



**KONCEPCE DLOUHODOBÉHO ROZVOJE  
STÁTNÍHO ZDRAVOTNÍHO ÚSTAVU  
V OBLASTI VÝZKUMU, VÝVOJE A INOVACÍ  
PRO OBDOBÍ 2023–2027**

Praha, 2023

# OBSAH

1.	ÚVOD .....	3
1.1.	Základní informace o Státním zdravotním ústavu .....	3
1.2.	Poslání a hlavní činnosti SZÚ .....	3
2.	SOUČASNÝ STAV VÝZKUMU V SZÚ .....	4
2.1.	Východiska výzkumné činnosti SZÚ .....	4
2.2.	Charakteristika výzkumných projektů řešených v SZÚ v období 2018–2022 .....	5
2.3.	Mezinárodní spolupráce SZÚ ve výzkumu .....	6
2.4.	SWOT analýza výzkumné činnosti SZÚ .....	8
3.	KONCEPCE VÝZKUMNÉ ČINNOSTI V SZÚ PRO OBDOBÍ 2023–2027 .....	10
3.1.	Východiska a záměry koncepce výzkumu .....	10
3.2.	Personální zabezpečení realizace výzkumu .....	11
3.3.	Výzkumné priority jednotlivých odborných útvarů SZÚ na období 2023–2027 .....	12
3.3.1.	Centrum epidemiologie a mikrobiologie .....	12
3.3.2.	Centrum zdraví a životního prostředí .....	15
3.3.3.	Centrum zdraví, výživy a potravin .....	16
3.3.4.	Centrum podpory veřejného zdraví .....	17
3.3.5.	Centrum hygieny práce a pracovního lékařství .....	18
3.3.6.	Centrum toxikologie a zdravotní bezpečnosti .....	19
3.4.	Materiálně-technické a informační zabezpečení výzkumu v SZÚ .....	21
3.5.	Výstupy výzkumné činnosti a jejich uplatnění v praxi .....	22
3.6.	Finanční zabezpečení realizace koncepce .....	22
4.	ZÁVĚR .....	23
5.	PŘÍLOHA 1 Přehled zahraničních a tuzemských výzkumných projektů řešených v SZÚ v letech 2018–2022 .....	24

# 1. ÚVOD

## 1.1. Základní informace o Státním zdravotním ústavu

Státní zdravotní ústav (dále SZÚ) byl původně zřízen zákonem č. 218/1925 Sb., jako organizace, jejímž úkolem je „*vykonávat pro státní zdravotní správu odborně-vědecké práce a zkoumání, kterých jest třeba k účinným zdravotním opatřením, podporovat výchovu v preventivní medicíně, jakož i pečovat o praktickou odbornou výchovu zdravotnického personálu*“.

Státní zdravotní ústav má v systému českého veřejného zdravotnictví klíčovou roli. Od svého vzniku je odbornou institucí, která zastřešuje aktivity v oblasti veřejného zdraví umožňující efektivní fungování veřejného zdravotnického systému v České republice a jeho další rozvoj.

Současné legislativní zakotvení SZÚ je v § 86 odst. 2 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů. SZÚ je příspěvkovou organizací v přímé řídicí působnosti Ministerstva zdravotnictví ČR (MZ ČR) a je zdravotnickým zařízením (§ 86 odst. 3 zákona).

## 1.2. Poslání a hlavní činnosti SZÚ

Poslání a hlavní činnosti SZÚ jsou formulovány v § 86 odst. 1 až 4 zákona č. 258/2000 Sb. a ve Statutu Státního zdravotního ústavu schváleném MZ ČR. Činnosti SZÚ komplexně pokrývají široké spektrum oblastí ochrany a podpory veřejného zdraví.

Významnou součástí aktivit SZÚ představují výzkum, vývoj a inovace (dále jen „výzkumná činnost“ nebo „výzkum“). Výzkumná činnost je Státnímu zdravotnímu ústavu uložena přímo zákonem. Výzkum je jedním z předpokladů pro kompetentní provádění ostatních úkolů SZÚ, včetně řešení unikátních, nerutinních problémů. Výzkumné zaměření směřuje k výsledkům s vysokým potenciálem aplikovatelnosti v expertní praxi, metodickém řízení a referenční činnosti. Výzkumná činnost SZÚ je kombinací základního a aplikovaného výzkumu v tematicky široké škále činností interdisciplinární povahy zaměřených na rozvoj poznání souvislostí mezi zdravím a nemocí, vnějších i vnitřních faktorů ovlivňujících fyziologické mechanismy a významných zdravotních rizik s ohledem na ochranu a podporu veřejného zdraví.

Ostatní aktivity SZÚ, které souvisejí s výzkumnou činností nebo využívají její výsledky, jsou zejména:

- monitorování, vyšetřování a měření složek životního i pracovního prostředí,
- hodnocení vlivu expozice rizikovým faktorům životního a pracovního prostředí na zdraví,
- sledování ukazatelů zdravotního stavu obyvatelstva, zpracovávání a analýzy údajů o zdraví fyzických osob v souvislosti s předcházením vzniku a šíření infekčních onemocnění s využitím dat z Informačního systému infekční nemoci (ISIN),
- surveillance infekčních a neinfekčních onemocnění, včetně nemocí z povolání,

- provoz informačních systémů ochrany veřejného zdraví, dále informačních systémů rychlého varování a systému pro hodnocení zdravotního rizika geneticky modifikovaných organismů. Data z uvedených systémů jsou vyhodnocována z hlediska ochrany veřejného zdraví a hlášena do mezinárodních databází WHO, ECDC, EODS apod.,
- metodická a referenční činnost,
- poskytování specializovaných preventivních, diagnostických, konzultačních a expertních služeb,
- účast na odborném, specializačním a celoživotním vzdělávání lékařů a nelékařských zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků,
- zdravotní výchova obyvatelstva, provádění místních a celorepublikových programů ochrany a podpory veřejného zdraví jako forma intervence,
- chov laboratorních zvířat a experimenty na zvířatech, vývoj, validace a aplikace alternativních toxikologických metod k pokusům na zvířatech,
- spolupráce s tuzemskými i mezinárodními výzkumnými institucemi.

## 2. SOUČASNÝ STAV VÝZKUMU V SZÚ

### 2.1. Východiska výzkumné činnosti SZÚ

Výzkum v SZÚ vychází z ustanovení zákona 258/2000 Sb., z usnesení vlády č. 750/2020 k Národní politice výzkumu, vývoje a inovací České republiky 2021+, z Národní RIS3 strategie 2021–2027 a z Inovační strategie České republiky 2019–2030.

Odborníci SZÚ jsou řešiteli či spoluřešiteli výzkumných projektů významných národních grantových agentur (GA ČR, TA ČR) a resortních agentur (AZV ČR, MŠMT, MPO, MZe). Podílejí se na mezinárodních výzkumných projektech podporovaných Evropskou komisí, Evropským centrem pro prevenci a kontrolu nemocí (ECDC) a Světovou zdravotnickou organizací (WHO) a UNICEF (OSN). Snahou ústavu je zapojit do výzkumu co nejvíce mladých pracovníků a zvýšit počet publikací ve vědeckých časopisech excerptovaných ve Web of Science. Významné jsou i výstupy vědeckých projektů směrem k široké veřejnosti. SZÚ spolupracuje se zahraničními i národními organizacemi, odbornými společnostmi, vzdělávacími institucemi, soukromými podniky a organizacemi, mezinárodními sítěmi organizací zapojených do podpory vědy, výzkumu a inovací nebo do regulace, sledování a hodnocení zdravotních rizik.

Výzkum SZÚ je financován z účelových prostředků resortních i národních grantových agentur, zahraničních výzkumných programů a institucionální podpory na rozvoj výzkumné organizace.

## 2.2. Charakteristika výzkumných projektů řešených v SZÚ v období 2018–2022

Výzkumné aktivity SZÚ v letech 2018–2022 navazovaly na předchozí období a odrážely požadavky výzkumu uvedené ve strategických materiálech a dokumentech vlády ČR a MZ ČR. Základními dokumenty, které určovaly směr výzkumu, byly Program na podporu zdravotnického aplikovaného výzkumu na léta 2015–2023 a Koncepce zdravotnického výzkumu do roku 2022. Výzkum SZÚ byl realizován v souladu s Národními prioritami orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací a s dokumentem Implementace Národních priorit orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací.

