodenní život v Královéhradeckém kraji?**

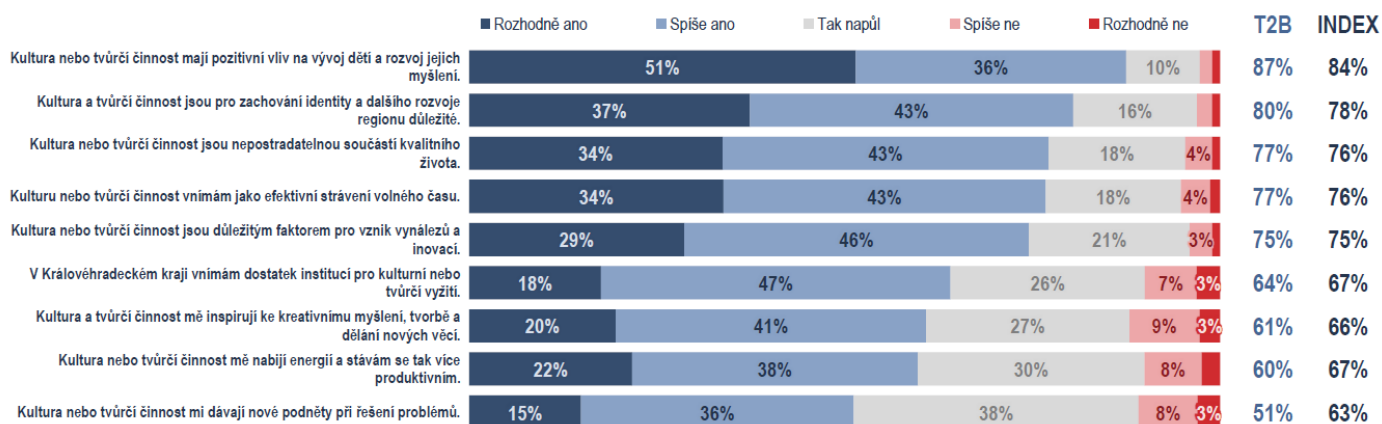


T2B	TOTAL	POHLAVÍ		VĚK			VELIKOST BYDLIŠTĚ			OKRES				KREATIVNÍ	
		Muži	Ženy	18-34	35-49	50-65	4 999 a méně	5 000-19 999	20 000 a více	HK	JC	NA	RK	TU	Často
POČET RESPONDENTŮ	350	184	166	108	125	117	165	115	70	81	74	67	56	72	169
Kulturně kreativní průmysl	73%	72%	74%	82%	74%	64%	71%	69%	83%	82%	67%	61%	75%	78%	83%
Léčiva, zdravotnické prostředky, zdravotní péče	62%	65%	59%	71%	62%	55%	62%	60%	67%	77%	54%	64%	66%	48%	67%
Pokročilé zemědělství a lesnictví	61%	60%	62%	66%	62%	55%	61%	60%	61%	61%	59%	57%	67%	62%	66%
Elektronika, optoelektronika, optika	53%	53%	53%	65%	52%	45%	52%	50%	60%	61%	51%	43%	56%	53%	61%
Výroba dopravních prostředků a jejich komponent	51%	54%	48%	54%	53%	45%	43%	58%	57%	54%	39%	52%	53%	56%	56%
Strojírenství a investiční celky	46%	52%	40%	50%	52%	36%	44%	50%	45%	44%	34%	49%	55%	52%	50%
Nové textilní materiály pro nové aplikace	26%	27%	24%	34%	28%	16%	28%	22%	26%	29%	23%	20%	32%	24%	32%

Zdroj: KKP a jeho vliv na kvalitu života v KHK, Centrum investic, rozvoje a inovací & Response: AI 2023 (kvantitativní šetření, N=350 respondentů z KHK, reprezentativní vzorek dle věku, pohlaví, VMB, výsledky váženy dle okresů)

Respondenti nejvíce souhlasí s tvrzením, že **Kulturně kreativní průmysl má pozitivní vliv na děti a jejich rozvoj (87 %)**. Je to důležitá oblast pro zachování identity a dalšího rozvoje kraje, s čímž souhlasí 80 % respondentů. S tvrzením, že kultura a tvůrčí činnost jsou nepostradatelnými součástmi kvalitního života a je to efektivní strávení volného času, souhlasí 77 % respondentů. S většinou tvrzení ve větší míře více souhlasí kreativní respondenti.

**Graf 25 – Veřejné mínění - Argumenty: Do jaké míry souhlasíte s následujícími tvrzeními?**



T2B	TOTAL	POHLAVÍ		VĚK			VELIKOST BYDLIŠTĚ			OKRES					KREATIVNÍ
		Muži	Ženy	18-34	35-49	50-65	4 999 a méně	5 000-19 999	20 000 a více	HK	JC	NA	RK	TU	často
POČET RESPONDENTŮ	350	184	166	108	125	117	165	115	70	81	74	67	56	72	169
... mají pozitivní vliv na vývoj dětí	87%	85%	90%	88%	90%	85%	87%	89%	86%	91%	90%	91%	82%	80%	92%
... jsou pro zachování identity a rozvoje důležité	80%	79%	82%	82%	82%	77%	82%	76%	83%	84%	74%	85%	81%	77%	88%
... jsou nepostradatelnou součástí kvalitního života	77%	72%	82%	74%	78%	79%	75%	82%	74%	81%	73%	82%	77%	72%	87%
... vnímám jako efektivní strávení volného času	77%	73%	81%	78%	78%	74%	77%	77%	75%	80%	79%	73%	80%	71%	84%
... jsou důležitým faktorem pro vznik inovací	75%	70%	79%	73%	73%	77%	76%	72%	75%	81%	73%	71%	75%	71%	78%
V KHK je dost institucí pro kulturní/tvůrčí využití	64%	62%	66%	67%	64%	62%	63%	70%	58%	67%	59%	66%	68%	60%	68%
... mě inspirují ke kreativnímu myšlení / tvorbě	61%	57%	65%	63%	66%	53%	60%	59%	64%	66%	50%	66%	62%	59%	74%
... mě nabíjí energií a stávám se více produktivním	60%	55%	65%	57%	67%	54%	63%	57%	58%	61%	57%	63%	65%	54%	69%
... mi dávají nové podněty při řešení problémů	51%	51%	51%	50%	57%	45%	50%	54%	50%	54%	46%	50%	60%	47%	61%

Zdroj: KKP a jeho vliv na kvalitu života v KHK, Centrum investic, rozvoje a inovací & Response: AI 2023 (kvantitativní šetření, N=350 respondentů z KHK, reprezentativní vzorek dle věku, pohlaví, VMB, výsledky váženy dle okresů)



#### 4.7.2. Doména 7: Kulturně kreativní průmysl akcelerátorem socio-ekonomického rozvoje kraje

##### Charakteristika specializace

V této doméně je KKP rozdělen mezi: 1) Činnost institucí, 2.1) Tradiční činnosti, 2.2 Tvůrčí činnosti, 3) Tvorbu a vývoj software, her a aplikací. Na základě kvantitativního zpracování dat, pod kritériem výběru aktivního subjektu od roku 2018, jsou činnosti s nejvyšší četností architektonické, informační technologie a marketingová komunikace. Znalostní báze v regionu disponuje rozvinutou infrastrukturou ke kontinuálnímu rozvoji lidských zdrojů, a nabízí tak řadu řešení ve všech 4 problémových oblastech RIS3, zejména pak v oblasti C – rozvoj lidských zdrojů pro VaVal.

Významným pilířem KKP je zastoupení zcela autonomních českých firem s vysokým podílem na přidané hodnotě finálního produktu, kdy firma nezřídka pokrývá téměř celý řetězec aktivit od vlastního návrhu, vývoje či designu, přes výrobu, až po marketing a prodej. To je konkurenční výhodou nejen samotných regionů, ale také celé republiky. Vysoce rozvinuté ekonomiky Evropy, pokud vyrábí, pak design víceméně importují a naopak. Tyto firmy společně s výrobci prémiových hudebních nástrojů a nábytkářství pokrývají také oblasti luxusního hodinářství, výroby designového dveřního kování, klik, kovových her, hraček, inovativního sportovního vybavení nebo designových oděvů a někteří z nich tvoří společně s dalšími zástupci z oblasti Severovýchod významnou část Asociace českého průmyslového designu (AČPD), kde sdílí své mezikrajské know-how s ostatními aktéry. Rovinu provozovatelů kulturních akcí, festivalů a koncertů pokrývá mj. multifunkční kulturní 40 ha zařízení s mezinárodním přesahem, které dodržuje principy cirkulární ekonomiky, a to při aktivitách pořádání festivalů a kulturních akcí, které je také díky své snaze o minimalizaci odpadů v ČR unikátem.

Tvůrčí aktivity KKP jsou ze své podstaty inovační a často vedou ke vzniku nových produktů i nových tržních příležitostí na již fungujícím trhu, které před jejich vznikem neexistovaly. Zároveň je z jejich povahy zřejmé, že pro jejich další rozvoj je podmínkou přímá vazba na okolní subjekty a dosah na spotřebitele. KHK představuje vhodný prostor pro rozvoj nových myšlenek a inovací. Podnikají v něm jak zástupci společností s tradiční činností, tak společnosti rozvíjející potenciál ke vzniku nových a progresivních směrů, zejména v oblasti průmyslového designu, počítačových her či vývoje v IT a dalších mediálních nebo uměleckých produktů či služeb. Mezioborově orientované firmy, které svým výkonem od roku 2019, alespoň v jednom roce překročily hranici drobných podnikatelů (2 mil. EUR), jsou dobrou praxí kraje v průmyslovém designu, procesních inovacích či design-thinking, a lze je najít zejména v oblastech výroby hudebních nástrojů a nábytkářství nebo designu pro automotive a strojírenství.

Výstupy mapování kulturně kreativního průmyslu potvrdily, že ačkoliv je KKP doménou spíše drobných podnikatelů, živnostníků, architektů, umělců, kreativních agentur a institucí, někteří podnikatelé v kraji dokáží využívat tržní niky a překročit hranici drobných podnikatelů k získání vyššího podílu na trhu, přispívají ke snížení nezaměstnanosti řemeslníků i nárustu HDP ve zvýšené míře než je pro KKP na jeden subjekt standardem. Tato doména naplňuje velmi proaktivně definici oběhového hospodářství a svým kreativním principem, ve

	<p>formě průmyslového designu, představuje znalostní bází k implementaci cirkulární ekonomiky např. prostřednictvím efektivní recyklace odpadů či udržitelného designu (např. využívání zbytkového materiálu k opětovnému zpracování a vstupu do nového produktu), který rozšiřuje výrobní portfolio ve zmíněných oborech, ale také mezioborově v zemědělství, strojírenství nebo stavebnictví.</p> <p>Výzkum a terciální vzdělávání pro KKP je v KHK zaštitěno Univerzitou Hradec Králové prostřednictvím svých 4 fakult a je více popsáno v části „Regionální aktéři – II. VÝZKUMNÉ ORGANIZACE“.</p>
Členění	<p>7.1   Činnost institucí</p> <p>7.1.1   Činnost paměťových a kulturních institucí (např. muzea, galerie, knihovny, divadla)</p> <p>7.1.2   Umělecké vzdělávání, spolky a kroužky</p> <p>7.1.2   Provozovatelé kulturních akcí, festivalů a koncertů</p> <p>7.2   Tradiční činnosti</p> <p>7.2.1   Výroba oděvů a textilií</p> <p>7.2.2   Umělecká řemesla</p> <p>7.2.3   Výroba her a hraček</p> <p>7.2.4   Výroba nábytku</p> <p>7.2.5   Výroba hudebních nástrojů</p> <p>7.3   Tvůrčí činnosti</p> <p>7.3.1   Architektura a tvorba veřejného / městského prostoru</p> <p>7.3.2   Tvorba multimediálních obsahů (video spoty, filmy, fotografie)</p> <p>7.3.3   Marketing a propagace</p> <p>7.3.4   Design, včetně průmyslového</p> <p>7.4   Tvorba a vývoj software, her a aplikací</p>
Unikátnost	<p>Zastoupení stabilních firem, podporujících zaměstnanost řemeslníků a designérů s obtížně duplikovatelným know-how, které tvoří významný podíl kooperujících členů Severovýchod v AČPD. Existence multifunkčního areálu (40 ha) na ploše bývalého vojenského letiště v Hradci Králové k pořádání mezinárodních akcí, který snižuje svou CO2 stopu a má ambici být do r. 2030 klimaticky neutrální i energeticky soběstačný.</p>

