

20

22

**VÝROČNÍ  
ZPRÁVA**

**STÁTNÍ ÚSTAV RADIAČNÍ OCHRANY**  
veřejná výzkumná instituce



# STÁTNÍ ÚSTAV RADIAČNÍ OCHRANY

## veřejná výzkumná instituce

Výroční zpráva o činnosti a hospodaření Státního ústavu radiační ochrany, veřejné výzkumné instituce za rok 2022 je zpracována v souladu se zákonem č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích a shrnuje přehled stavu, aktivit a hospodaření SÚRO, v.v.i. v roce 2022.

Zpracovatel výroční zprávy

**Státní ústav radiační ochrany, v.v.i.**

Zřizovatel

Státní úřad pro jadernou bezpečnost

Stanovisko Dozorčí rady SÚRO ze dne 20. 6. 2023

Schváleno Radou SÚRO – stanovisko Rady SÚRO ze dne 20. 6. 2023

Zprávu předkládá

.....  
Mgr. Aleš Froňka, Ph.D.  
ředitel SÚRO, v.v.i.

# OBSAH

<b>1.</b>	<b>STÁTNÍ ÚSTAV RADIČNÍ OCHRANY, v.v.i.</b>	<b>6</b>
1.1	Identifikační údaje	6
1.2	Zřízení SÚRO, v.v.i. a informace o změnách zřizovací listiny	6
<b>2.</b>	<b>INFORMACE O SLOŽENÍ ORGÁNŮ SÚRO, v.v.i.</b>	<b>7</b>
2.1	Ředitel	7
2.2	Rada SÚRO, v.v.i.	7
2.3	Dozorčí rada SÚRO, v.v.i.	9
<b>3.</b>	<b>ORGANIZAČNÍ STRUKTURA SÚRO, v.v.i.</b>	<b>13</b>
<b>4.</b>	<b>POPIS ČINNOSTÍ ÚSEKŮ, ODBORŮ A POBOČEK SÚRO, v.v.i.</b>	<b>14</b>
<b>5.</b>	<b>PODMÍNKY PRO VÝKON ODBORNÉ ČINNOSTI SÚRO, v.v.i.</b>	<b>17</b>
<b>6.</b>	<b>HODNOCENÍ HLAVNÍ ČINNOSTI SÚRO, v.v.i.</b>	<b>19</b>
6.1	Výzkum v SÚRO, v.v.i. a jeho hlavní orientace	19
6.1.1	Bezpečnostní výzkum pro Ministerstvo vnitra České republiky	19
6.1.2	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy České republiky	21
6.1.3	Technologická agentura České republiky	22
6.1.4	Ministerstvo průmyslu a obchodu	24
6.1.5	Mezinárodní výzkumné projekty	25
6.1.6	Institucionální podpora	26
6.2	Účast v nových soutěžích	26
6.3	Implementační fáze řešených projektů	28
<b>7.</b>	<b>HODNOCENÍ DALŠÍ ČINNOSTI SÚRO, v.v.i.</b>	<b>31</b>
7.1	7.1 Podpora státního dozoru a státní správy vykonávané SÚJB	32
7.1.1	Činnosti v rámci podpory státního dozoru v oblasti radiační ochrany	32
7.1.2	Pracovní skupiny SÚRO, v.v.i.	33
7.1.3	Národní akční plán pro regulaci ozáření z radonu (RANAP)	34
7.1.4	Činnosti v rámci podpory státního dozoru v oblasti jaderné bezpečnosti	35
7.2	Připravenost k podpoře zřizovatele při zvládnutí radiačních mimořádných událostí a monitorování radiační situace	37
7.2.1	Pohotovostní služby	38
7.2.2	Podpora činnosti Krizového štábu SÚJB	38
7.2.3	Zabezpečování činností v rámci MRS	39
7.2.4	Plnění funkce analyticko-koncepčního pracoviště pro analýzy dopadu nehod v radiační ochraně a jaderné bezpečnosti a zpracování návrhů opatření	41
7.2.5	Shromažďování a dlouhodobé uchovávání kvalifikovaných informací a znalostí v oblasti radiační ochrany včetně uchovávání a zpracování dat	42
7.2.6	Mimořádné případy, jimiž se zabýval SÚRO, v.v.i. v roce 2022	43
7.3	Mezinárodní spolupráce	43
<b>8.</b>	<b>HODNOCENÍ JINÉ ČINNOSTI SÚRO, v.v.i.</b>	<b>48</b>
8.1	Služby monitorování a analýzy	48
8.1.1	Laboratorní měření a expertizy	48
8.1.2	Monitorování	49
8.1.3	Ostatní	49
8.2	Zakázky SÚJB	49
<b>9.</b>	<b>PŘEHLED PRŮŘEZOVÝCH ČINNOSTÍ A PŘÍKLADY VÝZNAMNÝCH VÝSTUPŮ</b>	<b>50</b>
9.1	Vzdělávací, výuková a publikační činnost	50
9.1.1	Vzdělávací kurzy radiační ochrany pro vybrané pracovníky	50
9.1.2	Výuka na vysokých školách	50
9.1.3	Ostatní vzdělávací činnost	51
9.1.4	Odborné semináře	52