Výzkumné aktivity v uvedeném období vycházely také z mezinárodních strategických dokumentů, jako byl koncepční materiál Světové zdravotnické organizace HEALTH 2020 – Osnova evropské zdravotní politiky pro 21. století a na něj navazující národní strategie a priority v oblasti veřejného zdravotnictví. Jednalo se zejména o ZDRAVÍ 2020 – Národní strategii ochrany a podpory zdraví a prevence nemocí.

Hlavní okruhy výzkumné činnosti v SZÚ v letech 2018–2022:

- vlastnosti a diverzita mikrobiálních původců infekčních nemocí a epidemiologická analýza závažnosti jejich výskytu,
- surveillance vybraných infekčních onemocnění, včetně molekulární
- zdravotní rizika životního prostředí,
- zdravotní rizika expozice faktorům práce a pracovního prostředí,
- zdravotní rizika expozice chemickým látkám z výrobků určených spotřebiteli,
- sledování ukazatelů užívání návykových látek,
- monitoring odpadních vod,
- psychosociální a behaviorální determinanty zdraví,
- bezpečnost potravin a aplikované výživy,
- zdravotní rizika expozice chemickým látkám z potravin,
- vztahy mezi genetickými faktory a rizikem vzniku nádorových onemocnění a predikce účinků protinádorové léčby.

Přehled zahraničních a tuzemských výzkumných projektů řešených v SZÚ v letech 2018–2022 je uveden v příloze č. 1.

Tabulka 1 shrnuje počty časopiseckých článků se (spolu)autorstvím SZÚ podle umístění časopisů v kvartilech.

Tabulka 2 uvádí počty pracovníků SZÚ zapojených do výzkumu (srovnání roku 2018 a 2022).

Tab. 1: Umístění článků SZÚ v časopiseckých kvartilech podle IF 2018–2022

<b>Obory podle Web of Science</b>	<b>Počet článků</b>	<b>Decil 1 (%)</b>	<b>Q1 (%)</b>	<b>Q2 (%)</b>	<b>Q3 (%)</b>	<b>Q4 (%)</b>
Chemical sciences	25	0	28	44	8	20
Earth and related environmental sciences	26	12	50	19	31	0
Biological sciences	124	6	29	23	20	27
Other natural sciences	18	6	39	61	0	0
Environmental biotechnology	14	0	36	14	7	43
Other engineering and technologies	19	0	47	37	5	11
Basic medical research	92	4	18	37	25	20
Clinical medicine	51	31	47	22	12	20
Health sciences	99	29	49	19	11	20
Other agricultural sciences	19	5	58	26	5	11

Tab. 2: Přehled počtu pracovníků SZÚ zapojených do výzkumu v roce 2018 a v roce 2022

<b>Výzkumní pracovníci</b>	<b>2018</b>		<b>2022</b>	
	<b>Počet (FTE)</b>	<b>Z toho ženy</b>	<b>Počet (FTE)</b>	<b>Z toho ženy</b>
Vedoucí výzkumní pracovníci	24,78	18	36,45	31,24
Výzkumní pracovníci	131,55	108,47	145,7	125,3
Pregraduální studenti podílející se na výzkumu	2	1	4,7	2,2
Technicko-hospodářští pracovníci	8	5,7	7,8	6,8
<b>Celkem</b>	<b>166,33</b>	<b>133,17</b>	<b>194,7</b>	<b>165,54</b>

### 2.3. Mezinárodní spolupráce SZÚ ve výzkumu

Mezinárodní spolupráce SZÚ ve výzkumu je založena na kontaktech jednotlivých pracovišť se zahraničními výzkumnými pracovišti. Význam zapojení SZÚ do mezinárodního výzkumu spočívá především v efektivní dělbě práce a ve výměně informací a zkušeností se zahraničními výzkumnými týmy řešícími témata komplementární k aktuální výzkumné problematice v SZÚ. To umožňuje SZÚ využívat moderní techniku, která v tuzemsku není dostupná, sdílet společné know-how a dosahovat kvalitních výsledků ve výzkumných prioritách.

SZÚ se řadí mezi významné evropské expertní a výzkumné organizace tvořící odborné zázemí pro potřeby Evropské komise, evropských agentur a je zapojen do řešení výzkumných projektů následujících institucí:

- Consortium on Health and Ageing: Network of Cohorts in Europe and in United States (CHANCES)
- EQUITY ACTION – Joint Action on Health Inequalities
- EuroHealthNet
- European Biological Resource Centres Network (EBRCN)
- European Centre of Disease Prevention and Control (ECDC)
- European Cultures Collection Organisation (ECCO)
- European Food Safety Authority (EFSA)
- European Health Psychology Society (EHPS)
- European Chemicals Agency (ECHA)
- European Microbiology Expert Group (EMEG) supporting water directives
- European Network for Workplace Health Promotion (ENWHP)
- European Network of GMO Laboratories (ENGL)
- European Partnership for the Assessment of Risks from Chemicals (PARC)
- European Union Reference Laboratory for Genetically Modified Food and Feed (EURL-GMFF)
- Global Influenza Hospital-based Surveillance Network-Czech branch (GIHSN CR)
- Global Tobacco Surveillance System (GTSS) WHO/CDC
- Health and Digital Executive Agency (HaDEA)
- ICB Pharma
- International Association of National Public Health Institutes (IANPHI)
- International Network on Brief Interventions on Alcohol and other Drugs (INEBRIA)
- International Society of Behavioural Medicine
- International Union for Health Promotion (IUHPE)
- Society for Mycotoxin Research (SMR)
- World Federation for Culture Collections (WFCC)
- World Federation for Mental Health (WFMH)
- World Health Organization (WHO), including a network of national reference laboratories.

## 2.4. SWOT analýza výzkumné činnosti SZÚ

### a) Silné stránky

- Výzkum v SZÚ je personálně zajištěn kvalifikovanými, vědecky aktivními členy výzkumných týmů. V SZÚ byly vybudovány výzkumné týmy, které pokrývají různé oblasti ochrany a podpory veřejného zdraví a působí na pracovištích, která díky dlouhodobé snaze o udržení konkurenceschopnosti odpovídají evropské úrovni.
- Vědecká rada SZÚ se skládá z předních odborníků v oblasti ochrany veřejného zdraví České republiky. Nejméně dvě třetiny členů tvoří vysoce vědecky aktivní a odborně erudovaní pracovníci SZÚ s dlouhodobou mezinárodní strategickou spoluprací v oblasti vědy, výzkumu a inovací a odborností v oblastech medicíny, biomedicíny, přírodních věd a ochrany a podpory veřejného zdraví.
- Pracovníci SZÚ se podílejí na pregraduální i postgraduální výuce na lékařských fakultách, přírodovědeckých fakultách a na dalších vysokých školách v České republice. Věnují se výuce v IPVZ Praha a NCONZO Brno. To umožňuje využití výsledků výzkumu při výchově mladé vědecké generace.
- Výsledky výzkumu SZÚ se uplatňují i na mezinárodní úrovni, včetně institucí EU (Evropská komise, Společné výzkumné středisko EK, Evropské centrum pro prevenci a kontrolu nemocí, Evropský úřad pro bezpečnost potravin, EUROSTAT), Světová zdravotnické organizace, Organizace pro ekonomickou spolupráci a rozvoj atd.
- Na národní úrovni jsou výsledky výzkumu v SZÚ využívány při tvorbě zdravotní politiky státu a díky úzké spolupráci SZÚ s orgány ochrany veřejného zdraví a klinickými pracovišti nacházejí přímé uplatnění v praxi.