## **I. FIREMNÍ SEKTOR:**

### **Produktové portfolio autonomních českých firem pokrývají:**

- » Klavíry a pianina
- » Náramkové hodinky
- » Mobilní a webové aplikace na míru
- » Umělecké kovové květináče a sochy
- » Mezinárodní festivaly a kulturní akce na klíč
- » Výstavy a expozice na klíč
- » Čalouněné sedací soupravy
- » Průmyslový design
- » Výzkum a vývoj
- » Designový nábytek
- » Designové dveřní kování a kliky
- » Zakázkové vybavení sportovních institucí
- » Kožené bundy
- » Módní oděvy
- » Ultralehká dětská kola
- » Kovové hračky a sběratelské edice vozů
- » Kovové stavebnice
- » Vývoj software a her
- » Mechatronické hračky
- » Dřevěné hračky
- » Housle

## **II. VÝZKUMNÉ ORGANIZACE**

- » Univerzita Hradec Králové (UHK) - rozvíjí výzkumné směry, které v sobě odráží prvky vstupující do KKP a zároveň odpovídají zaměření jednotlivých fakult i jejich pracovišť, ale též celouniverzitní vědecko-výzkumné oblasti, které mají multidisciplinární a transdisciplinární charakter
- » Pedagogická fakulta - moderní přístupy pedagogického, lingvisticko-literárního, antropologického a uměleckého výzkumu
- » Přírodovědecká fakulta - výzkumy ve vybraných oblastech biologie, ale také aplikované matematiky, senzorických systémů a oborových přírodovědných didaktik
- » Fakulta informatiky a managementu - výzkumy v oblasti společenských věd, informatiky, ekonomie a managementu i umění, včetně kultury
- » Filozofická fakulta - výzkum v oblasti sociologického výzkumu, digital-humanities, politologického výzkumu a archeologie.
- » Muzeum východních Čech v Hradci Králové – historické a přírodní vědy

	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Galerie moderního umění v Hradci Králové – studium uměleckých děl a poskytování informací o dílech z odborných sbírek odborným institucím, galeriím, muzeím</li> </ul> <p><b>III. VÝZNAMNÁ OBOROVÁ SDRUŽENÍ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Asociace českého průmyslového designu, z.s. – sídlo v Praze</li> <li>» Centrum kreativního muzejnictví – sídlo v KHK</li> <li>» Centrum uměleckých aktivit HK, o.s. – sídlo v KHK</li> <li>» CZECH STONE CLUSTER, z.s. – sídlo v KHK</li> </ul>
<p>Vazba na hlavní CZ-NACE</p>	<p>14.0   Výroba oděvů</p> <p>31.0   Výroba nábytku</p> <p>32.2   Výroba hudebních nástrojů</p> <p>32.3   Výroba sportovních potřeb</p> <p>32.4   Výroba her a hraček</p> <p>32.9   Ostatní zpracovatelský průmysl</p> <p>58.0   Vydavatelská činnost</p> <p>59.0   Tvorba multimediálních obsahů</p> <p>60.1   Rozhlasové vysílání</p> <p>60.2   Tvorba televizních programů a televizní vysílání</p> <p>62.0   Programování</p> <p>71.1   Architektonické činnosti</p> <p>73.1   Činnosti reklamních agentur</p> <p>74.1   Specializované návrhářské činnosti</p> <p>74.2   Fotografické činnosti</p> <p>85.5   Umělecké vzdělávání</p> <p>90.01   Scénická umění</p> <p>90.02   Podpůrné činnosti pro scénická umění</p> <p>90.03   Umělecká tvorba</p> <p>90.04   Provozování kulturních zařízení</p> <p>91.01   Činnosti knihoven a archivů</p> <p>91.02   Činnost muzeí</p>

Vazba na globální megatrendy

- » Decentralizace
- » Rostoucí globální střední třída
- » Rostoucí mobilita
- » Rostoucí objem migrace
- » Rostoucí objem regulací
- » Rostoucí přístup k informacím
- » Virtualizace světa
- » Zdravý životní styl
- » Globalizace a nový aktéři
- » Změna povahy konfliktů
- » Digitalizace
- » Akcelerace technologické změny
- » Technologie pro budoucnost

Vazba na klíčové umožňující technologie (KETs)

#### **Fotonika a mikro-/nanoelektronika:**

- » Využití optických materiálů, zdroj světla a technologií vedení světla v produkci spadající pod KKP, např. sklářské technologie, LED a laserové světelné zdroje, 3D skenování apod.
- » Sensorika, optické detektory, miniaturní elektronické přístroje (wearable), systémy pro řízení světelných toků a efektů
- » Vizualizační technologie, imersivní technologie a zobrazovací technika (360°videosekvence, nová řešení s využitím virtuální a rozšířené reality, holografie)
- » Techniky a technologie pro animaci, vývoj her a vizuálních efektů
- » Konverze slunečního záření na elektřinu pro zakomponování do uměleckých děl, historických budov, lidských sídel a dalších objektů produkovaných KKP

#### **Pokročilé materiály a nanotechnologie:**

- » Nové využití pokročilých materiálů a nanotechnologií v tradičních KKP, jako je např. zakázková strojírenská výroba, vývoj syntetických polymerních systémů, vývoj nových kompozitů, výroba skla, keramiky, textilií se speciálními vlastnostmi, kovovýroba a dřevovýroba
- » Nové využití pokročilých materiálů a nanotechnologií v nových KKP, jako jsou audiovizuální aplikace, game design, publikování (magnetické kvantové tečky) aj.
- » Nové nástroje, pracovní postupy a technologie využívající pokročilé materiály (povrchové úpravy, konzervace, řezání, broušení, svařování, mikroobrábění apod.)

#### **Pokročilé výrobní technologie:**

- » Zakomponování pokročilých výrobních/procesních technologií do předprodukčních a produkčních fází výroby (např. technologie prototypování, dynamického modelování výrobních procesů)
- » Nové uplatnění aditivní výroby (náhrada za tradiční výrobu), virtuální a rozšířené reality (např. při testování prototypů, prezentaci produktů, ověřování funkčnosti aj.)
- » Využití edge computingu pro zefektivnění pracovních procesů, zlepšení spolupráce terénních týmů a vzdálené podpoře zákazníků a zvyšování dovedností lidí

#### **Biotechnologie:**

- » Biomateriály a biotechnologie s vazbou na nové KKP (např. výroba designových obalů z biodegradabilních materiálů, biosenzory pro wearables)
- » Využití biotechnologií v oblasti cirkulární ekonomiky, návrhy nových procesních modelů ve výrobě a službách

#### **Umělá inteligence:**

- » Umělá inteligence v automatických/autonomních zařízeních a prostředcích v tradičních KKP (např. vyhodnocování velkých dat a nuancí výrobních procesů, diagnostika technologických procesů, detekce vad, předcházení poruchám aj.)
- » Umělá inteligence v nových KKP (např. skenovací prostředky k validaci pravosti uměleckých děl, zhodnocování kulturního dědictví za využití nástrojů Digital Humanities)
- » Strojové učení pro analýzu digitálních dat, např. mluvené řeči, vizuálních objektů apod.
- » Pokročilé zpracování dat o návštěvnicích, uživateli, klientech, zákaznících a obchodních partnerech za účelem inovativního modelování služeb a procesů (Design Thinking)

#### **Digitální bezpečnost a propojenost:**

- » Digitální komunikace a distanční formy kooperace (např. kyberbezpečnost vzdálených přístupů do databází uměleckých děl, distanční studium sbírek, identifikace a autorizace umělců v cloudových systémech apod.)
- » Kryptografické metody pro zabránění pirátství, nelegálního užívání autorských děl a krádeží identity
- » Obchodní modely pro elektronické obchodování s uměleckými díly a dalšími objekty vytvořenými KKP
- » Technologie, nástroje a metody pro dlouhodobé uchování digitálního obsahu

Vazba na  
aplikační odvětví

- » Progresivní design produktů
- » Využití přístupu Design Thinking pro inovativní modelování služeb a procesů

Vazba na  
společenské, humanitní a  
umělecké vědy

### **Výzkum vzájemných vztahů mezi společnostmi, technologickým rozvojem a inovacemi:**

- » Vlivy KKP na vzdělávání (např. výzkum důsledků dlouhodobého užívání imersivních technologií na vnímání
- » člověka při kognitivních procesech)
- » Aplikace nástrojů kreativity, podnikavosti a badatelství do vzdělávacího kurikula ve všech vzdělávacích stupních (vč. preprimární úrovně)
- » Potenciál (měření a využití) digitálního exportu české kulturní produkce

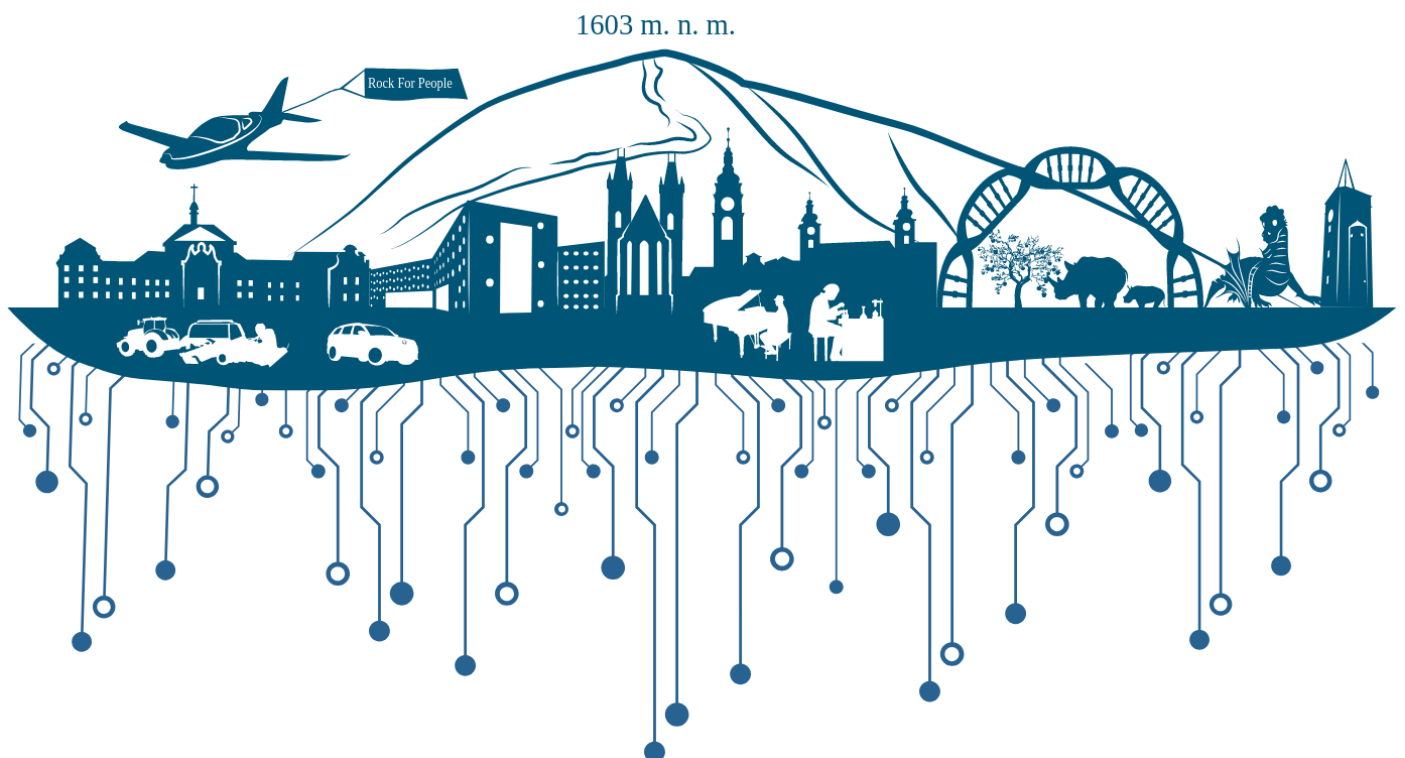
### **Podmínky/bariéry aplikace inovativních technologií a postupů**

- » Socioekonomické determinanty pro rozvoj tvůrčího potenciálu
- » Dopad právní regulace a kulturní politiky na kulturní a kreativní odvětví v ČR (analýza důsledků a modelové scénáře)
- » Socioekonomický a tvůrčí potenciál sdílených portfolií kreativců/tvůrců/designerů



KAPITOLA Č.