9.1.5	Mezinárodní vzdělávací aktivity .....	52
9.1.6	Publikační a další odborná činnost .....	53
9.1.7	Součinnost v rámci Integrovaného záchranného systému ČR.....	53
9.2	Systém managementu kvality .....	53
9.3	Metrologie .....	56
<b>10.</b>	<b>POSKYTOVÁNÍ INFORMACÍ PODLE ZÁKONA č. 106/1999 Sb., O SVOBODNÉM PŘÍSTUPU K INFORMACÍM .....</b>	<b>56</b>
<b>11.</b>	<b>ETICKÁ KOMISE SÚRO, v.v.i. ....</b>	<b>56</b>
<b>12.</b>	<b>PŘÍKLADY VÝSTUPŮ VAV – ZAJÍMAVÉ VÝSLEDKY .....</b>	<b>57</b>
<b>13.</b>	<b>INFORMACE O OPATŘENÍCH K ODSTRANĚNÍ NEDOSTATKŮ V HOSPODAŘENÍ .....</b>	<b>59</b>
<b>14.</b>	<b>STANOVISKO DOZORČÍ RADY SÚRO, v.v.i.....</b>	<b>60</b>
<b>15.</b>	<b>STANOVISKO RADY SÚRO, v.v.i. ....</b>	<b>61</b>
<b>16.</b>	<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK .....</b>	<b>62</b>
<b>17.</b>	<b>PŘÍLOHY.....</b>	<b>66</b>
Příloha č. 1	Základní personální údaje .....	66
Příloha č. 2	Publikační činnost, vystoupení na konferencích a další výstupy .....	69
Příloha č. 3	Projekty řešené v roce 2022 s hlavními údaji.....	77
Příloha č. 4	Spolupracující organizace .....	83
Příloha č. 5	Zpráva nezávislého auditora k ověření řádné účetní závěrky.....	88
Příloha č. 6	Účetní závěrka roku 2022 .....	93

# 1. STÁTNÍ ÚSTAV RADIAČNÍ OCHRANY, v.v.i.

## 1.1 Identifikační údaje

Název organizace:	Státní ústav radiační ochrany, v.v.i.		
Sídlo	Bartoškova 1450/28, 140 00 Praha 4		
Právní forma	veřejná výzkumná instituce		
Statutární zástupce	Mgr. Aleš Froňka, Ph.D., ředitel		
IČ	86652052	DIČ	CZ86652052
Bankovní spojení	Komerční banka	Číslo účtu	43-8473960227 / 0100
Telefon	226 518 101	Fax	261 211 170
E-mail	suro@suro.cz	Webové stránky	<a href="http://www.suro.cz">http://www.suro.cz</a>
Evidenční číslo SÚJB	<b>622796</b>	ID datové schránky	fyy5d7d