### b) Slabé stránky

- Přístrojové a technologické vybavení některých pracovišť SZÚ fyzicky i morálně zastarává a pouze díky servisní podpoře i investicím do obnovy je udržována jeho funkčnost, která je nutná pro zajištění odborných a specifických činností.
- Ekonomicky vynucené limity personální politiky neumožňují plynulou generační obměnu výzkumných týmů. Personální zajištění výzkumu je řadu let udržováno na bazální úrovni, takže nové projekty předkládají většinou stále stejné týmy, které se zmenšují přirozeným stárnutím jejich členů.
- Nízké finanční ohodnocení mladých vědeckých pracovníků snižuje jejich motivaci pro zahájení vědecké a výzkumné kariéry v SZÚ.
- Nejsou dostatečně využívány možnosti účasti ve výzkumných programech EU. Administrativní náročnost zpracování žádostí převyšuje personální kapacity. Chybí prostředky na kvalifikovanou administrativní podporu projektového řízení (sledování a předávání informací o nových výzvách podpory z výzkumných programů EU, metodická podpora vedoucích výzkumných týmů, koordinace a spolupráce při zpracování projektových žádostí o podporu atd.).



### c) Příležitosti

- Získání dalších zdrojů pro financování výzkumu, včetně nezbytné institucionální podpory výzkumu a zajištění stabilní administrativní podpory pro zpracování žádostí o projekty v rámci výzkumných programů EU.
- Získání udržitelných zdrojů pro stabilizaci personálních kapacit pro výzkum, vytváření nových pracovních míst pro mladé pracovníky
- Širší zapojení studentů vysokých škol, zejména v rámci postgraduálního doktorského studia na odborných pracovištích SZÚ jako partnerské organizace vysokých škol se stabilní institucionální podporou vědy a výzkumu.
- Výzkum v oblasti nových témat a hrozeb (např. hodnocení zdravotních rizik nových technologií, včetně nanotechnologií a nově používaných látek či recyklovaných materiálů).
- Výzkum zdravotních dopadů nových sociálně-ekonomických trendů (stárnutí populace, pozdější odchod do důchodu, flexibilita pracovních poměrů, nezaměstnanost, migrace aj.).
- Vývoj nových metod pro hodnocení bezpečnosti a zdravotních rizik a jejich rychlejší aplikace do praxe.

### d) Hrozby

- Především omezení výzkumné činnosti SZÚ v důsledku podfinancování, což by vedlo ke snížení konkurenceschopnosti v národním i mezinárodním měřítku, včetně snížení úspěšnosti v soutěžích o výzkumné projekty.
- Odliv nadaných a perspektivních odborníků ze SZÚ.
- Stárnutí vědeckých týmů bez včasné náhrady mladými pracovníky.
- Snížení úrovně ochrany veřejného zdraví v důsledku zhoršení identifikace zdravotních rizik a následně riziko zhoršování zdravotního stavu, průceschopnosti a ekonomické konkurenceschopnosti populace ČR.
- Přerušování dlouhodobě budovaných kontaktů na národní i mezinárodní úrovni

## 3. KONCEPCE VÝZKUMNÉ ČINNOSTI V SZÚ PRO OBDOBÍ 2023–2027

### 3.1. Východiska a záměry koncepce výzkumu

Koncepce dlouhodobého rozvoje SZÚ v oblasti vědy, výzkumu a inovací pro období 2023–2027 (dále jen Koncepce) navazuje na výsledky a zkušenosti z předchozího období 2018–2022 a současně reflektuje nové potřeby výzkumu v preventivních zdravotnických oborech uvedené ve strategických materiálech vlády ČR a MZ. Jde především o Strategický rámec rozvoje péče o zdraví v České republice do roku 2030 (Zdraví 2030), schválený usnesením vlády České republiky č. 743/2020 a související Implementační plán č. 1.2: Prevence nemocí, podpora a ochrana zdraví; zvyšování zdravotní gramotnosti.

Dalším strategickým materiálem je Koncepce zdravotnického výzkumu do roku 2030, schválená usnesením vlády ČR č. 1050/2022 dne 14. 12. 2022. Vzhledem k interdisciplinárnímu charakteru problematiky řešené v SZÚ vychází výzkumná činnost SZÚ i ze strategických dokumentů jiných resortů, jako je např. Strategický rámec cirkulární ekonomiky ČR 2040 schválený usnesením vlády č. 1151/2021 dne 13. prosince 2021 a Strategie bezpečnosti potravin a výživy 2030 schválená usnesením vlády ČR č. 323/2021 dne 29. března 2021 a na ni navazující akční plán.

Výše uvedené materiály vymezují koncepční rámec výzkumu v SZÚ na období 2023–2027 a vytyčují jeho strategické cíle.

Za strategické záměry výzkumné činnosti v SZÚ v období 2023–2027 považujeme:

- rozvíjení výzkumu v SZÚ, účast v relevantních výzvách poskytovatelů grantů a programů, navýšení počtu projektů z domácích i zahraničních zdrojů (tuzemské grantové agentury, Horizon Europe apod.),
- zvýšení důrazu na kvalitu výsledků výzkumu pomocí vnitřního systému hodnocení a hodnocení efektivity primárních intervencí,
- zvýšení důrazu na přenos výsledků výzkumu do praxe,
- zabezpečení dalšího rozvoje špičkových výzkumných pracovišť SZÚ,
- posílení spolupráce pracovišť SZÚ s excelentními zahraničními výzkumnými týmy a pracovišti,
- vytvoření lepších podmínek pro získání a udržení mladých výzkumných pracovníků v SZÚ.

Stanovení priorit výzkumu v SZÚ na období 2023 až 2027 vychází především z požadavků zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, a z řady dalších zásadních národních i mezinárodních dokumentů.

Základní osnovu rozvoje péče o zdraví v evropském regionu představuje dokument FAO, UNEP WHO a WOAHA z roku 2022: One health joint plan of action (2022–2026): working together for the health of humans, animals, plants and the environment. Dále to jsou ECDC strategie 2021–

2027, Strategický rámec EU pro ochranu zdraví a bezpečnost při práci na období 2021–2027, Strategie EU v oblasti udržitelnosti chemických látek, strategie pro oblast zemědělství a potravinářství Farm to Fork Strategy do roku 2030 a další.

V mezinárodním kontextu je to pak Agenda 2030 pro udržitelný rozvoj v oblasti cíle udržitelného rozvoje „Zajistit zdravý život a zvyšovat jeho kvalitu pro všechny v jakémkoli věku“ (OSN).

V souladu uvedenými dokumenty a společenskou poptávkou lze za základní priority výzkumu v SZÚ v období 2023–2027 považovat:

- prevence vzniku a šíření infekčních nemocí, včetně molekulární surveillance, a nastavení podpůrných informačních opatření pro systém managementu krizových situací,
- rozvoj metod mikrobiologie, epidemiologie a imunologie ve vztahu k infekčním onemocněním,
- epidemiologie chronických neinfekčních onemocnění,
- ochrana zdraví obyvatel ČR a hodnocení zdravotních rizik v kontextu environmentálních rizik (chemické látky, nadměrná hluková zátěž, projevy změny klimatu apod.) a hodnocení rizik z expozice faktorům pracovního prostředí,
- ochrana zdraví spotřebitelů s důrazem na vztah zdravotního rizika k obsahu nebezpečných látek ve spotřebních výrobcích, k expozici a mechanismu účinku,
- prevence užívání návykových látek, realizace screeningu, včasné diagnostiky a krátké intervence v oblasti závislostního chování,
- psychosociální a behaviorální determinanty zdraví,
- tvorba národního programu zvyšování úrovně zdravotní gramotnosti, realizace dílčích programů a monitoring zdravotní gramotnosti,
- bezpečnost potravin a aplikované výživy,
- genetické faktory vzniku nádorových onemocnění a predikce účinků protinádorové léčby,
- studium molekulárních determinant pomocí moderních omics technologií a bioinformatiky pro využití v terciární prevenci nádorových onemocnění a precizní medicíně,
- vybudování národního zdravotnického informačního portálu,
- posilování časného zachytu onemocnění a rizikových faktorů ve všech segmentech péče a zavádění nových programů časného zachytu,
- zvyšování kvality stávajících populačních screeningových programů.

### 3.2. Personální zabezpečení realizace výzkumu

Za celkovou realizaci Koncepce a za vytvoření podmínek nezbytných pro její úspěšné plnění je zodpovědná ředitelka SZÚ MUDr. Barbora Macková, MHA.