## 5. NÁVRHOVÁ ČÁST



## Kontext

Návrhová část vychází z Analytické části shrnuté formou SWOT analýzy, dále ze zásobníku typových aktivit v rámci zpracování Komplexní studie progresivních odvětví KHK v oblasti VaVal a projektových záměrů (včetně strategických intervencí) obsažených v ročně vyhodnocovaných Akčních plánech krajské RIS3 strategie. Další podněty pro zacílení podpory byly získány z jednání RVVI KHK, zasedání krajských inovačních platforem a řízených rozhovorů se zástupci organizací i firem v regionu.

Pro naplnění vize stanovuje prostřednictvím diagramu příčin a následků (Ishikawa diagram) návrhová část čtyři klíčové oblasti změn s navrženými strategickými cíli. Pro obě úrovně cílů jsou navrženy indikátory. Pro dosažení cílů jsou navrženy typové projekty, aktivity nebo programy. Výčet projektů, aktivit nebo programů je pouze indikativní a může se dále rozšiřovat nebo měnit. Strategie bude i nadále naplňována akčními plány, které již budou obsahovat konkrétní projekty, aktivity nebo programy vedoucí k naplnění cílů krajské RIS3 strategie.

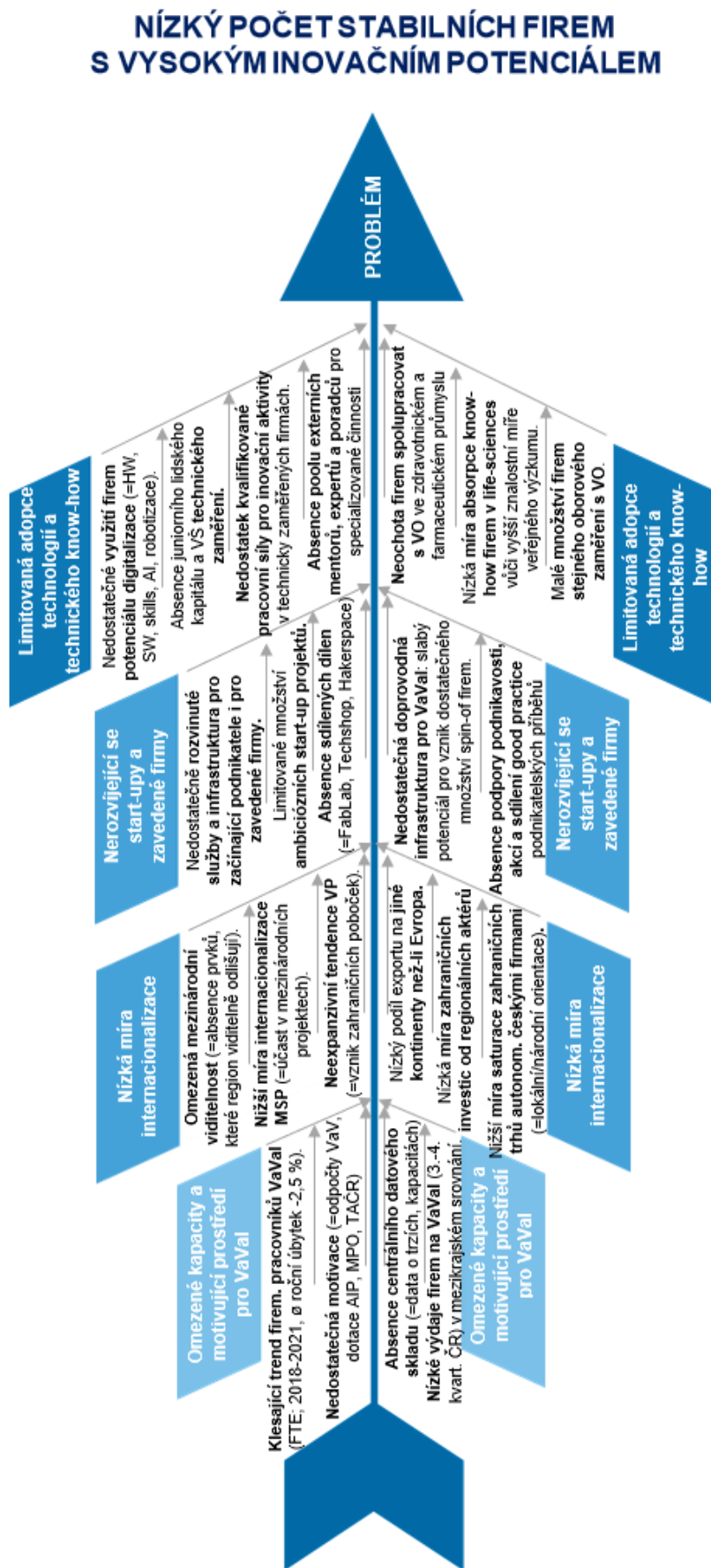
## Vize

*„Zvyšování konkurenceschopnosti Královéhradeckého kraje, který prostřednictvím modelu spolupráce 4Helix a přímou podporou inovací, vědy a výzkumu, využívá svého unikátního ekosystému specializace při tvorbě pokrokového, prosperujícího a vyváženého prostředí, kde podnikatelé (I.) realizují své cíle, výzkumné organizace (II.) plní své mise a veřejná správa i podpůrné instituce (III.) zohledňují každodenní potřeby obyvatel a veřejnosti (IV.).“*

Tato vize navazuje na vizi Strategie rozvoje KHK a závěry Komplexní studie progresivních odvětví KHK z hlediska VaVal. Konkurenceschopnost KHK bude založena na větším podílu především domácích firem se strategií založenou na výzkumu, vývoji a vyšší přidané hodnotě mezinárodně uplatnitelné produkce. Výzkumné organizace budou efektivně spolupracovat s aplikační sférou v domácím i mezinárodním kontextu. Vzdělávací instituce v KHK zabezpečí kvalifikovanou pracovní sílu, v maximálním souladu s požadavky trhu práce, pro co nejvíce stupňů znalostní náročnosti povolání. KHK bude mít efektivní síť zprostředkujících institucí výzkumu a vývoje a nastavený efektivní systém podpory vědecko-výzkumné činnosti svých zřizovaných institucí. Krajský výzkumný a inovační systém bude systematicky rozvíjen a propagován na bázi partnerství klíčových hráčů.

## 5.1. Problémová oblast 1: Firemní prostředí

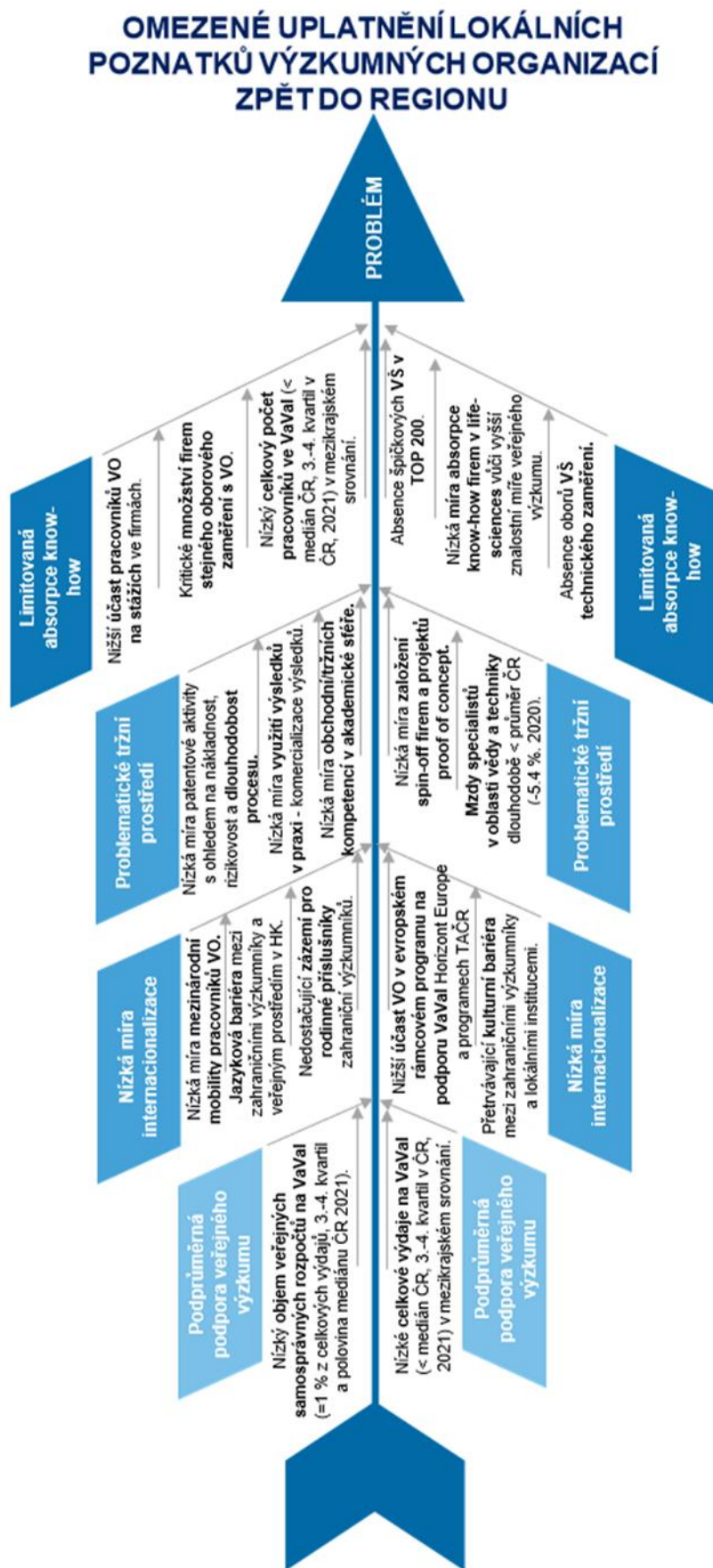
Obrázek 7 - Ishikawa diagram: Firemní prostředí



Zdroj: Tým Smart Akcelérátor+ KHK I & Czech Invest KHK, Vlastní zpracování

## 5.2. Problémová oblast 2: Veřejný výzkum

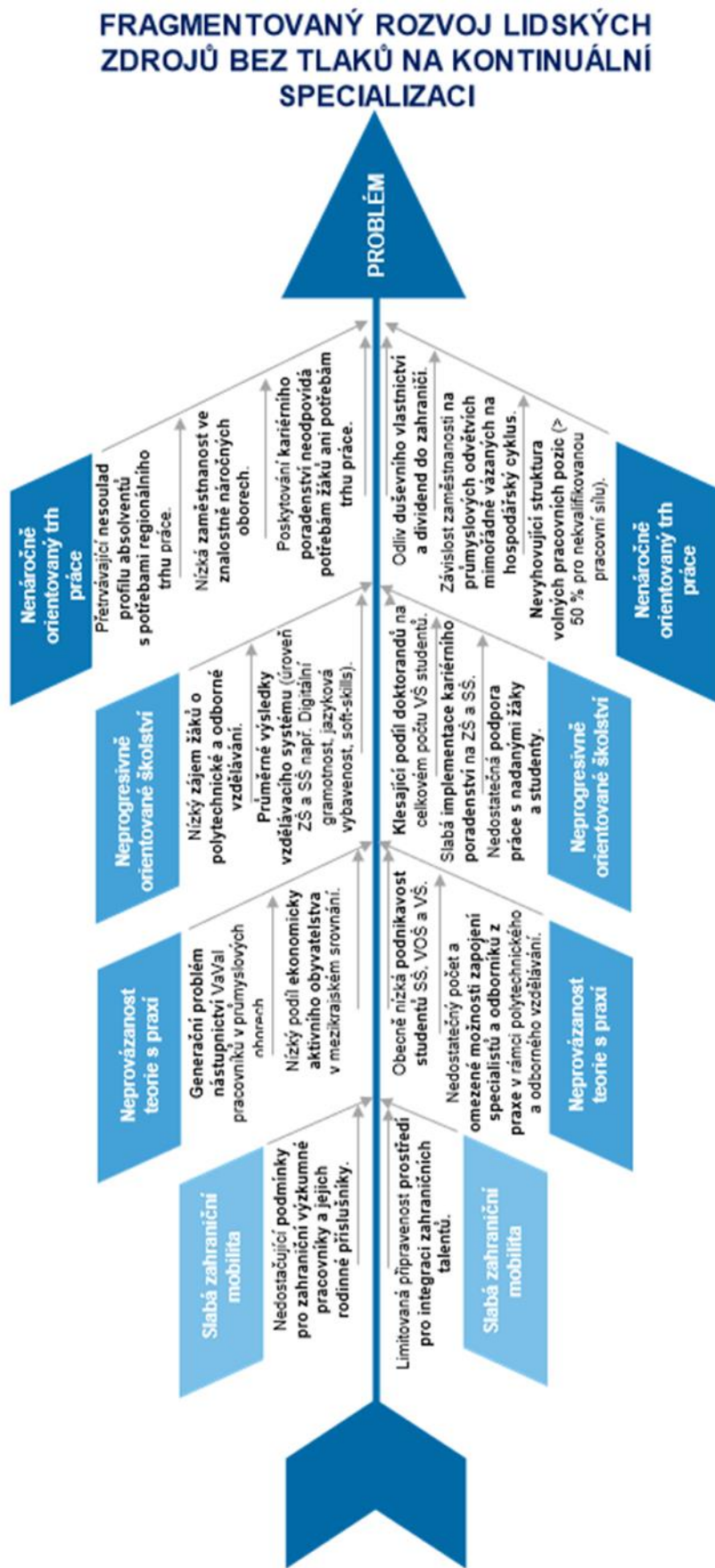
Obrázek 8 - Ishikawa diagram: Veřejný výzkum