<b>Akreditované subjekty</b>	
Sídlo	Bartoškova 1450/28, 140 00 Praha 4
<b>Zkušební laboratoře SÚRO</b>	
Vedoucí zkušebních laboratoří SÚRO	RNDr. Petr Rulík
Manažer kvality	Ing. Pavel Žlebčík
<b>Kalibrační laboratoř SÚRO</b>	
Vedoucí kalibrační laboratoře SÚRO	RNDr. Libor Judas, Ph.D.
Manažer kvality	Ing. Pavel Žlebčík
<b>Dohlížející osoba</b>	
	Mgr. Barbora Marešová

## 1.2 Zřízení SÚRO, v.v.i. a informace o změnách zřizovací listiny

Státní ústav radiační ochrany, veřejná výzkumná instituce (dále jen SÚRO, v.v.i.), byl zřízen dne 20. října 2010, rozhodnutím předsedkyně Státního úřadu pro jadernou bezpečnost, Ing. Dany Drábové, Ph.D., vydáním zřizovací listiny, stanovující podmínky vzniku a rozsah činností SÚRO, v.v.i.

Dne 27. ledna 2011 byl zřizovatelem vydán dodatek č. 1 ke zřizovací listině, jímž byl do majetku SÚRO, v.v.i. vložen majetek specifikovaný v Přílohách č. 1 až 6 zřizovací listiny.

Dne 27. června 2011 byl zřizovatelem vydán dodatek č. 2 ke zřizovací listině, jímž byl do majetku SÚRO, v.v.i. vložen majetek specifikovaný v příloze 7 zřizovací listiny.

Dne 7. prosince 2011 byl zřizovatelem vydán dodatek č. 3 ke zřizovací listině, jímž byl do majetku SÚRO, v.v.i. vložen majetek specifikovaný v příloze 8 zřizovací listiny.

Dne 10. března 2014 byl zřizovatelem vydán dodatek č. 4 ke zřizovací listině, jímž byla upravena organizační struktura SÚRO, v.v.i.

Dne 17. února 2016 byl zřizovatelem vydán dodatek č. 5 ke zřizovací listině, jímž byly do majetku SÚRO, v.v.i. vloženy vyjmenované pozemky, včetně staveb nacházejících se v areálu Bartoškova 1450/28, Praha 4.

Dne 20. října 2016 byl zřizovatelem vydán Dodatek č. 6 ke zřizovací listině, jímž byla upravena řada jejich ustanovení tak, aby po 1. lednu 2017 byla v souladu zejména s terminologií nové legislativy nastupující k tomu dni do účinnosti, a který rozšiřuje účel veřejné výzkumné instituce do oblasti jaderné bezpečnosti.

Dne 16. srpna 2019 byl zřizovatelem vydán Dodatek č. 7 ke zřizovací listině, jímž byl do SÚRO, v.v.i., vložen movitý majetek specifikovaný v Příloze č. 10 zřizovací listiny.

Dne 13. července 2021 byl zřizovatelem vydán Dodatek č. 8 ke zřizovací listině, jímž byla upravena organizační struktura SÚRO, v.v.i. a vznikl úsek náměstka pro ekonomiku a provoz.

## 2. INFORMACE O SLOŽENÍ ORGÁNŮ SÚRO, v.v.i.

V souladu s § 16 zákona č. 341/2005 Sb., jsou orgány SÚRO, v.v.i.:

- ředitel
- Rada SÚRO, v.v.i.
- Dozorčí rada SÚRO, v.v.i.

Funkční období všech těchto orgánů jsou pětiletá.

### 2.1 Ředitel

Na základě výběrového řízení provedeného Radou SÚRO, v.v.i. v roce 2021, byl předsedkyní SÚJB Ing. Danou Drábovou, Ph.D., jmenován ředitelem SÚRO, v.v.i., **Mgr. Aleš Froňka, Ph.D.** Vykonal funkci ředitele po celý rok 2022.

### 2.2 Rada SÚRO, v.v.i.

V souladu se zákonem č. 341/2005 Sb., má SÚRO, v.v.i., ustavenou Radu SÚRO, v.v.i., která má pro aktuální pětileté funkční období (2021–2026) 13 členů, z toho 8 členů interních z řad zaměstnanců SÚRO, v.v.i. a 5 členů externích.