Za odbornou stránku naplňování dílčích cílů Koncepce odpovídají vedoucí jednotlivých odborných útvarů SZÚ:

- Centrum epidemiologie a mikrobiologie – vedoucí MUDr. Jana Kozáková

- Centrum zdraví a životního prostředí – vedoucí MUDr. Helena Kazmarová
- Centrum podpory veřejného zdraví – vedoucí MUDr. Marie Nejedlá
- Centrum zdraví, výživy a potravin – vedoucí prof. MVDr. Jiří Ruprich, CSc.
- Centrum hygieny práce a pracovního lékařství – vedoucí MUDr. Vladimíra Lipšová
- Centrum toxikologie a zdravotní bezpečnosti – vedoucí RNDr. Hana Bendová, Ph.D.

### 3.3. Výzkumné priority jednotlivých odborných útvarů SZÚ na období 2023–2027

#### 3.3.1. Centrum epidemiologie a mikrobiologie

Dlouhodobou prioritou výzkumu Centra epidemiologie a mikrobiologie je novelizace programů surveillance infekčních nemocí podle požadavků ECDC a v souladu s požadavky rozhodnutí komise ES ze dne 22. 6. 2018, které stanoví definice případů pro hlášení přenosných nemocí do sítě Společenství, a to podle nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 2022/2371 a v souladu s vyhláškou MZ ČR č. 389/2023 Sb., o systému epidemiologické bdělosti pro vybraná infekční onemocnění. V souladu s těmito dokumenty a rovněž s dokumenty ECDC pro rozvoj vědy (Amended ECDC Strategy 2021–2027), včetně konceptu integrace molekulární typizace do evropské surveillance (ECDC strategic framework for the integration of molecular and genomic typing into European surveillance and multi-country outbreak investigations), bude centrum v období 2023–2027 zaměřovat své výzkumné aktivity na následující oblasti:

- účast na dalším rozvoji elektronického systému hlášení infekčních nemocí (ISIN), který splní současné požadavky na sběr a zpracování dat o infekčních nemocech v ČR, včetně propojení epidemiologických, mikrobiologických a vakcinačních dat a bude kompatibilní
  - s požadavky na hlášení do evropského systému TESSy a EpiPulse
  - s aktuálními definicemi případů
  - se současně používanými i nově zaváděnými metodami, především molekulárně biologickými
  - s evropskou molekulární surveillance vybraných infekčních onemocnění
- rozvoj intervenční epidemiologie čerpající z výsledků populačních studií, sérologických přehledů a studií mapujících zatížení populace
- sledování dlouhodobých i krátkodobých trendů prevalence i incidence infekčních chorob
- zlepšování diagnostických postupů, analýza, porovnávání a optimalizace diagnostických metod
- zavádění metod na diagnostiku nově se objevujících onemocnění – například vyšetření elektronovým mikroskopem
- analýza dat surveillance bakteriálních onemocnění preventabilních očkováním k aktualizaci doporučení vakcinačních strategií v České republice
- poskytování dat molekulární surveillance bakteriálních onemocnění preventabilních očkováním do mezinárodních databází

- spolupráce při detekci přeshraničního šíření vybraných klonálních komplexů původců bakteriálních onemocnění preventabilních očkováním
- spolupráce při mezinárodních analýzách účinnosti vakcinačních strategií
- Výzkum taxonomie, fylogeneze, ekologie, epidemiologie, populační struktury, antibiotické rezistence a patogenity rodu *Acinetobacter* z humánních, zvířecích a dalších přírodních zdrojů v kontextu konceptu One Health. Studium extenzivně rezistentních kmenů *Acinetobacter baumannii* v návaznosti na dokument WHO (<https://www.who.int/news/item/27-02-2017-who-publishes-list-of-bacteria-for-which-new-antibiotics-are-urgently-needed>), tj. s důrazem na nová antiinfektiva, mechanismy rezistence a epidemiologické podklady pro efektivní prevenci a kontrolu infekcí
- rozvoj komplexní biologické surveillance HIV-1 a HIV-2 a významných infekčních komorbidit HIV pozitivních pacientů
- rozvoj diagnostiky TBC a mykobakterióz a výzkumu v oblasti biologického základu rezistence mykobakterií k antituberkulotikům a surveillance mykobakteriálních infekcí s důrazem na výskyt a dynamiku rezistentních a multirezistentních kmenů
- rozvoj mezinárodní spolupráce v oblasti surveillance TBC a ostatních mykobakterióz
- využití molekulárně-biologických metod v diagnostice a epidemiologii infekčních onemocnění při řešení tuzemských a mezinárodních výzkumných projektů
  - monitoring viru SARS-Cov-2 a polio viru v odpadních vodách
  - surveillance respiračních, střevních a exantematických virů: diagnostika a sekvenace
  - molekulární surveillance invazivního meningokokového onemocnění
  - molekulární surveillance invazivního pneumokokového onemocnění
  - molekulární surveillance invazivních hemofilových onemocnění
  - molekulární surveillance pertuse
  - molekulární surveillance záškrtu
  - molekulární surveillance streptokokových onemocnění
  - účast v mezinárodních projektech zaměřených na molekulární surveillance vybraných infekčních onemocnění (například HERA2CZ, IRIS, EMERTII)
  - zavedení metody Next generation sequencing (NGS) do praxe NRL jak pro detekci genetického základu rezistence k antiretrovirovým lékům, tak i pro molekulárně biologickou surveillance výskytu HIV-1, případně i HIV-2
  - zavedení a uplatnění NGS v molekulárně-epidemiologické analýze virů hepatitid, zejména VHC
  - zavedení metody Sangerovské a následně NGS sekvenace izolátů DNA *Chlamydia trachomatis* umožňující detekci virulentnějších genotypů a molekulárně biologickou surveillance infekcí *Chlamydia trachomatis*
  - využití molekulárně biologických metod v diagnostice a epidemiologii onemocnění způsobených mykobakteriemi
  - diagnostika, molekulární charakteristika a epidemiologie *Toxoplasma gondii*, leptospir a dalších přírodně-ohniskových a parazitárních infekcí
  - mapování přírodních ohnisek zoonóz přenosných na člověka v ČR a studium jejich změn ovlivněných modifikacemi klimatu

- celogenomové sekvenování kmenů Shiga toxin-produkujících *Escherichia coli* (STEC) s cílem detekovat v reálném čase výskyt národních i přeshraničních klastrů a epidemií
- detekce molekulárně biologických vlastností kmenů Shiga toxin-produkujících *Escherichia coli* (STEC) izolovaných od pacientů s nejzávažnějším průběhem infekce STEC, hemolyticko-uremickým syndromem (HUS), metodou celogenomového sekvenování a jejich možný vztah k rozvoji HUS a jeho závažnosti
- molekulárně biologická charakterizace izolátů *Salmonella* spp. (MLVA, celogenomové sekvenování) pro zjištění genetické podobnosti s případy suspektních epidemických klastrů primárně na území EU/EHP
- molekulární analýza patogenních kmenů *Staphylococcus aureus* vyvolávajících závažná, potenciálně smrtelná onemocnění (toxinogenní kmeny vyvolávající syndrom toxického šoku, syndrom opařené kůže u novorozenců, pneumonie spojené s produkcí Panton-Valentinova leukocidinu)
- podrobná identifikace ostatních stafylokoků izolovaných z klinického materiálu pomocí fenotypových a molekulárně biologických metod
- výzkum příčin vzniku a šíření antibiotické rezistence
  - studium komplexní epidemiologie antibiotické rezistence nejvýznamnějších původců humánních infekcí v ČR v návaznosti na dílčí výsledky získané v předchozích národních a mezinárodních projektech
  - molekulární analýza determinant antibiotické rezistence, stopování úspěšných rezistentních klonů bakterií šířících se mezi lidmi a zdravotnickými zařízeními
  - studium multirezistence k antituberkulotikům
- zavedení *in vitro* kultivace *Treponema pallidum* subsp. *pallidum*, sekvenace vzorků, testování treponemat v kontextu rozvoje možné rezistence k antibiotikům a případná izolace individuálních kmenů původce syfilis od jednotlivých pacientů
- zapojení do evropského projektu sledování výskytu rezistentních kmenů *Neisseria gonorrhoeae* v ČR – EURO-GASP
- surveillance výskytu rezistence *Mycoplasma genitalium* k antibiotikům pomocí diskriminační PCR
- mezinárodní spolupráce v rámci strategie One Health posílení integrovaného přístupu v surveillance nemocí přenášených vektory se zaměřením na monitoring vektorů na národní úrovni a rovněž na mezinárodní úrovni se zaměřením na přeshraniční hrozby
- mapování přírodních ohnisek zoonóz přenosných na člověka v ČR a studium jejich změn ovlivněných modifikacemi klimatu
- zlepšení diagnostiky onemocnění bartonelózy v ČR
- diagnostika infekčních agens, charakterizace a kvantifikace nanočástic pomocí transmisní elektronové mikroskopie
- vytvoření referenční databáze výsledkových indikátorů kvality za účelem omezování výskytu preventabilních infekcí spojených se zdravotní péčí v nemocnicích ČR
- studium vzniku a šíření antibiotické rezistence mykobakterií