Zdroj: Tým Smart Akcelérátor+ KHK I & Czech Invest KHK, Vlastní zpracování

### 5.3. Problémová oblast 3: Lidé a dovednosti

Obrázek 9 - Ishikawa diagram: Lidé a dovednosti

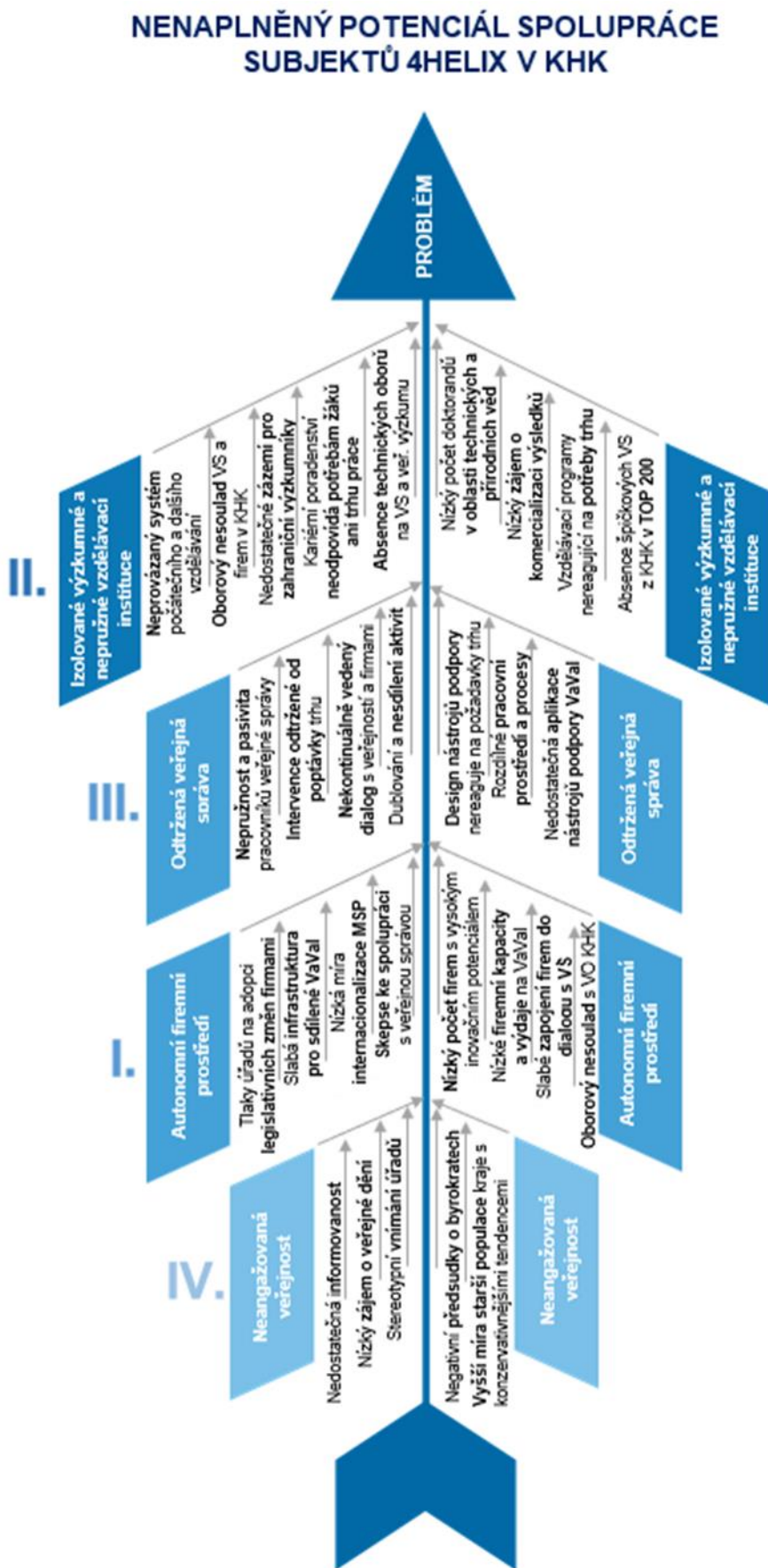


Zdroj: Tým Smart Akcelérátor+ KHK I, Vlastní zpracování



## 5.4. Problémová oblast 4: RIS3 v regionálním modelu 4Helix

Obrázek 10 - Ishikawa diagram: RIS3 v regionálním modelu 4Helix



## 5.5. Identifikace strategických cílů

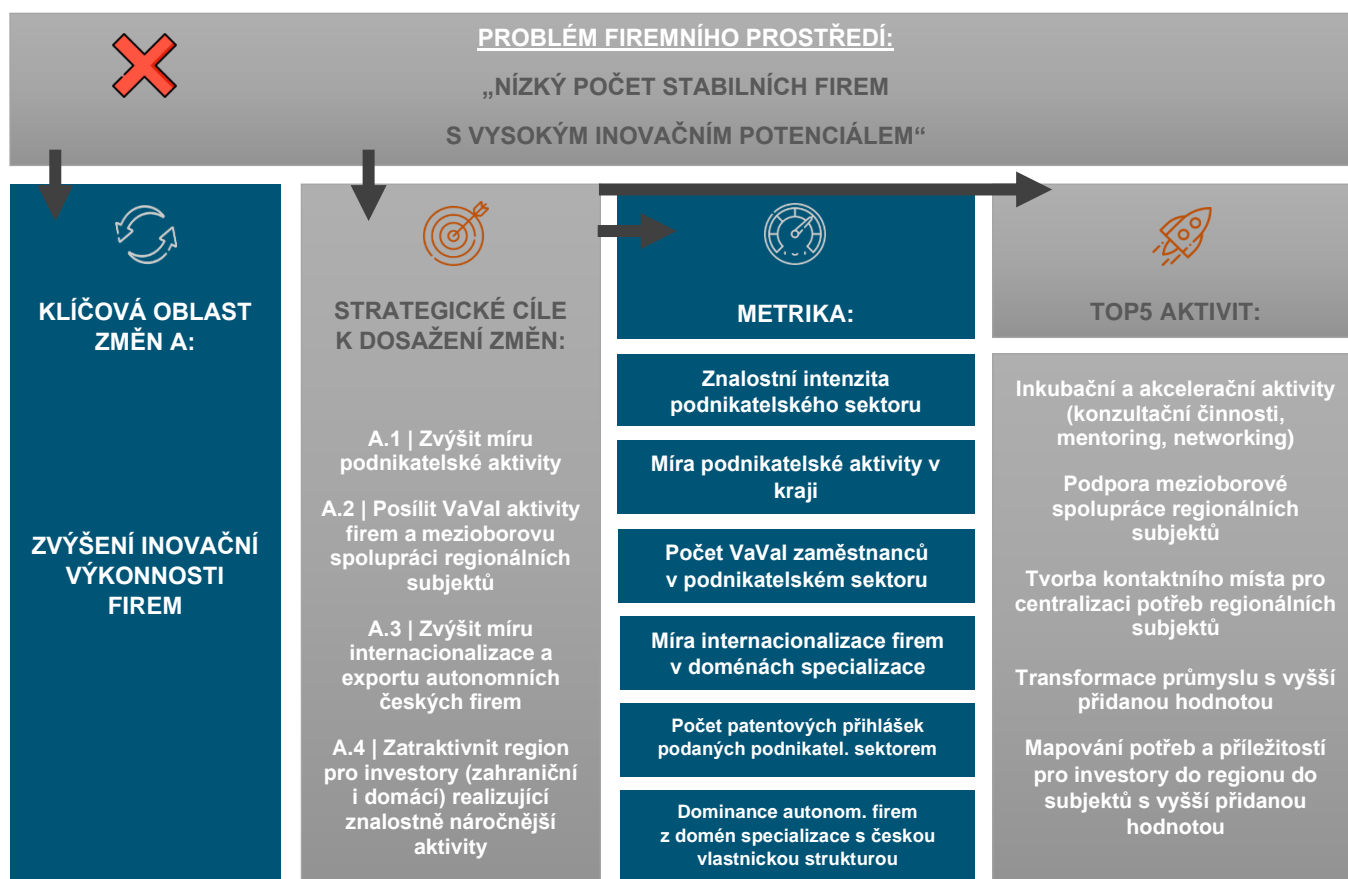
Klíčová oblast změn A: Zvýšení inovační výkonnosti firem