#### Složení Rady SÚRO, v.v.i.

V roce 2021 byli zvoleni členové Rady SÚRO, v.v.i. na aktuální funkční období (2021–2026). V květnu 2022 proběhly doplňující volby jednoho interního člena Rady SÚRO, v.v.i. z řad zaměstnanců SÚRO, v.v.i. a jmenování (na základě Jednacího řádu Rady SÚRO, v.v.i.) jednoho externího člena Rady SÚRO, v.v.i. ředitelem SÚRO, v.v.i.

Od 1. ledna 2022 pracovala Rada SÚRO, v.v.i. ve složení:

Předsedkyně:	<b>Ing. Daniela Ekendahl</b> Státní ústav radiační ochrany, v.v.i.
Místopředseda:	<b>Ing. Miroslav Hýža</b> Státní ústav radiační ochrany, v.v.i.
Členové:	<b>Ing. Marie Davidková, CSc.</b> Ústav jaderné fyziky Akademie věd ČR, v.v.i. (do 1. 2.2022)
	<b>Ing. Marie Davidková, CSc.</b> Státní ústav radiační ochrany, v.v.i. (od 13. 5. 2022)
	<b>Ing. Ivana Fojtíková</b> Státní ústav radiační ochrany, v.v.i.

**Mgr. Aleš Froňka, Ph.D.**

Státní ústav radiační ochrany, v.v.i.

**Ing. Jiří Hůlka**

Státní ústav radiační ochrany, v.v.i.

**RNDr. Libor Judas, Ph.D.**

Státní ústav radiační ochrany, v.v.i.

**Ing. Luboš Pelikán**

Státní ústav radiační ochrany, v.v.i.

**Ing. Kateřina Pachnerová Brabcová, Ph.D.** (od 18. 5. 2022)

Ústav jaderné fyziky Akademie věd ČR, v.v.i.

**Mgr. Jana Povolná**

Státní úřad pro jadernou bezpečnost

**Ing. Jan Rataj, Ph.D.**

Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská ČVUT

**RNDr. Peter Rubovič, Ph.D.**

Státní ústav radiační ochrany, v.v.i. (do 25. 3. 2022)

**Doc. Ing. Ivan Štekl, CSc.**

Ústav technické a experimentální fyziky ČVUT

**plk. Ing. Jarmil Valášek, Ph.D., MBA**

Institut ochrany obyvatelstva, Generální ředitelství  
Hasičského záchranného sboru ČR, Lázně Bohdaneč

Tajemnice:

**Mgr. Michaela Kapuciánová**

Státní ústav radiační ochrany, v.v.i.

jmenována na základě Jednacího řádu Rady SÚRO, v.v.i.

## **Zpráva o činnosti Rady SÚRO, v.v.i.**

**Rada SÚRO, v.v.i.** zasedala v roce 2022 celkem třikrát. Všechna zasedání probíhala prezenčně.

**Na zasedání dne 18. května 2022**, Rada SÚRO, v.v.i. projednávala výsledek doplňujících voleb do Rady SÚRO, v.v.i., návrh Organizačního řádu a návrh Výroční zprávy o činnosti a hospodaření SÚRO, v.v.i. za rok 2021. Dále Rada SÚRO, v.v.i. projednávala a schvalovala výsledky hlasování per rollam (o schválení Organizační směrnice č. 17 Pravidla hospodaření se sociálním fondem, o schválení návrhu revize Jednacího řádu Rady SÚRO), Finanční plán SÚRO na rok 2022, Smlouvu o spolupráci mezi SÚRO, v.v.i. a Českou zemědělskou univerzitou v Praze a Memorandum o spolupráci mezi SÚRO, v.v.i. a Ústavem jaderné fyziky AV ČR, v.v.i. Radě SÚRO, v.v.i. byly podány informace o výzkumu a souhrnné shrnutí ročního funkčního období ředitele SÚRO, v.v.i.