- hodnocení citlivosti mikroorganismů izolovaných z klinického materiálu a prostředí (včetně rezistentních kmenů mikroorganismů) k dezinfekčním přípravkům. Hodnocení rezistence mikroorganismů k biocidním látkám (dezinfekčním přípravkům)
- ověřování a zavádění nových metod testování účinnosti dezinfekčních přípravků, především metod ČSN EN
- monitoring a surveillance epidemiologicky významných škůdců (hlavně komáři a klíšťata) v urbánních a semi-urbánních oblastech, zaměření na důležitá ohniska klíšťaty přenášených bakteriálních nálezů
- testování rezistence štěnic na používané účinné látky
- studium účinnosti biocidních přípravků na různé skupiny epidemiologicky významného hmyzu.

### **3.3.2. Centrum zdraví a životního prostředí**

Výzkumná činnost Centra zdraví a životního prostředí vychází z koncepčních materiálů, jimiž jsou např. Zdraví 2030, Protokol o vodě a zdraví, Budapešťská deklarace přijatá na 7. ministerské konferenci o životním prostředí a zdraví 2023. V období 2023–2027 zaměří centrum svoji výzkumnou činnost na tyto oblasti:

- Výzkum pro zvýšení zdravotní bezpečnosti pitné, užitkové a koupací vody
  - nové metodické postupy pro odběry a stanovení významných chemických, mikrobiologických a biologických kontaminantů v pitné, užitkové a koupací vodě
  - nové metodické postupy pro validaci dezinfekce pitné vody a minimalizaci vedlejších produktů dezinfekce
  - vývoj metod validace účinnosti technologií na čištění recyklovaných vod a výrobu užitkové vody
  - výzkum a definování bezpečných podmínek recyklace pracích vod v umělých koupalištích
  - rozvíjení metod senzorického hodnocení pitné vody
  - výzkum kvality vody v biokoupalištích a definování bezpečných podmínek řízení jejich provozu
- Výzkum pro identifikaci a hodnocení zdravotních rizik venkovního a vnitřního ovzduší
  - výzkum zdrojů expozice zdravotně významným škodlivinám ve venkovním a vnitřním ovzduší a jejich monitorování (nové technologie, nové chemické látky apod.)
  - nové metodické postupy pro odběry a stanovení chemických látek v ovzduší
  - vývoj metod k objektivizaci individuální zátěže (expoziční scénáře) a výzkum variability expozic látkám z ovzduší na základě sběru, analýzy a interpretace dat o kvalitě životního prostředí v ČR
  - rozvíjení a aktualizace metodických přístupů k hodnocení zdravotních rizik ovzduší ve vazbě na nové poznatky a na nově zaváděné technologie a zdroje

- výzkum kvality vnitřního prostředí v budovách a jeho vlivu na zdraví, zejména s ohledem na dětskou populaci
- stanovování referenčních koncentrací pro dosud neregulovaná chemická, biologická a fyzikální agens v ovzduší
- Výzkum v oblasti vztahů zdraví a životních podmínek (epidemiologický výzkum)
  - studium vlivu faktorů ovlivňujících kardio-metabolické zdraví dospělé i dětské populace ČR
  - hodnocení trendů vývoje chronických neinfekčních onemocnění v ČR
  - analýzy zdravotního stavu obyvatel středního věku v souvislosti s funkčním zdravím a zdravým stárnutím
  - studium biomarkerů ve vztahu ke koronárnímu riziku
- Výzkum v oblasti vztahů zdraví a životního prostředí
  - studium vnitřní expozice toxickým chemickým látkám pomocí lidského biomonitoringu a odhad zdravotních rizik různých populačních skupin ze životního prostředí, včetně podchycení socioekonomických disparit
  - studium míry a závažnosti obtěžování a rušení spánku hlukem v závislosti na akustických vlastnostech hluku, demografických a socioekonomických aj. faktorech
- Výzkum pro identifikaci a minimalizaci zdravotních rizik při implementaci oběhového hospodářství a výzkum pro národní systém dozoru nad výskytem viru SARS-CoV-2 v odpadních vodách a jeho sekvenování:
  - metodické postupy pro identifikaci a hodnocení rizik při nakládání s odpady včetně stanovení návrhu kritérií chemických, mikrobiologických a biologických agens pro úpravu, využití nebo odstranění odpadů
  - nové metodické postupy pro validaci technologií pro úpravu odpadů ve zdravotnictví
  - vývoj metod analýz pro identifikaci zdravotních rizik u celého cyklu nakládání s odpady od metod předcházení vzniku odpadů, vybraných recyklačních technologií, výrobků z recyklátů a ukončení odpadového režimu
  - vývoj metod validace účinnosti technologií pro hygienizaci vybraných komodit odpadu např. kalů z ČOV, bioodpadů a recyklovaných odpadních vod
  - výzkum screeningu resistantních mikroorganismů v odpadních vodách, kalech a půdách
  - vývoj metod pro národní systém dozoru nad výskytem viru SARS-CoV-2 v odpadních vodách a jeho sekvenování.

### **3.3.3. Centrum zdraví, výživy a potravin**

Oblast vztahů mezi zdravím, výživou a potravinami je velice rozsáhlá. Stále více se objevuje v centru pozornosti odborníků i široké veřejnosti. Kapacity Centra zdraví, výživy a potravin jsou proto soustředěny na hlavní, strategicky významné oblasti, na které se dlouhodobě zaměřuje vědecká práce. Vychází nejen ze situace v ČR, ale i z doporučení EU (Knowledge Based Bio



Economy) a z doporučení WHO (Health, Nutrition & Food). Aktivita centra reagují na aktuální doporučení na národní úrovni v rámci programů grantových agentur v ČR. Vzhledem k omezené personální i technické kapacitě se výzkum výrazně soustřeďuje na mezinárodní spolupráci především s EU. V oblasti vztahů mezi zdravím, bezpečností potravin a aplikovanou výživou bude výzkumná práce centra v letech 2024–2027 primárně je zaměřena především na:

- rozvoj metod sledování dietární expozice populace a hodnocení zdravotních rizik
  - metodický rozvoj studií dietární expozice populace založené na designu tzv. Total Diet Study (EFSA aj.)
  - zdokonalování systému vzorkování potravin pro hodnocení dietární expozice populace
  - hodnocení přívodu mastných kyselin („omega-3“) z významných dietárních zdrojů
  - modelování dietárních expozičních dávek pro vybrané chemické látky
- epidemiologické studie zaměřené na spotřebu potravin a přívod významných mikronutrientů
  - studium společenských nutričních doporučení se zaměřením na mikronutrienty
  - nutriční chování/přívod nutrientů u významných populačních skupin
  - problematiku vitamínu D, B<sub>12</sub> aj.
- kvalitativní a kvantitativní studium biologických a chemických agens spojených se zdravotním nebezpečím a riziky
  - sběr, analýza a interpretace harmonizovaných dat kontrolního systému pro potraviny – k využití pro hodnocení zdravotních rizik v ČR a EU
  - sledování a hodnocení zdrojů expozice mykotoxinům a toxinogenním plísním.