Klíčová oblast změn B: Excelentní veřejný výzkum pro aplikace

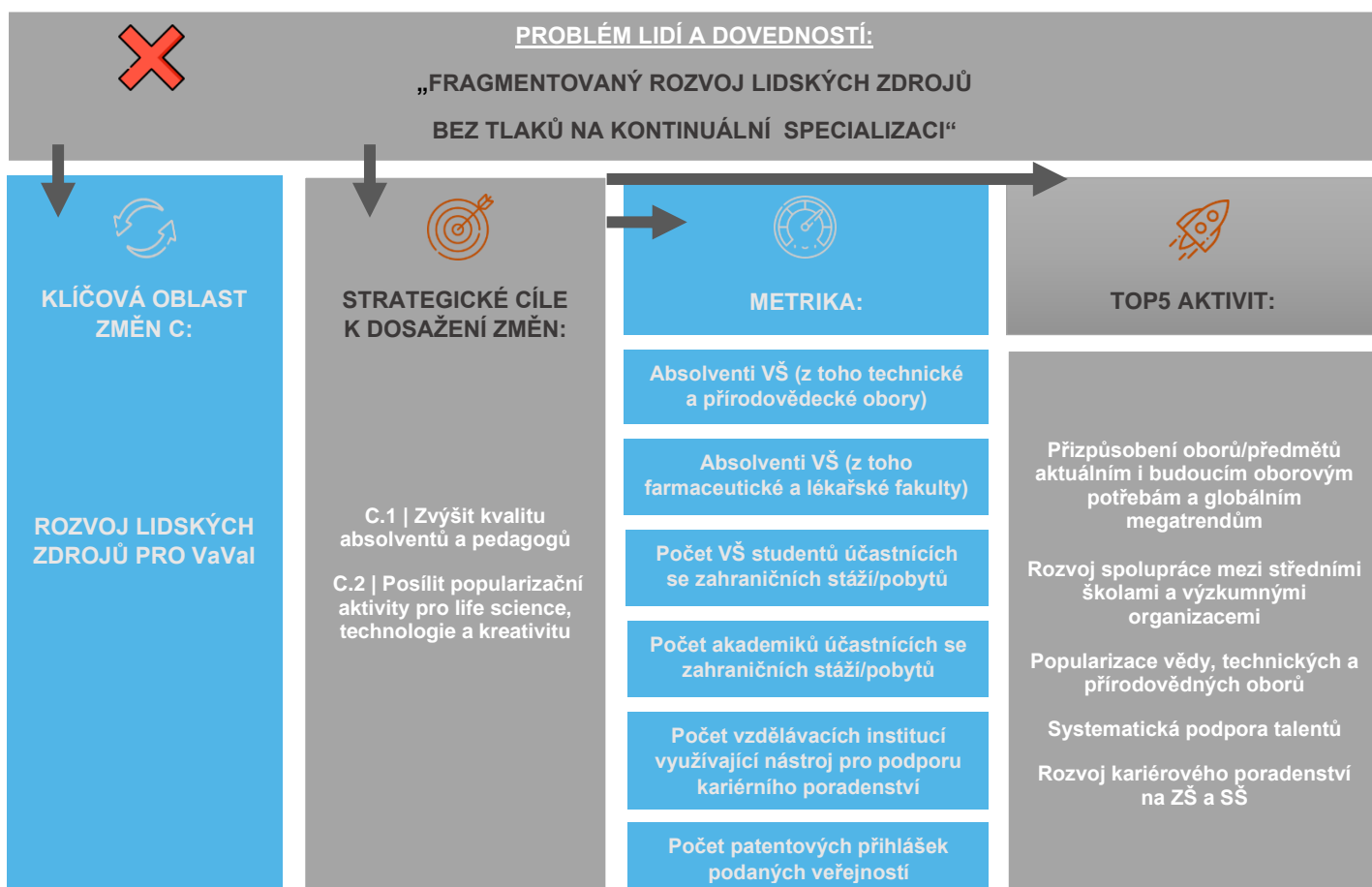
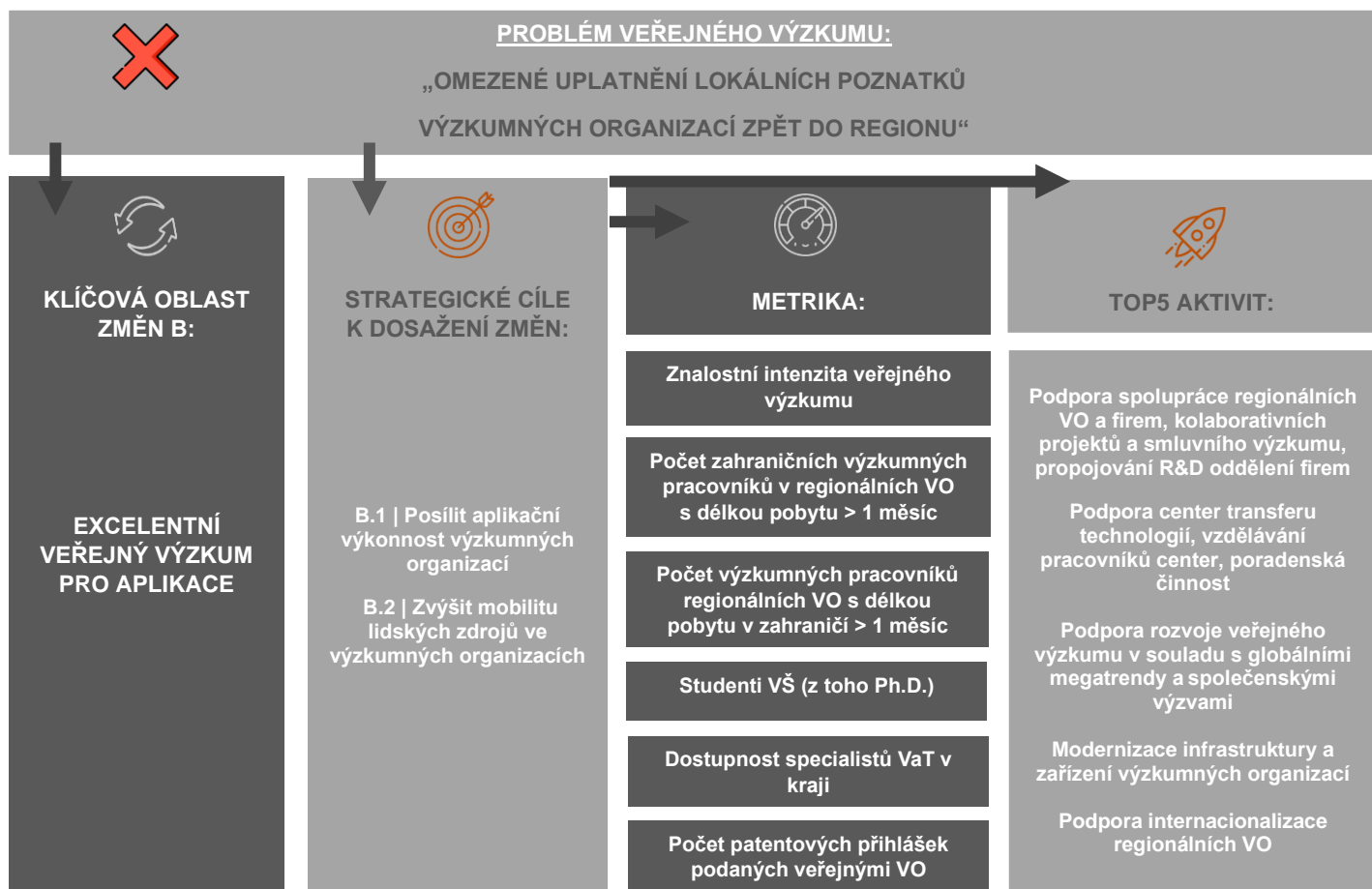
Klíčová oblast změn C: Rozvoj lidských zdrojů pro VaVal

Klíčová oblast změn D: Implementace RIS3 v regionálním modelu 4Helix

Na základě mapování, analýz a poznatků z dlouhodobého pozorování prostředí byly z dílčích příčin vymezeny 4 hlavní problémové oblasti, které mají negativní vliv na rozvoj regionálního inovačního ekosystému. Pro každou z těchto oblastí byla vytyčena klíčová oblast změn, která bude naplňována identifikovanými strategickými cíli, které v praxi pokrývají konkrétní typové aktivity. Každá z oblastí má navrženou vhodnou metriku pro evaluaci změn. V kapitole 5.5 jsou pro rychlý přehled schémata oblastí změn, včetně strategických cílů, metrik a TOP5 typových aktivit, které byly dále pro demokratizaci jejich priorit navázeny na sobě nezávislými pracovníky Centra investic, rozvoje a inovací, Krajského úřadu KHK a Czech Invest KHK s kvalifikovaným vzhledem do implementace RIS3 strategie, a to na základě vážení pojmů ke každé z problémových oblastí. **Ke kompletnímu výčtu oblastí změn v detailu, se všemi typovými aktivitami a bariérami, lze přeskočit rychlý přehled v kapitole 5.5 na podrobné popisy v kapitolách 5.6 - 5.9.**









## PROBLÉM RIS3 V REGIONÁLNÍM MODELU 4HELIX:

„NENAPLNĚNÝ POTENCIÁL SPOLUPRÁCE

SUBJEKTŮ 4HELIX V KHK“



**KLÍČOVÁ OBLAST  
ZMĚN D:**

**IMPLEMENTACE  
RIS3  
V REGIONÁLNÍM  
MODELU 4HELIX**



**STRATEGICKÉ CÍLE  
K DOSAŽENÍ ZMĚN:**

- D.1 | Posílit intenzitu strategického řízení implementace RIS3 KHK
- D.2 | Zajistit efektivní výkonnou realizaci RIS3 KHK
- D.3 | Navýšit popularizaci a spolupráci regionálního VaVal systému
- D.4 | Podpořit stabilizaci prostředí k integraci zahraničních výzkumníků a studentů



**METRIKA:**

Četnost zasedání Rady pro VaVal KHK

Četnost schválených strategických intervencí

Četnost zasedání Krajských inovačních platforem

Intenzita kontaktu s komerční a výzkumnou sférou

Evaluace nástrojů podpory a služeb uživateli na škále 1-10

Četnost dokončených testů kariérního poradenství

Intenzita implementace aktuálních nástrojů podpory KHK

Dosah uskutečněných vzdělávacích akcí

Dosah realizovaných aktivit v rámci Welcome Office HK



**TOP5 AKTIVIT:**

- Finanční nástroje podpory VO
- Kontinuální péče o stakeholdery
  - Mapování průřezových, mezioborových klíčových a průlomových technologií (KETs), využívání jejich mezioborového potenciálu
  - Vznik a fungování inovačního centra s celokrajskou působností zaměřeného na podporu rozvoje oblasti VaVal
- Networkingové akce (kulaté stoly, KIP – Regionální partnerství, konference, akce Welcome Office, PRIZ)

## 5.6. Klíčová oblast změn A: Zvýšení inovační výkonnosti firem

Klíčová oblast změn je zaměřena obecně na zvyšování inovační aktivity podniků. V první řadě se zaměřuje na počátek podnikatelského cyklu, protože motivace obyvatel k vlastní podnikatelské inovativní činnosti je nízká. Stále nerozvinuté podhoubí pro rozvoj zajímavých podnikatelských záměrů, tzv. start-up scéna, vyžaduje větší zapojení všech relevantních stakeholderů tak, aby generovala více nových úspěšných firem, jejichž růst bude dlouhodobý a založený na inovacích. V druhé řadě se zaměřuje na vlastní výzkumné, vývojové a inovační aktivity firem, oborových a mezioborových seskupení v regionu s důrazem na mezinárodní aktivity. Jedná se o využití aktivit, které budou motivovat stabilní firmy k úpravě strategického řízení s cílem zvýšení jejich VaVaI aktivit, čímž bude podpořena úspěšná expanze do nových segmentů a trhů (například internet věcí, automatizace/digitalizace (Průmysl 4.0), smart technologie). Strukturálním problémem je nízká kooperace firem s výzkumnými organizacemi obecně. Klíčová oblast změn se snaží tyto dva světy více propojit a přimět ke společným projektům, které by vyústily v nové mezinárodně konkurenceschopné produkty. V kraji nepůsobí žádná vysoká škola/fakulta technického zaměření, která by oborově navázala na klíčové sektory krajské ekonomiky. Po absolvování střední školy musí studenti často nastoupit na technické obory mimo kraj, a jejich motivace vrátit se po ukončení vysokoškolského studia zpět se snižuje. Cílem je pomoci firmám přilákat tyto potřebné kvalifikované absolventy a zaměstnance zpět do kraje.

Pro zvyšování počtu nových inovativních podnikatelských záměrů je potřeba motivovat občany k vlastní podnikatelské činnosti, např. pomocí popularizačních a poradenských aktivit, které napomohou k hladšímu startu podnikání, poskytnou kritický pohled na smysluplnost podnikatelského záměru a pomohou jeho rozvoji, škálovatelnosti a mezinárodní tržní expanzi. U zavedených firem se strategií založenou na výzkumu a vývoji je potřeba podporovat tuto strategii a posilovat aktivity vedoucí ke zvyšování výdajů firem (pod domácí i zahraniční kontrolou) a vnějších investorů na výzkum a vývoj. Předchozí tvrzení je determinováno především rozvojem lidských zdrojů, materiálními podmínkami (infrastruktura, vybavení) a spoluprací s ostatními firmami a výzkumnými organizacemi na společných projektech s ideálně mezinárodním dopadem a následným úspěšným tržním uplatněním.

Cílovým stavem je situace, kdy je v regionu vytvořeno a udržováno prostředí pro zakládání nových inovativních firem (obecně je propagována a podněcována podnikavost). Novým nápadům jsou poskytovány služby usnadňující růst a mezinárodní expanzi a tyto služby jsou provazovány na již existující podporu na národní/mezinárodní úrovni. Existují nové podniky, které přežijí kritickou dobu rozjezdu podnikání do prvních komerčních úspěchů a fáze ziskovosti. Inovační aktivita firem v regionu roste. Roste počet firem provádějících VaVaI aktivity. Firmy rozvíjejí jak lidské, tak materiální kapacity pro výzkum a vývoj a spolupracují mezi sebou a s výzkumnými organizacemi na projektech s mezinárodním tržním uplatněním. V kraji je podporován potenciál kulturních a kreativních průmyslů včetně rozvoje oborových platforem a uskupení a systematické podpory start-upů. Pro firmy existuje systémová podpora využívání kreativního potenciálu. V rámci krajských RIS3 domén je podporován vznik a rozvoj oborových sdružení firem na území kraje a zároveň je dále iniciováno zapojení krajských firem do mezinárodních oborových platforem.