**Na zasedání dne 27. září 2022** Rada SÚRO, v.v.i. projednávala Organizační řád a Mzdový řád. Dále Rada SÚRO, v.v.i. projednávala a schvalovala výsledek hlasování per rollam (o schválení návrhu Výroční zprávy o činnosti a hospodaření SÚRO, v.v.i., za rok 2021), návrh Volebního řádu Rady SÚRO, 1. změnu Finančního plánu SÚRO, v.v.i. na rok 2022 a dále dvě Memoranda o spolupráci (Memorandum o spolupráci mezi SÚRO, v.v.i. a Českou zemědělskou univerzitou v Praze a Memorandum o spolupráci mezi SÚRO, v.v.i. a Fyzikálním ústavem AV ČR, v.v.i.). Ředitel SÚRO, v.v.i. podal nové informace k výstavbě v ul. Maroldova. Radě SÚRO, v.v.i. byly podány informace o výzkumu a odpovědi na dotazy doc. Ing. I. Štekla z minulého zasedání Rady SÚRO, v.v.i.

**Na zasedání dne 14. prosince 2022** Rada SÚRO, v.v.i. projednávala Organizační řád a Mzdový řád. Dále Rada SÚRO, v.v.i. projednávala a schvalovala výsledek hlasování per rollam (o schválení Smlouvy o spolupráci při výstavbě s developerem PSN s.r.o., včetně příloh) a Finanční plán SÚRO, v.v.i. na rok 2023. Radě SÚRO, v.v.i. byly podány informace o výzkumu a byl představen návrh strategie rozvoje Úseku jaderné bezpečnosti pro léta 2023 – 2026.

**Hlasování Rady SÚRO, v.v.i. per rollam** bylo uskutečněno v roce 2022 celkem čtyřikrát.

**Hlasováním**, které probíhalo **od 29.4.2022 15 hod. do 30.4.2022 15 hod.**, Rada SÚRO, v.v.i. schválila Organizační směrnici č. 17 (OS\_17\_PHSF\_rev04) Pravidla hospodaření se sociálním fondem.

**Hlasováním**, které probíhalo **od 5.5.2022 12 hod. do 6.5.2022 12 hod.**, Rada SÚRO, v.v.i. schválila návrh revize Jednacího řádu Rady SÚRO.

**Hlasováním**, které probíhalo **od 23. 6. 2022 12 hod. do 24. 6. 2022 12 hod.**, Rada SÚRO, v.v.i. schválila Výroční zprávu o činnosti a hospodaření SÚRO, v.v.i., za rok 2021.

**Hlasováním**, které probíhalo **od 30. 11. 2022 12 hod. do 1. 12. 2022 12 hod.**, Rada SÚRO, v.v.i. schválila Smlouvu o spolupráci při výstavbě s developerem PSN s.r.o., včetně příloh.



Ing. Daniela Ekendahl  
Předsedkyně Rady SÚRO, v.v.i.

## 2.3 Dozorčí rada SÚRO, v.v.i.

### Složení Dozorčí rady SÚRO, v.v.i.

V roce 2022 pracovala Dozorčí rada SÚRO, v.v.i. ve složení:

Předsedkyně:	<b>Ing. Marta Kopecká</b> Státní úřad pro jadernou bezpečnost
Místopředseda:	<b>Ing. Zdeněk Típek</b> Státní úřad pro jadernou bezpečnost
Členové:	<b>RNDr. Čestmír Berčík</b> Státní úřad pro jadernou bezpečnost <b>Doc. Ing. Tomáš Trojek, Ph.D.</b> Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská ČVUT <b>Mgr., Ing. Stanislav Kulhánek</b> (od 1. 10. 2022) Ministerstvo financí
Tajemnice:	<b>Ing. Dana Kovačevićová</b> Státní úřad pro jadernou bezpečnost



## Zpráva o činnosti

### Dozorčí rady Státního ústavu radiační ochrany, v.v.i., v roce 2022

Dozorčí rada pracovala do 30.9.2022 ve složení: Ing. Marta Kopecká (SÚJB) – předsedkyně, Ing. Zdeněk Típek (SÚJB) – místopředseda, Ing. Dana Kovačevíková (SÚJB) – tajemnice, RNDr. Čestmír Berčík (SÚJB) a prof. Ing. Tomáš Trojek (ČVUT). Dne 1.10.2022 byl po změně jednacího řádu DR jako šestý člen rady jmenován Ing. Mgr. Stanislav Kulhánek (MF). Rada se sešla na čtyřech řádných jednáních a další tři proběhla formou hlasování per rollam.