### **3.3.4. Centrum podpory veřejného zdraví**

Výzkumná činnost Centra podpory veřejného zdraví je orientována na hledání co nejúčinnějších forem podpory zdraví a prevence nemocí se snahou ovlivnit především ohrožené marginální skupiny populace. Je intenzivně zaměřena na prevenci chronických neinfekčních a infekčních nemocí, které vedou nejčastěji ke zkrácení života, nebo ke snížení jeho kvality vlivem dlouhodobého zdravotního omezení.

Činnost odborných pracovníků centra vychází z platných evropských a národních legislativních předpisů, zejména ze zákona č. 258/2000 Sb., v platném znění a ze Strategického rámce rozvoje péče o zdraví v ČR do roku 2030 – Zdraví 2030. Důraz je kladen na zvyšování zdravotní gramotnosti obyvatelstva, snižování vlivu rizikových faktorů na zdraví a rozhodování ve prospěch zdraví v oblastech zdravého životního stylu (např. výživa, pohybová aktivita, úrazy, konzumace alkoholu, energetických nápojů, kouření tabákových výrobků a užívání alternativních forem nikotinových produktů, reprodukční zdraví včetně HIV/AIDS aj.).

Východiskem pro výzkumné aktivity jsou demografické údaje a trendy demografického vývoje v ČR, morbidita a mortalita a snaha o zdravý vývoj populace, s důrazem na prevenci pro její nejen etický, ale i ekonomický a sociální kontext. Z hlediska zdravotního stavu populace mají největší význam prevence chronických neinfekčních onemocnění, především kardiovaskulárních, metabolických a onkologických. V prevenci infekčních onemocnění je kladen důraz na význam očkování a ochranu před vznikem a šířením infekcí.

Prioritami Centra podpory veřejného zdraví jsou změny chování v obecné populaci ve prospěch vlastního zdraví a následné snížení vlivu rizikových faktorů. V období 2023–2027 se centrum plánuje věnovat následujícím vědecko-výzkumným aktivitám:

Výzkum spojený s identifikací vybraných rizik souvisejících s rozvojem infekčních a neinfekčních onemocnění, zejména v oblasti

- užívání alkoholu, tabákových a nikotinových výrobků u populace České republiky
- získání informací o znalostech a postojích k HIV/AIDS u dospívajících a mladistvých, potřebách a postojích mužů majících sex s muži, postojích k infekci HIV mezi zdravotníky a sociálními pracovníky a vnímání stigmatizace a diskriminace u osob žijících s HIV/AIDS v ČR.

### **3.3.5. Centrum hygieny práce a pracovního lékařství**

V oblasti ochrany zdraví při práci vychází výzkumná činnost Centra hygieny práce a pracovního lékařství z koncepčních materiálů, jimiž jsou Strategický rámec Zdraví 2030, který byl dne 18. listopadu 2019 schválen vládou ČR a vychází z dříve formulovaných strategických materiálů, jako jsou Zdraví 2020 – Národní strategie ochrany a podpory zdraví a prevence nemocí s příslušnými akčními plány; Strategický rámec pro ochranu zdraví a bezpečnost při práci na období 2021–2027 vypracovaný Evropskou komisí; Koncepce zdravotnického výzkumu do roku 2030, kterou dne 14. prosince 2022 schválila vláda České republiky.

V souladu s těmito dokumenty a s ohledem na současné možnosti hodlá centrum zaměřit v období 2023–2027 své vědecko-výzkumné aktivity na tyto oblasti:

- Rozvíjení systémů surveillance v oblasti hygieny práce a pracovního lékařství, kterými jsou
  - Informační systém kategorizace prací (IS KaPr)
  - Národní registr nemocí z povolání (NRNP)
  - Registr chemických látek (CHLAP)
  - Registr osob profesionálně exponovaných chemickým karcinogenům (REGEX)
- Retrospektivní a prospektivní epidemiologický výzkum zdravotních dopadů profesionálních expozičních (stávající rizikové faktory při práci, nová a přicházející pracovní rizika)
- Výzkum nových zdrojů profesionální expozice a jejich monitorování (nové technologie, nanomateriály, nové chemické látky apod.)

- Výzkum nových typů biomarkerů expozice xenobiotikům na pracovištích a biomarkerů časných účinků
- Evidence, sledování aktuálnosti diagnostických a posudkových standardů a kritérií pro nemoci z povolání a pro onemocnění, která budou nově zvažována k zařazení do seznamu nemocí z povolání, a pro onemocnění vznikající kumulativním působením různých nox, v návaznosti na národní a mezinárodní stav
- Hodnocení expozice rizikovými faktory pracovního prostředí a vývoj metod k objektivizaci individuální i skupinové zátěže, kterým se věnují
  - Národní referenční centrum pro průmyslové chemické látky a přípravky
  - Národní referenční centrum pro pesticidy
  - Národní referenční laboratoř pro analýzu toxických plynů v ovzduší na pracovištích
  - Národní referenční laboratoř pro biologické monitorování expozice chemickými látkami v pracovním prostředí
  - Národní referenční laboratoř pro prašnost a mikroklima v pracovním prostředí
  - Národní referenční laboratoř pro neionizující elektromagnetická pole a záření
  - Národní referenční pracoviště pro fyziologii a psychofyziologii práce
- Výzkum psychosociálních rizik při práci
- Metodické vedení podpory zdraví na pracovišti v ČR, zejména pomocí vedení a organizace soutěže Podnik podporující zdraví (vyhlášené MZ ČR).

### **3.3.6. Centrum toxikologie a zdravotní bezpečnosti**

Výzkumná činnost Centra toxikologie a zdravotní bezpečnosti vychází zejména ze zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a souvisejících národních a evropských předpisů v oblasti bezpečnosti předmětů běžného užívání (PBU) a dalších spotřebních výrobků, zejména těch, které jsou určeny zranitelným populačním skupinám, jako jsou malé děti, těhotné ženy, lidé se sníženou imunitou, apod. Výzkumné činnosti centra navíc naplňují řadu priorit uvedených v strategických materiálech: Koncepce zdravotnického výzkumu do roku 2030, Inovační strategie České republiky 2019–2030, Národní RIS3 strategie 2021–2027, Národní politika výzkumu, vývoje a inovací 2021+, Zdraví 2030 – Strategický rámec rozvoje péče o zdraví v České republice do roku 2030. Prioritou výzkumných týmů Centra jsou výzkumné aktivity v oblasti primární prevence neinfekčních onemocnění, vzniklých zejména v důsledku expozice karcinogenním, mutagenním látkám nebo látkám toxickým pro reprodukci či endokrinním modulátorům.

Toxikologický výzkum probíhá v souladu s ustanoveními zákona č. 246/1992 Sb., o ochraně zvířat proti týrání, nařízení 1906/2007/ES, REACH a nařízení č. 440/2008/ES, vše v platném znění. Toxikologické metody jsou akreditovány ČIA, pracoviště má zavedený systém Správné laboratorní praxe a laboratoře se pravidelně zúčastňují mezilaboratorních porovnávacích

zkoušek na národní a mezinárodní úrovni. Pracoviště spolupracují, kromě řady českých výzkumných institucí, s laboratořemi ostatních členských států ES a s výzkumnými pracovišti Evropské komise jakožto nominovaná laboratoř v síti validačních laboratoří EURL-ECVAM, spadající pod Společné výzkumné středisko JRC se sídlem v Itálii.

Pro potřeby rozvoje výzkumných aktivit je v rámci veterinárních služeb provozováno referenční akreditované uživatelské a chovné zařízení pokusných zvířat, a to jak pro konvenční chovy laboratorních zvířat, tak chovy v kvalitě SPF i pro práce v biologickém riziku kategorie III. K dispozici jsou laboratoře pro nakládání s GMO kat. I a II.