## Klíčová oblast změn A | Zvýšení inovační výkonnosti firem

### Anotace

- » Rozvoj regionálního inovačního systému. V regionu je vytvořeno a udržováno prostředí pro zakládání nových inovativních firem (obecně je propagována a podněcována podnikavost). Novým nápadům jsou poskytovány služby usnadňující růst a mezinárodní expanzi.
- » Inovační aktivita firem v regionu roste. Firmy rozvíjejí jak lidské, tak materiální kapacity pro VaVal a spolupracují mezi sebou a s výzkumnými organizacemi na projektech s mezinárodním tržním uplatněním. Mladí lidé se nebojí chybovat, jsou ochotni setrvat v regionu a realizovat své ambiciózní myšlenky, které řeší současné i budoucí problémy.
- » Úroveň digitalizace firem v regionu stoupá. Velké, ale především malé a střední podniky v kraji chápou digitalizaci jako směr přinášející široké možnosti a potenciál zvyšování konkurenceschopnosti, a to skrze zvyšování efektivity interních procesů, náhradu nedostatečné kapacity lidských zdrojů, tvorbu inovativních obchodních modelů či využívání umělé inteligence.
- » Podíl exportu na výkonech lokálních firem má rostoucí tendence. Firmy vnímají smysl v zahraničních teritoriích a exportují své produkty, či služby také mezinárodně. Daří se jim udržovat dlouhodobý podíl exportu na tržbách > 50 %. Domácí i zahraniční investoři považují region za atraktivní k realizaci znalostně sofistikovanějších aktivit.
- » Lokální firmy se adaptují na globální megatrendy a získávají společenskou odpovědností výhodné podmínky k plnění svých tržních cílů. Firemní prostředí se úspěšně adaptuje na vnější legislativní nároky, do podnikání promítá prvky ESG, cirkulární ekonomiky a obecně implementuje do svých procesů dekarbonizační aktivity.

### Strat. cíle

- A.1 | Zvýšit míru podnikatelské aktivity
- A.2 | Posílit VaVal aktivity firem a mezioborovou spolupráci subjektů v kraji
- A.3 | Zvýšit míru internacionalizace firem a exportu autonomních českých firem

	A.4   Zatraktivnit region pro investory (zahraniční i domácí) realizující znalostně náročnější aktivity
Metrika	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Znalostní intenzita podnikatelského sektoru</li> <li>» Míra podnikatelské aktivity v kraji</li> <li>» Počet VaVal zaměstnanců v podnikatelském sektoru</li> <li>» Míra internacionalizace firem v doménách specializace</li> <li>» Počet patentových přihlášek podaných podnikatelským sektorem</li> <li>» Dominance autonomních firem z domén specializace s českou vlastnickou strukturou</li> </ul>
Typové aktivity	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Inkubační a akcelerační aktivity (konzultační činnosti, mentoring, networking)</li> <li>» Popularizace podnikání a podpora podnikavosti, best-practises</li> <li>» Inicie vzniku nových oborových sítí na území kraje (např. klastrů)</li> <li>» Mezioborová spolupráce regionálních subjektů</li> <li>» Internacionalizace činností regionálních subjektů</li> <li>» Podpora mobility zaměstnanců</li> <li>» Sdílení dobré praxe ze zahraničí</li> <li>» Transformace průmyslu s vyšší přidanou hodnotou</li> <li>» Mapování potřeb a příležitostí pro investory do regionu do subjektů s vyšší přidanou hodnotou</li> <li>» Aktivity zlepšující přístup podnikatelů k dotačním příležitostem, příprava krajských dotačních programů, správa finančního fondu (RVIF)</li> <li>» Aktivity pro navazování spolupráce firem a výzkumných organizací, spolupráce na projektech a komercializace</li> <li>» Aktivity na transfer znalostí z VO do firem (např. Knowledge transfer partnership – společné vedení doktorandů firmou a školou)</li> <li>» Podpora využívání nových technologií pro rozvoj VaVal aktivit</li> <li>» Aktivity na tvorbu nových pracovních míst VaVal pracovníků</li> <li>» Vytvoření kontaktního místa pro centralizaci potřeb regionálních subjektů</li> <li>» Podpora eGovernmentu institucí veřejné správy (digitalizace administrativních procesů ve vztahu k firemní sféře)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Rozšiřování kompetencí pracovníků podpůrných institucí kraje</li> <li>» Podpora zvýšení spolupráce podnikatelů s městy a obcemi</li> </ul>
<p>Podmínky a bariéry realizace intervencí</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× Zvýšení stability regulačního systému (např. daňová oblast) a snižování administrativní zátěže</li> <li>× Zapojení kvalitních poskytovatelů poradenských/inkubačních/akceleračních služeb (důvěryhodných pro firmy)</li> <li>× Motivace firem rozvíjet se směrem k mezinárodně konkurenceschopné expanzi založené na VaVaI</li> <li>× Postupné překonávání nedůvěry firem vůči akademické sféře (získávání důvěry založené např. na menších „pilotních“ projektech spolupráce)</li> <li>× Nízká motivace mladých lidí k vlastnímu podnikání =&gt; důležitá role vzdělávání</li> <li>× Vznik a fungování inovačního centra s celokrajskou působností zaměřeného na podporu rozvoje oblasti výzkumu, vývoje a inovací</li> <li>× Snižovaná ambice lokálních firem k exportním aktivitám</li> </ul>

## 5.7. Klíčová oblast změn B: Excelentní veřejný výzkum pro aplikace

Klíčová oblast změn B je zaměřena na posílení orientace výzkumných organizací na aplikační témata a rozšíření aktivit spolupráce s konečnými uživateli buď formou poskytování VaVal vstupů do procesu umístování nových/inovovaných výrobků firmami na trh, nebo poskytování mezinárodně excelentních výstupů využitelných veřejným sektorem, jako je např. armáda nebo zdravotnický systém. Dále se zaměřuje na efektivní systém spolupráce s firmami na společných VaVal aktivitách a realizaci více úspěšných případů komercializace. Podporovány budou především aktivity, které budou pomáhat řešit oborový nesoulad zaměření výzkumu a činností firem v KHK (mezioborová spolupráce). Všechny výše uvedené okruhy by se měly promítnout také do vyššího podílu výdajů vládního a vysokoškolského sektoru financovaných podnikatelským sektorem.

Spolupráce s aplikační sférou se promítne do oblasti lidských zdrojů ve formě nejrůznějších mobilit studentů a zaměstnanců (např. posílení mezinárodních mobilit, stáže ve firmách) s cílem posilovat a zkvalitňovat výzkumné týmy. Více VaVal pracovníků bude zapojeno do projektů spolupráce s aplikační sférou v nejrůznějších formách. Pomocí tematických a cílených akcí a informačních technologií bude zvyšována vzájemná informovanost výzkumné infrastruktury a aplikační sféry o potřebách, poptávce a nabídce VaVal kapacit pro společné aktivity a možnostech realizace společných projektů. Pomocí různých školicích aktivit bude zvyšováno povědomí pracovníků akademické sféry o pravidlech podnikání, možnostech transferu technologií a problematice ochrany duševního vlastnictví. Dojde k nastavení nástrojů pro posílení marketingových aktivit výzkumných organizací za účelem zvýšení povědomí o nabízených službách a nástroje pro jejich digitalizaci. Budou rozvíjeny nástroje umožňující ověřit technickou a komerční uplatnitelnost výsledků výzkumu a vývoje.

Cílovým stavem je situace, kdy je výzkumná sféra klíčovým partnerem pro aplikační sféru KHK. Výzkumné organizace v regionu poskytují klíčové vstupy pro inovační aktivity subjektů v KHK, efektivně spolupracují s aplikační sférou na projektech smluvního/kolaborativního výzkumu a rozvíjejí společně s firmami lidské kapacity pro výzkum a vývoj. V KHK se daří navazovat nové mezioborové spolupráce výzkumných organizací a firem. Výzkumné organizace v regionu mají efektivně nastaven vnitřní systém komercializace výsledků výzkumu a vývoje a generují výsledky pro konečného uživatele v podobě buď konkrétního tržně úspěšného obchodního případu komercializace, nebo veřejného uživatele výsledků, jako je např. armáda, zdravotnický systém apod.

## Klíčová oblast změn B | Excelentní veřejný výzkum pro aplikace

<b>Anotace</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>» Výzkumné organizace v regionu efektivně spolupracují s aplikační sférou na projektech smluvního/kolaborativního výzkumu a rozvíjejí společně s firmami lidské kapacity pro VaVal.</li><li>» Výzkumné organizace v regionu mají efektivně nastaven vnitřní systém komercializace výsledků VaVal a generují výsledky pro konečného uživatele v podobě buď konkrétního tržně úspěšného obchodního případu komercializace, nebo veřejného uživatele výsledků, jako je např. armáda, zdravotnický systém apod.</li><li>» Regionální výzkumníci i doktorandi sdílejí své zkušenosti a výsledky v rámci mezinárodní spolupráce. Získávají nové zkušenosti ze zahraničních výzkumů, které dokáží uplatnit pro své výzkumné i akademické aktivity v lokálním prostředí.</li><li>» Zahraniční výzkumníci i doktorandi setrvávají v regionu a nedochází k brain drain. Jsou přijímáni, vnější prostředí nevnímají jako bariéru, veřejná správa proces kulturního začlenění zjednodušuje a region je pro ně dostatečně atraktivní. Na základě dostatečného osobního zázemí implementují své know-how.</li></ul>
<b>Strat. cíle</b>	<b>B.1   Posílit aplikační výkonnost výzkumných organizací</b> <b>B.2   Zvýšit mobilitu lidských zdrojů ve výzkumných organizacích</b>
<b>Metrika</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>» Znalostní intenzita veřejného výzkumu</li><li>» Počet zahraničních výzkumných pracovníků v regionálních VO s délkou pobytu &gt; 1 měsíc</li><li>» Počet výzkumných pracovníků regionálních VO s délkou pobytu v zahraničí &gt; 1 měsíc</li><li>» Podíl doktorandů na celkovém na celkovém počtu studentů VŠ</li><li>» Podíl technických a přírodovědných absolventů na celkovém počtu absolventů</li><li>» Počet patentových přihlášek podaných veřejnými VO</li></ul>



Typové aktivity	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Podpora spolupráce regionálních VO a firem, kolaborativních projektů a smluvního výzkumu, propojování R&amp;D oddělení firem</li> <li>» Vzdělávací akce pracovníků akademické sféry v oblasti podnikání</li> <li>» Modernizace infrastruktury a zařízení výzkumných organizací</li> <li>» Sdílení výzkumné dobré praxe ze zahraničí</li> <li>» Podpora rozvoje veřejného výzkumu v souladu s globálními megatrendy a společenskými výzvami</li> <li>» Podpora mobility pracovníků VaVal</li> <li>» Podpůrná činnost pro asistenční služby příchozím zahraničním pracovníkům VaVal a studentům</li> <li>» Popularizace a podpora doktorandského studia k uplatnění ve VO</li> <li>» Podpora internacionalizace regionálních VO</li> <li>» Propagace výsledků kolaborativního výzkumu v zahraničí</li> <li>» Podpora center transferu technologií, vzdělávání pracovníků center, poradenská činnost</li> <li>» Podpora vzdělávacích aktivit k ochraně duševního vlastnictví a průmyslových práv pracovníků VO</li> <li>» Posílení marketingových aktivit VO za účelem zvýšení povědomí o nabízených službách a nástrojů pro jejich digitalizaci</li> <li>» Rozvoj nástrojů pro ověření technické a komerční uplatnitelnosti výsledků VaV</li> <li>» Aktivity zlepšující přístup VO k dotačním příležitostem, příprava krajských dotačních programů, správa finančního fondu (RVIF)</li> <li>» Podpora eGovernmentu institucí veřejné správy (digitalizace administrativních procesů v komercializaci výsledků VO)</li> </ul>
Podmínky a bariéry realizace intervencí	<ul style="list-style-type: none"> <li>× Ochota a motivace výzkumných organizací k větší spolupráci s aplikační sférou</li> <li>× Dobrá znalost firem o výzkumné infrastruktuře VO, nabídce jejich služeb a možnostech spolupráce</li> <li>× Efektivně fungující centra transferu technologií v kraji</li> <li>× Nastavený systém komercializace ve výzkumných organizacích, efektivně nastavená legislativa z národní úrovně</li> <li>× Systém efektivní výměny informací na základě regionálního partnerství</li> </ul>