V souladu s těmito předpoklady a s ohledem na současné možnosti se centrum v období 2023–2027 zaměří na vědecko-výzkumné aktivity v následujících oblastech:

- výzkum a validace alternativních metod pro stanovení lokální a systémové toxicity v modelových biologických systémech *in vitro*
  - vývoj metod pro stanovení potenciálu sensibilizace kůže a respiračního traktu s použitím kombinace metod bez použití zvířat
  - stanovení potenciálu endokrinní disrupce
  - optimalizace metod využívajících tkáňové a buněčné modely pro účely klasifikace toxických účinků chemických látek a ingrediencí spotřebních výrobků
  - vývoj metod pro sledování akutní toxicity a toxicity po opakovaných dávkách, studium genotoxicity a mutagenity
  - studium epigenetických faktorů
- výzkum a validace metod *in silico*
  - modely QSAR pro odhad vztahu mezi strukturou a účinkem chemických látek – zvláštní zřetel bude kladen na studium vztahu mezi kvantitativním složením a akutní toxicitou chemických látek
  - studium analýz read-across a trendových analýz
  - budování a validace dalších expertních systémů a databází pro odhad toxikologických a fyzikálně chemických vlastností chemických sloučenin a jejich směsí
- vývoj klinických a instrumentálních metod *in vivo* ve skupině dobrovolníků pro hodnocení bezpečnosti a funkce spotřebních výrobků
- výzkum a zkoušky antimikrobiální ochrany výrobků
- výzkum a hodnocení rizika látek přirozeně přítomných v rostlinných materiálech
- identifikace a výzkum zdrojů expozice obyvatel zdravotně významným toxickým chemickým látkám ze spotřebitelských výrobků pro účely hodnocení zdravotních rizik,
  - vývoj a validace multikomponentních analytických metod pro stanovení většího souboru xenobiotik
  - výzkum metod pro identifikaci látek migrujících z materiálů určených pro styk s potravinami, výrobků pro děti, hraček a dalších spotřebitelských výrobků, včetně nečistot, degradačních a reakčních produktů

- výzkum v oblasti chemické bezpečnosti výrobků obsahujících recykláty či jiné alternativní materiály, použité v rámci naplňování strategie oběhového hospodářství za účelem výzkumu nových zdrojů kontaminace materiálů z recyklačních procesů a nových technologií výroby.
- výzkum a validace fyzikálních, chemických a biologických metod pro stanovení ukazatelů zdravotní nezávadnosti výrobků a prostředí
  - se zvláštním zaměřením na metody stanovení regulovaných složek včetně jejich metabolitů, které se uvolňují z materiálů a výrobků určených pro styk s potravinami, hraček a výrobků pro děti do 3 let
- výzkum a vývoj v oblasti precísní medicíny:
  - studium vztahů mezi molekulárními faktory a rizikem vzniku rezistence nádorových onemocnění na léčbu i prognózou pacientů
  - výzkum možností predikce léčebných i vedlejších účinků onkologické léčby
  - vývoj a validace modelových systémů pro testování mechanismu účinku léčiv
  - vývoj experimentálních protinádorových léčiv.

### 3.4. Materiálně-technické a informační zabezpečení výzkumu v SZÚ

K realizaci výzkumné činnosti v rámci předkládané koncepce disponuje SZÚ potřebným prostorovým a technickým zázemím. SZÚ vlastní adekvátní počítačové vybavení zahrnující software a hardware včetně zabezpečených serverů a sítí nutných pro realizaci výzkumných aktivit v rámci navrhované koncepce. Pro realizaci cílů koncepce je nutno zabezpečit průběžnou obnovu IT infrastruktury a kontinuální upgrade softwarového vybavení.

Dále je k dispozici nezbytné technické vybavení a administrativně-technické služby.

Přístrojové vybavení SZÚ dostačuje k provádění nejsložitějších analýz chemických, fyzikálních, mikrobiologických i biologických, včetně sledování fyziologických parametrů lidského organismu v rámci experimentálních, preklinických i vybraných klinických zkoušek.

Podmínkou výzkumu SZÚ jsou kvalitně vybavená laboratorní pracoviště. Většina laboratorních metod zavedených v SZÚ je akreditována podle ČSN EN ISO IEC 17025 a ČSN EN ISO 15189-ed.3. Přístrojové vybavení však musí být systematicky inovováno a doplňováno v souladu s aktuálními potřebami a technologickým vývojem.

Informační podporu výzkumným pracovištím SZÚ poskytuje Středisko vědeckých informací (SVI). SVI prostřednictvím Národního centra pro elektronické informační zdroje (CzechElib) také zprostředkovává přístup k řadě informačních zdrojů (Web of Science, Scopus, Micromedex, Medline, k časopiseckým článkům nakladatelství Elsevier, Wiley a Springer). Záznamy o fondu knihovny jsou přístupné prostřednictvím webového knihovního katalogu Portaro.

### 3.5. Výstupy výzkumné činnosti a jejich uplatnění v praxi

Základními výstupy projektů realizovaných v rámci koncepce SZÚ budou:

- návrhy standardizovaných, certifikovaných či validovaných metod, postupů a metodik
- odborné články publikované v impaktovaných a odborných recenzovaných časopisech
- knižní monografie publikované v písemné podobě či elektronicky
- odborné zprávy
- podklady pro právní předpisy a technické normy
- prezentace výsledků výzkumných projektů na odborných mezinárodních a národních konferencích.

Výstupy výzkumné činnosti budou sloužit jako podklad pro rozhodování orgánů státní správy, zejména MZ a orgánů ochrany veřejného zdraví, pro tvorbu zdravotní, sociální, ekonomické a rodinné politiky státu, k přípravě metodických návodů a doporučení, k tvorbě standardních operačních postupů i pro aplikaci na mezinárodní úrovni, zejména EU. Výstupy výzkumné činnosti budou využívány jako studijní materiály pro studenty a pedagogické pracovníky vysokých škol. Prostřednictvím webových stránek SZÚ i systému výzkumu (databáze RIV), sociálních sítí a dalších médií s nimi bude seznamována široká veřejnost.

### 3.6. Finanční zabezpečení realizace koncepce

Financování výzkumné činnosti SZÚ v rámci předkládané koncepce bude zajišťováno ze tří hlavních zdrojů:

1) Účelová dotace z resortních výzkumných programů a programů národních grantových agentur:

Přibližně 48 % finančních prostředků bude získáno prostřednictvím účelových dotací poskytnutých z resortních výzkumných programů a z národních grantových agentur. Tyto dotace budou přiděleny externími poskytovateli na základě veřejné soutěže, což umožní SZÚ získat specifické finanční prostředky na podporu konkrétních výzkumných projektů.

2) Podpora projektů z veřejných zahraničních zdrojů:

Přibližně 33 % finančních prostředků bude získáno prostřednictvím zahraničních dotací poskytnutých z evropských a mezinárodních výzkumných programů.

3) Prostředky institucionální podpory:

Zbývajících přibližně 19 % financování výzkumné činnosti bude poskytnuto formou institucionální podpory SZÚ jako resortní výzkumné organizaci.

Vedle základního příspěvku SZÚ budou všechny tyto zdroje sloužit k pokrytí nákladů spojených s prováděním výzkumu, především mzdových nákladů a pořízení a modernizaci infrastruktury.

## 4. ZÁVĚR

Výzkum je trvalou součástí odborné zdravotnické činnosti vykonávané v SZÚ. Je chápán jako podmínka naplňování zákonného poslání SZÚ v oblasti ochrany a podpory veřejného zdraví. Propojení vědy a praxe představuje dnes v mezinárodním kontextu nejefektivnější přístup k poznání a řešení vztahů a souvislostí mezi zdravím a nemocemi.

Tato Koncepce dlouhodobého rozvoje Státního zdravotního ústavu v oblasti výzkumu, vývoje a inovací na období 2023–2027 vymezuje koncepční rámec výzkumné činnosti v SZÚ v daném období, vytyčuje strategické cíle výzkumu a naznačuje způsoby jejich dosažení.