## 5.8. Klíčová oblast změn C: Rozvoj lidských zdrojů pro VaVaI

Klíčová oblast změny C je zaměřena v první řadě na řešení některých příčin nedostatku kvalifikovaných pracovních sil pro VaVaI, který je do značné míry způsoben nesouladem zaměření firem a nabídky studijních oborů vzdělávacích institucí v KHK. Předpokladem pro kvalitní vzdělávání na všech stupních vzdělávací soustavy je jeho důsledné propojení s praxí a reálným životem, odpovídající materiální zázemí ve vzdělávacích institucích a motivovaní a profesionálně zdatní učitelé a další zaměstnanci. V regionu, stejně jako v celé České republice, existuje nepoměr mezi počtem míst na středních školách a počtem uchazečů o studium střední školy, který způsobuje celkový nárůst uchazečů o maturitní obory (potažmo absolventů maturitních oborů) na úkor uchazečů o obory s výučním listem (potažmo absolventů oborů s výučním listem). Je potřeba se zaměřit na výraznější přiblížení praktické výuky konkrétního oboru reálné praxi, aby absolventi jednotlivých oborů mohli být bez jakýchkoliv prodlev okamžitě využitelní v praxi. V současné době je tedy nezbytně nutné zapojit zaměstnavatele do spolupráce již se základními školami (dále ZŠ) a poté i se středními a vysokými školami. Motivace žáků ke studiu oborů požadovaných trhem práce by měla přicházet právě od zaměstnavatelů a samozřejmě i od profesně zdatných kariérových poradců. Cílem je podporovat obory vzdělání, jejichž absolventi chybí na trhu práce, zaměřovat se na okamžitou praktickou uplatnitelnost absolventů a rozvíjet spolupráci škol se zaměstnavateli (např. částečný přesun výuky do prostor podniků a firem, exkurze a stáže pro pedagogy i žáky) z důvodů přiblížení odborného vzdělávání žáků reálné praxi. V tomto směru je potřebné zvýšit úroveň a efektivitu kariérového poradenství, aby konkrétní obor studovali vždy jedinci s odpovídajícími schopnostmi, předpoklady a zájmy. Neméně důležitá je však kvalifikovaná a systematická práce s dětmi a žáky nadanými a mimořádně nadanými s cílem maximálního využití jejich potenciálu. Z toho důvodu je cílem KHK podporovat školy, pedagogy a další aktéry, kteří mají zkušenosti tohoto typu, a aktivity, které vedou k dosažení maxima potenciálu nadaných či mimořádně nadaných dětí a žáků. V co největší míře je třeba zavést a podporovat v primárním a sekundárním školství systém identifikace talentovaných jedinců a péče o ně.

Cílovým stavem je situace, kdy veřejná správa průběžně mapuje potřeby firem v regionu, celkovou situaci na trhu práce a získává zpětnou vazbu na kvalitu absolventů. Vzdělávací soustava spolupracuje se zaměstnavateli a přizpůsobuje v maximální možné míře profil absolventa požadavkům trhu práce. Především v primárním a sekundárním školství je zaveden systém identifikace a práce s nadanými a mimořádně nadanými, včetně rozvoje osob provádějících kariérové poradenství. Je nastaven systém dalšího vzdělávání pro pracovníky ve školství s důrazem na kooperaci s firmami.

## Klíčová oblast změn C | Rozvoj lidských zdrojů pro VaVal

<p><b>Anotace</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Veřejná správa průběžně mapuje potřeby firem v regionu, celkovou situaci na trhu práce a získává zpětnou vazbu na kvalitu absolventů s důrazem na technické a přírodovědné obory.</li> <li>» Vzdělávací soustava spolupracuje se zaměstnavateli a přizpůsobuje v maximální možné míře profil absolventa požadavkům trhu práce.</li> <li>» Především v primárním a sekundárním školství je zaveden systém identifikace a práce s nadanými a mimořádně nadanými, včetně rozvoje osob provádějících kariérní poradenství. Je nastaven systém dalšího vzdělávání pro pracovníky ve školství s důrazem na kooperaci s firmami.</li> </ul>
<p><b>Strat. Cíle</b></p>	<p>C.1   Zvýšit kvalitu absolventů a pedagogů</p> <p>C.2   Posílit popularizační aktivity pro life science/ICT obory</p>
<p><b>Metrika</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Podíl absolventů farmaceutických/lékařských fakult VŠ na celkovém počtu absolventů VŠ</li> <li>» Podíl absolventů technických/přírodovědných oborů VŠ na celkovém počtu absolventů VŠ</li> <li>» Počet vysokoškolských studentů účastnících se zahraničních stáží/pobytů</li> <li>» Počet akademických pracovníků účastnících se zahraničních stáží/pobytů</li> <li>» Počet vzdělávacích institucí využívající nástroj pro podporu kariérního poradenství</li> </ul>
<p><b>Typové aktivity</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Popularizace vědy, technických a přírodovědných oborů</li> <li>» Zavádění prvků polytechnického vzdělání v MŠ, ZŠ, SŠ</li> <li>» Rozvoj nejen mezioborové spolupráce středních škol mezi sebou navzájem a rozvíjení jejich spolupráce s VŠ v regionu</li> <li>» Zavádění inovativních metod ve výuce</li> <li>» Rozvoj volnočasových aktivit dětí, žáků a studentů směřujících k rozvoji technických a přírodovědných dovedností</li> <li>» Rozvoj spolupráce mezi středními školami a výzkumnými organizacemi</li> <li>» Stipendia či jiné formy motivace žáků</li> <li>» Odborná jazyková příprava žáků</li> <li>» Rozvoj aktivit posilujících podnikavost</li> <li>» Vytváření vhodných podmínek pro zahraniční studenty a doktorandy na VŠ</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Modernizace vzdělávací infrastruktury</li> <li>» Zjednodušení orientace při výběru střední či vysoké školy</li> <li>» Přizpůsobení oborů/předmětů aktuálním oborovým potřebám a globálním megatrendům</li> <li>» Systematická práce s talenty</li> <li>» Monitoring uplatnitelnosti absolventů v regionu</li> <li>» Rozvoj kariérového poradenství na ZŠ a SŠ</li> <li>» Stáže/odborné praxe žáků/studentů ve firmách</li> <li>» Setkávání žáků a studentů s úspěšnými lidmi z praxe (online/offline)</li> <li>» Spolupráce členů Teritoriálního paktu zaměstnanosti KHK</li> <li>» Tvorba závěrečných prací na základě firemní poptávky</li> <li>» Letní školy a příměstské tábory realizované ve spolupráci VO s aplikační sférou Podpora vzdělávání pedagogů ve firmách k propojení s praxí</li> <li>» Zavedení prvků duálního vzdělávání na středních školách</li> <li>» Generační přenos vysoce specializovaných kompetencí a vzácných dovedností souvisejících s tradičními materiálovými a výrobními technikami</li> <li>» Motivační aktivity pro účast pedagogů na poskytování služeb dalšího vzdělávání a začínající učitele</li> <li>» Odborně popularizační akce pro pedagogické pracovníky v rámci sdílení zkušeností</li> </ul>
<p>Podmínky a bariéry realizace intervencí</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× Ochota vzdělávacích institucí, firem a organizací trhu práce spolupracovat na smysluplných aktivitách reagujících na potřeby firem (Pakt zaměstnanosti KHK)</li> <li>× Zájem žáků a studentů o technické a přírodovědné obory</li> <li>× Existence příkladů dobré praxe ve firmách a výzkumných organizacích, které lze popularizovat</li> <li>× Zájem firem účastnit se výuky v sekundárním a terciárním vzdělávání</li> <li>× Implementace moderních nástrojů pro zefektivnění výuky a zvyšování motivace pedagogů a žáků</li> <li>× Dostatečná připravenost systému vzdělávacích institucí na proces digitalizace</li> <li>× Efektivní propojení teorie s praxí</li> <li>× Dostatečná připravenost na výuku nově nastupujících trendů</li> <li>× Predikce trhu práce v souvislosti s umělou inteligencí a robotizací</li> </ul>

## 5.9. Klíčová oblast změn D: Implementace RIS3 v regionálním modelu 4Helix

Klíčová oblast změny D je zaměřena v první řadě na posílení aktivit složek implementace RIS3 v KHK. Strategickou funkci plní na svých pravidelných zasedáních Rada pro VaVal KHK. Roli výkonné jednotky RIS3 plní Centrum investic, rozvoje a inovací. V regionu se setkávají Krajské inovační platformy. Implementace krajské RIS3 strategie je realizována pomocí akčních a komunikačních plánů sestávajících z konkrétních projektů/aktivit. Klíčová oblast změny je dále zaměřena na posilování koordinace a spolupráce klíčových hráčů tzv. quadruple helix (tj. sektoru podnikatelského, vysokoškolského, VaVal sektoru i sféry veřejnosprávní a sektoru uživatelů). Cílem je větší koordinace činností jednotlivých hráčů krajského inovačního systému, jejich zapojení do tvorby akčních plánů, navazující odstranění duplicitních aktivit, resp. snaha buď o jejich sdílení, nebo komplementaritu.

Kromě společných VaVal aktivit, které jsou nejcennějším výsledkem vzájemné kooperace, je potřeba posilovat společné marketingové aktivity aktérů VaVal systému KHK. Důležitým nástrojem je působnost společné marketingové značky +inovace, jejímž smyslem je propagace vědeckovýzkumného potenciálu KHK, výzkumných a inovativních projektů, výsledků spolupráce hlavních VaVal aktérů, ale i společně pořádaných událostí. Výsledná komunikace je primárně mířena na klíčové cílové skupiny uvnitř regionu, sekundárně se komunikace soustředí za hranice kraje i republiky. Aplikace marketingu je definována Marketingovou strategií a komunikačním plánem pro sdílený marketing VaVal v KHK. Tento aktualizovaný dokument uvádí rozmanitou skladbu online a offline nástrojů, kterými je působeno na konkrétní cílové skupiny. Prostřednictvím účasti VaVal stakeholderů na budování společné marketingové značky dochází k navázání dlouhodobější spolupráce s aktivními aktéry tzv. EDP procesu („entrepreneurial discovery proces“, do češtiny obvykle překládáno jako proces podnikatelského objevování nových příležitostí).

Cílovým stavem je kontinuální zvyšování konkurenceschopnosti celého Královéhradeckého regionu. Tohoto stavu nelze dosáhnout bez vzájemné kooperace všech složek 4helix, stálou podporou výzkumu, vývoje a inovací, zajišťováním odpovídajících podmínek pro podnikatele a zohledňujícím potřeby obyvatel a široké veřejnosti.

## Klíčová oblast změn D | Implementace RIS3 v regionálním modelu 4Helix

<b>Anotace</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>» Veřejná správa průběžně mapuje potřeby firem v regionu, celkovou situaci na trhu práce a na základě poznatků nastavuje potřebné nástroje podpory (=evidence-informed rozhodování).</li><li>» Vzdělávací soustava spolupracuje se zaměstnavateli a přizpůsobuje v maximální možné míře profil absolventa požadavkům trhu práce.</li><li>» Především v primárním a sekundárním školství je zaveden systém identifikace a práce s nadanými žáky a studenty, včetně rozvoje osob provádějících kariérní poradenství. Je nastaven systém dalšího vzdělávání pro pracovníky ve školství s důrazem na kooperaci s firmami.</li><li>» Veřejná správa naplňuje své mise a aktivně reaguje na globální výzvy z oblasti environmentální (oběhového hospodářství, udržitelnosti, snižování uhlíkové stopy) či digitalizace a kybernetické bezpečnosti.</li></ul>
<b>Strat. cíle</b>	<p>D.1   Posílit intenzitu strategického řízení implementace RIS3 KHK</p> <p>D.2   Zajistit efektivní výkonnou realizaci RIS3 KHK</p> <p>D.3   Navýšit popularizaci a spolupráci regionálního VaVal systému</p> <p>D.4   Podpořit stabilizaci prostředí k integraci zahraničních výzkumníků a studentů</p>
<b>Metrika</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>» Četnost zasedání Rady pro výzkum, vývoj a inovace KHK</li><li>» Pravidelná aktualizace Regionální inovační strategie KHK</li><li>» Četnost schválených strategických intervencí k zařazení do Akčního plánu RIS3 KHK se zahájenou realizací v daném roce</li><li>» Četnost zasedání Krajských inovačních platforem</li><li>» Intenzita kontaktu s komerční a výzkumnou sférou</li><li>» Evaluace nástrojů podpory a služeb uživateli na škále 1-10 s cílovou <math>\varnothing</math> hodnotou &gt; 7 bodů</li><li>» Frekvence využívání aplikace k budoucímu uplatnění žáků a studentů na regionálním trhu práce</li><li>» Četnost dokončených testů kariérního poradenství</li><li>» Intenzita implementace aktuálních nástrojů podpory KHK</li><li>» Četnost vzdělávacích modulů v Akademii +inovace</li><li>» Dosah uskutečněných vzdělávacích akcí</li><li>» Dosah realizovaných aktivit v rámci Welcome Office HK</li></ul>