## 5. PŘÍLOHA 1

### Přehled zahraničních a tuzemských výzkumných projektů řešených v SZÚ v letech 2018–2022

Název projektu	Trvání projektu	Poskytovatel/ Zadavatel
SUSFANS – Metrics, Models and Foresight for European Sustainable Food and Nutrition Security	2015–2019	H2020
EuroMix – Assessing the health risk of combined human exposure to multiple food-related toxic substances	2015–2019	H2020
ATHLOS – Ageing trajectories of health: longitudinal opportunities and synergies	2015–2020	H2020
InAirQ – Adaption Actions for Integrated Indoor Air Quality Management	2016–2020	Central Europe
HAPIEE study – Determinants of cardiovascular diseases in Eastern Europe: Longitudinal follow up of a multicentre cohort study	2016–2020	University College London
One Health EJP – Promoting One Health in Europe through joint actions on foodborne zoonoses antimicrobial resistance and emerging microbiological hazards	2018–2023	H2020
SIE – STAD in Europe	2016–2019	CHAFEA EU
SpIDnet – Assessing the impact of vaccination with conjugate vaccines on the epidemiology of invasive pneumococcal disease in the EU/EEA	2018–2020	ECDC
PERTINENT – Setting up a sentinel system to assess the burden of whooping cough in EU/EEA	2018–2020	ECDC
JAMRAI – European Joint Action on antimicrobial resistance and associated infection	2017–2021	CHAFEA JA EU
HBM4EU European Human Biomonitoring Initiative	2020–2022	H2020 (Masarykova univerzita)
JAHEE – Joint Action Health Equity	2018–2021	EU 3HP
Zvýšení ochrany zaměstnanců v souvislosti s působením psychosociálních rizik	2019–2020	Výzkumný ústav bezpečnosti práce



ZD-PDP2-001 – Prevence antibiotické rezistence	2020–2023	Norské fondy
HERA – Posílení národní infrastruktury s cílem zvýšení kapacity celogenomové sekvenace (whole genome sequencing – WGS) a „diskriminačních“ RT PCR s ohledem na národní připravenost na pandemii Covid-19 v ČR	2021–2022	ECDC
HERA2 CZ – Genomická surveillance vybraných infekčních nemocí v České republice	2022–2025	EU4 HEALTH
Sledování variant SARS-CoV-2 v odpadních vodách	2021–2022	EU
15-34887A – Molekulární epidemiologie invazivního meningokokového onemocnění v České republice	2015–2018	AZV
15-25618A – Validace biomarkerů chemosensitivity karcinomu prsu	2015–2018	AZV
16-27109A – Vývoj multirezistentního <i>Streptococcus pneumoniae</i> sérotypu 19A v éře vakcinace proti pneumokokům	2016–2019	AZV
16-30782A – Využití omics technologií pro lepší poznání patogenity Bordetella pertusis	2016–2019	AZV
16-28375A – Studium prognostických a prediktivních biomarkerů v terapii karcinomu pankreatu	2016–2019	AZV
17-29256A – Molekulární surveillance invazivního pneumokokového onemocnění v ČR, hodnocení vakcinační strategie a doporučení k vakcinaci	2017–2020	AZV
17-28470A – Význam markerů oxysterolové dráhy pro hormonální terapii karcinomu prsu	2017–2020	AZV
17-31921A – Viry v souvislosti s alimentárními infekcemi- molekulární epidemiologie a metody rychlé detekce	2017–2020	AZV
17-28231A – Expresie iotrasformačních enzymů u primárních nádorů jater	2017–2020	AZV
17-31333A – Vývoj nového typovacího systému pro původce syfilis, <i>Treponema pallidum subsp. pallidum</i> , zaměřeného na proteomické rozdíly	2017–2020	AZV
NV19-03-00097 Studium specifických podskupin u pacientů s denokarcinomem pankreatu	2019–2022	AZV

NV-19-00319 Studium populace meningokoků metodou sekvenace celého genomu – podklady pro aktualizaci vakcinační strategie	2019–2022	AZV
NV19-09-00378 Štěpné produkty proteinových aduktů v moči jako nový typ biomarkerů v preventivní medicíně	2019–2022	AZV
NU20-09-00174 – Význam genetického profilu ovariálního karcinomu v prevenci vzniku, rozvoje a suboptimální léčebné odpovědi onemocnění	2020–2023	AZV
NU20-09-00379 – Klinicky manifestní spalničky v proočkované populaci: klinický	2020–2021	AZV
NU21-09-00028 – Charakterizace kmenů Haemophilus influenzae s neenzymatickou rezistencí vůči betalaktamovým antibiotikům v ČR	2021–2024	AZV
NU21-09-00357 – Výhody fotodynamické a sonodynamické terapie u multiresistentních mikroorganismů	2021–2024	AZV
NU22-08-00281 Multiomický přístup k vývoji biomarkerů predikce rezistence karcinomu prsu	2022–2025	AZV
NU22-09-00433 Studium vybraných sérotypů <i>Streptococcus pneumoniae</i> působících invazivní onemocnění v České republice metodou sekvenace celého genomu	2022–2025	AZV
NU22-08-00186 Využití integromiky pro predikci léčebné odpovědi a cílů u karcinomu ovaria	2022–2025	AZV
TH01031196 – Výzkum a vývoj procesu „umělé karbonatace“ pro hodnocení trvanlivosti a ekologické bezpečnosti stavebních materiálů v provozní praxi	2015–2018	TAČR
TE02000006 – Centre for alternative environment friendly high effective polymer antimicrobial agents for industrial applicants	2014–2019	TAČR Centrum Kompetence
TH03030408 – Modulární technologie pro oddělené čištění šedé vody	2018–2020	TAČR
TH02030761 – Zatížení vybraných složek životního prostředí perchloretylenem a jeho degradačními produkty	2017–2020	TAČR
TJ02000091 Využití metod dálkového průzkumu Země pro monitoring stavu a kvality koupacích míst v České republice	2019–2021	TAČR
TL02000286 Řízení psychosociálních rizik pro praxi u zaměstnanců se zdravotním postižením	2019–2021	TAČR

FW01010195 – Pokročilé výrobní technologie pro strategické využití a skladování vedlejších energetických produktů	2020–2023	TAČR
TJ04000132 – Využití metod molekulární biologie k identifikaci zdrojů znečištění v koupacích vodách	2020–2022	TAČR
TL03000252 – Kohoutkovou nebo balenou: Bariéry a motivace konzumace pitné vody	2020–2023	TAČR
SS01010179 – Stanovení hygienických požadavků na recyklovanou vodu využívanou v budovách a městských vodních prvcích	2020–2023	TAČR
SS01010156 – Výzkum vlivu atmosférické depozice PAH a těžkých kovů na zdraví obyvatelstva v souvislosti s resuspenzí částic vlivem dopravy	2020–2022	TAČR
FV40146 – Funkcionalizace ochranných oděvů aplikací finálních úprav prádelenskými postupy a prodloužení životnosti oděvů reaktivací efektů v rámci prádelenského servisu a náhradou bavlny směsnými konstrukcemi	2019–2022	MPO
LTAUSA19032 Studium vztahu mezi strukturou a funkcí nových taxanových derivátů v boji proti rezistenci nádorových buněk	2019–2023	MŠMT
LTC19020 Identifikace nových diagnostických/prediktivních biomarkerů a sloučenin využitelných v individualizované terapii nádorů s mnohočetnou lékovou rezistencí	2019–2022	MŠMT
QK21020022 Komplexní posouzení aplikace upravených čistírenských kalů v zemědělství s ohledem na mikropolutanty	2021–2023	MZE (NAZV)
EF16_019/000860 – Mezinárodní konkurenceschopnost SZÚ ve výzkumu, vývoji a vzdělávání v alternativních toxikologických metodách	2018–2023	MŠMT OPVVV
P303/12/G163 – Centrum interakcí potravních doplňků s léčivy a nutrigenetiky	2012–2018	GAČR Centrum Exelence
18-22125S – Modelování vztahů mezi počasím a lidským zdravím	2018–2020	GAČR
19-03063S – Úloha nových suspektních molekul asociovaných s resistencí nádorových buněk k taxanům	2019–2021	GAČR
21-06792S – Význam vezikul vnější membrány, nových nástrojů virulence enterohemoragických <i>Escherichia coli</i> , v patogenezi hemolyticko-uremického syndromu	2021–2023	GAČR

21-14082S – Úloha Notch signální dráhy v mechanismu působení nových taxanových derivátů	2021–2023	GAČR
22-24920S Vztahy mezi počasím, epidemiemi a sezónním chodem úmrtnosti	2022–2024	GAČR
22-05373S Kravské exkrementy a hnůj jako rezervoár acinetobakterů představujících riziko pro lidské zdraví	2022–2024	GAČR