## Typové aktivity

- » Vzdělávání stakeholderů regionálního inovačního ekosystému dle identifikovaných potřeb
- » Finanční nástroje podpory MSP, včetně posílení mezinárodní konkurenceschopnosti a expanze firem ve spolupráci s agenturou CzechTrade
- » Finanční nástroje podpory VO
- » Finanční nástroje pro transformaci na udržitelnou a oběhovou výrobu, spotřebu a obchodní modely
- » Networkingové akce (kulaté stoly, KKP – Regionální partnerství, konference, WO akce, PRIZ)
- » Odborné akce (KIP, RVVI)
- » Popularizační akce (pořádání tematických soutěží, hackathonů)
- » Nástroje pro kariérní poradenství
- » Vzdělávání v environmentální oblasti environmentalismu, podpora odpovědné spotřeby, snižování nadprodukce
- » Podpora rozvoje kreativních odvětví (inkubační a akcelerační aktivity)
- » Posílení spolupráce firem s kreativci prostřednictvím regionálního partnerství, tvorba multimediálního obsahu, aktivního developmentu a finančních nástrojů podpory (vyšší přidaná hodnota produktů, prostředek adaptace na změny a inovativní řešení)
- » Podpora opatření k posílení digitalizace, vznik evropského digitálního inovačního hubu v KHK (EDIH), cloudová uložení, analýza big dat, automatizace, AI, IoT, VR, AR
- » Rozšiřování kompetencí členů týmu Smart akcelérátor+ KHK I
- » Mapování trendů, produkčních sítí a řetězců v doménách RIS3 KHK
- » Mapování průřezových, mezioborových klíčových a průlomových technologií (KETs), využívání jejich mezioborového potenciálu
- » Zajištění znalosti prostředí (mapování center transferu, klastrů, sdružujících platforem)
- » Kontinuální péče o stakeholdery
- » Vznik a fungování inovačního centra s celokrajskou působností zaměřeného na podporu rozvoje oblasti výzkumu, vývoje a inovací
- » Aktualizace Marketingové strategie pro sdílený marketing VaVal, realizace mediálních kampaní
- » Podpora integrace zahraničních studentů a výzkumníků prostřednictvím Welcome Office HK

Podmínky a bariéry realizace intervencí

- × Neshoda klíčových hráčů na odstranění duplicitních aktivit a připojení se k myšlence větší koordinace regionálního VaVal systému
- × Provázání marketingových aktivit klíčových hráčů VaVal
- × Zajištění dostatečné vzájemné informovanosti mezi klíčovými hráči
- × Ochota k síťování pro posílení spolupráce subjektů v rámci regionu i mezi regionálně, firemní
- × s veřejným sektorem
- × Omezené výdaje z regionálních rozpočtů na podporu VaVal aktivit
- × Nízký rozpočet pro popularizaci VaVal



## Seznam obrázků

Obrázek 1 - Inovační politika orientovaná na společenské mise .....	5
Obrázek 2 - RIS3 strategie v ČR a její klíčové stavební bloky .....	6
Obrázek 3 - RIS3 strategie v ČR a její klíčové stavební bloky .....	9
Obrázek 4 - Struktura veřejného výzkumu v life sciences za rok 2022 .....	29
Obrázek 5 - Struktura veřejného výzkumu v pokročilém zemědělství za rok 2022 .....	29
Obrázek 6 - Regionální inovační ekosystém 2023 .....	53
Obrázek 7 - Ishikawa diagram: Firemní prostředí .....	115
Obrázek 8 - Ishikawa diagram: Veřejný výzkum .....	116
Obrázek 9 - Ishikawa diagram: Lidé a dovednosti .....	117
Obrázek 10 - Ishikawa diagram: RIS3 v regionálním modelu 4Helix .....	118

## Seznam tabulek

Tabulka 1 - Postavení KHK dle analyzovaných indikátorů za rok 2021 .....	12
Tabulka 2 - Průměrné hrubé měsíční mzdy zaměstnanců podle CZ-ISCO v KHK vůči ČR .....	23
Tabulka 3 - Aplikační odvětví NRIS3 .....	25
Tabulka 4 - Inovační prostředí v KHK za rok 2021 .....	28
Tabulka 5 - TOP5 regionů dle firemních výzkumných kapacit v ICT za rok 2021 .....	35
Tabulka 6 - Kontinuální vzdělávání v KHK 2020/2021 .....	36

## Seznam grafů

Graf 1 - Celkový přírůstek/úbytek a přírůstek/úbytek stěhováním na 1000 obyvatel středního stavu v roce 2021 .....	12
Graf 2 - Meziroční změna HDP ve srovnatelných cenách v KHK a ČR .....	13
Graf 3 - HDP na 1 obyvatele podle krajů ČR .....	14
Graf 4 - Odvětvová struktura HPH v ČR a KHK podle CZ-NACE .....	15
Graf 5 - THFK na 1 obyvatele .....	16
Graf 6 - Míra investic v KHK a ČR .....	16
Graf 7 - Stav PZI v Královéhradeckém kraji .....	17
Graf 8 - Stav přímých zahraničních investic v ČR a v krajích na tisíc obyvatel (v mil. Kč) .....	17
Graf 9 - Produktivita práce podle krajů ČR .....	18
Graf 10 - Populace ve věku 15–19 let v KHK a její vývoj do roku 2035 .....	18
Graf 11 - Míra zaměstnanosti 15+ v KHK a ČR v letech 2011-2021 (v %) .....	20
Graf 12 - Ekonomicky aktivní vs. neaktivní populace .....	21
Graf 13 - Podíl výdajů na VaV v podnikatelském sektoru na HPH v odvětvích NACE a změna výdajů mezi obdobími 2011-2013 a 2016-2018 .....	24
Graf 14 - Výdaje na VaV v podnicích klíčových aplikačních odvětvích v období 2016-2018 .....	27
Graf 15 - Výdaje na VaV v podnikatelském sektoru 2021 .....	34
Graf 16 - Pracovníci ve VaV v podnikatelském sektoru 2021 .....	35
Graf 17 - Studenti SŠ a VŠ dle shluků oborů - ISCED - 2020/2021 .....	37
Graf 18 - Strojírenství a investiční celky .....	38
Graf 19 - Nové textilní materiály .....	39
Graf 20 - Elektronika, optoelektronika, optika, elektrotechnika a IT .....	39
Graf 21 - Léčiva, zdravotnické prostředky, zdravotní péče a ochrana zdraví .....	40
Graf 22 - Exportní teritoria analyzovaných firem dle kontinentů 2018-2022 .....	41
Graf 23 - Veřejné mínění: Jak jste celkově spokojen/a se svým životem v Královéhradeckém kraji? .....	104
Graf 24 – Veřejné mínění: Jaký vliv podle Vás mají následující oblasti na každodenní život v Královéhradeckém kraji? .....	104
Graf 25 – Veřejné mínění - Argumenty: Do jaké míry souhlasíte s následujícími tvrzeními? .....	105

## Seznam zkratek

a.s.	Akciová společnost	MIS	Manažerský informační systém
AČPD	Asociace českého průmyslového designu	MK	Ministerstvo kultury
AČR	Armáda České republiky	mld.	Miliarda
AI	Umělá inteligence	MMR	Ministerstvo pro místní rozvoj
AIP	Asociace inovačního podnikání	MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
ATOK	Asociace textilního-oděvního-kožedělného průmyslu	MSP	Malý a střední podnik
AV	Akademie věd	MŠ	Mateřská škola
B2B	Business-to-Business	MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
B2C	Business-to-Consumer	MZ	Maturitní zkouška
BERD	Výdaje na výzkum a vývoj v podnikatelském sektoru	Mze	Ministerstvo zemědělství
CBRN	Chemické, biologické, radioaktivní a nukleární látky	NAZV	Národní agentura pro zemědělský výzkum
CBV	Centrum biomedicínského výzkumu	NRIS3	Národní RIS3
CIRI	Centrum investic, rozvoje a inovací	NUTS	Regiony soudržnosti
CPPT	Centrum pro přenos poznatků a technologií	OP VaVpl	Operační program Výzkum a vývoj pro Inovace
CTBT	Centrum transferu biomedicínských technologií	OSVČ	Osoba samostatně výdělečně činná
CUIP	Charles University Innovations Prague	p.b.	Procentní bod
CZ-ISCO	Klasifikace zaměstnání	PF	Pedagogická fakulta
CZ-NACE	Klasifikace ekonomických činností	PK	Pardubický kraj
ČR	Česká republika	PR	Public relations
ČTPT	České technologické platformy pro textil	PRIZ	Platforma regionální inovační značky
ČVUT	České vysoké učení technické	PřF	Přírodovědecká fakulta
EDIH	Evropské centrum pro digitální inovace	PZI	Přímé zahraniční investice
EDP	Entrepreneurial Discovery Proces	RIS3	Research and Innovation Strategy for Smart Specialisation (Výzkumná a inovační strategie pro inteligentní specializaci)
EIS	European Innovation Scoreboard	RIZ	Regionální inovační značky

EKIM	Energetické konzultační a informační místo Královéhradeckého kraje	RVIF	Regionální výzkumný a inovační fond Královéhradeckého kraje
ESG	Environmental, Social, and Governance	RVVI	Rada pro výzkum, vývoj a inovace
EU	Evropská unie	s.p.	Státní podnik
FaF	Farmaceutická fakulta	s.r.o.	Společnost s ručením omezeným
FF	Filozofická fakulta	SISPO	Svaz pro integrované systémy pěstování ovoce
FIM	Fakulta informatiky a managementu	SP ČR	Svaz průmyslu a dopravy České republiky
FN HK	Fakultní nemocnice Hradec Králové	SRK	Strategie rozvoje Královéhradeckého kraje
FT TU	Fakulta textilní Technické univerzity	SSO	Svaz skladovatelů ovoce
FTE	Full time equivalent (ekvivalent plného pracovního úvazku)	SŠ	Střední škola
FVZ UO	Fakulta vojenského zdravotnictví Univerzity obrany	ŠS	Školkařský svaz
GAČR	Grantová agentura České republiky	TAČR	Technologická agentura České republiky
GDPR	Obecné nařízení o ochraně osobních údajů	TC AV	Technologické centrum Akademie věd
GMU	Galerie moderního umění	THFK	Tvorba hrubého fixního kapitálu
HDP	Hrubý domácí produkt	tis.	Tisíc
HK	Hradec Králové	UHK	Univerzita Hradec Králové
HPH	Hrubá přidaná hodnota	UK	Univerzita Karlova
CHTF	Fakulta chemicko-technologická	ÚSP	Ústav sociální práce
IAEA	Mezinárodní agentura pro atomovou energii	v.v.i.	Veřejná výzkumná instituce
ICT	Informační a komunikační technologie	VaVal	Věda, výzkum a inovace
IoT	Internet věcí	VL	Výuční list
IP	Duševní vlastnictví	VLS	Vojenské lesy a statky
IT	Informační technologie	VO	Výzkumná organizace
ITI	Integrované územní investice	VOŠ	Vysoká odborná škola
IVDR	Regulace in vitro diagnostiky	VR	Virtuální realita
Kč	Koruna česká	VS	Výzkumná stanice
KETs	Key Enabling Technologies	VŠ	Vysoká škola

KHK	Královéhradecký kraj	VŠB - TUO	Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava
KIP	Krajská inovační platforma	VŠCHT	Vysoká škola chemicko-technologická
KKP	Kulturně-kreativní průmysl	VŠPS	Výběrové šetření pracovních sil
KTT	Kancelář transferu technologií	VUT	Vysoké učení technické
KZ	Klimatická změna	z.s.	Zapsaný spolek
LČR	Lesy České republiky	z.s.p.o.	Zájmové sdružení právnických osob
LK	Liberecký kraj	z.ú.	Zapsaný ústav
MDR	Nařízení o zdravotnických prostředcích	ZŠ	Základní škola
MFF	Matematicko-fyzikální fakulta	ZUŠ	Základní umělecká škola
mil.	Milion		