**Jednání č. 1/22 proběhlo formou hlasování „per rollam“ se zápisem z hlasování ze dne 11.1.2022.** Hlasovalo se o darovací smlouvě na 10 ks Optimalizovaných sond (stanice MOSTAR) SÚJBu a o návrhu rozpočtu SÚRO na leden 2022 na Další činnost v rozpočtovém provizoriu. DR jednomyslně odsouhlasila dar a návrh rozpočtu vzala na vědomí bez připomínek.

**Také jednání č. 2/22 proběhlo formou hlasování „per rollam“ se zápisem z hlasování ze dne 14.2.2022.** Jediným bodem hlasování byl opět návrh rozpočtu SÚRO tentokrát na únor 2022 a to opět v rozpočtovém provizoriu. DR vzala návrh rozpočtu na vědomí bez připomínek.

**Jednání č. 3/22 se konalo dne 26.4.2022** již jako řádné. Na programu jednání bylo: Návrh rozpočtu SÚRO na rok 2022; Nástupy a výstupy za 1.12.2021-30.3.2022; Smlouvy nad 500 tis. Kč.; Čerpání finančních prostředků od 1.11.2021; Zpráva o činnosti za období 2.12.2021-21.3.2022; Informace o způsobu archivace dokumentů Rady SÚRO; Informace o výběru auditora; Informace o situaci s výstavbou bytového domu Maroldova; Informace o stavu posouzení Mzdového řádu SÚRO; Informace o stavu Výroční zprávy SÚRO a Informace o Zprávě o činnosti DR za 2021 pro zřizovatele. K **návrhu rozpočtu** na rok 2022 ředitel SÚRO sdělil, že z důvodu rozpočtového provizoria byl předložen až nyní, ještě ale proběhne schůzka na MV k institucionální podpoře. Největší investiční akcí roku bude renovace laboratoří. DR vzala návrh na vědomí, informace o stavu investic bude podána na příštím jednání DR. K **nástupům** vzala DR na vědomí informaci o novém vedoucím IKT od 1.5.2022 a soudním řešením neplatnosti jedné výpovědi. DR opět požádala o doplnění tabulky o pracovní místa. U **smluv** nad 500 tis. si DR vyžádala bližší informace ke smlouvě s firmou Studsvik za 5,2 mil. Kč a poté vzala informace na vědomí. Ohledně **čerpání** prostředků DR požádala o vysvětlení 60% čerpání již za 1.Q v jiných ostatních nákladech a poté vzala předložené materiály na vědomí. K bodu **Zpráva o činnosti** p. ředitel informoval o jmenování nových náměstků pro VaV (Ing. Davidková, CSc. po odchodu RNDr. Ruboviče) a pro RO a bezproblémovém fungování systému homeoffice v době pandemie. Vznikl také Portál pro radiační události (v návaznosti na situaci na Ukrajině). Byly vypsány volby do Rady instituce, právníci posuzují organizační, volební a jednací řády. DR vzala informace na vědomí. Dále byla DR informována o **způsobu archivace dokumentů** Rady SÚRO (papírově ve složce na sekretariátu a elektronicky u tajemnice) a shodla se, že dokumenty DR ani nadále nebudou ve spisové službě SÚJB, ale jako dosud - papírově ve složce u tajemnice a elektronicky na disku M. DR byla informována o **prodloužení smlouvy s auditorem** (Diligens) o rok z časových důvodů, což schválila a zároveň zadala řediteli, aby výběr auditora na další 3 roky předložil DR ke schválení před podpisem smlouvy. Ředitel SÚRO informoval DR o probíhajících schůzkách k **výstavbě „Maroldova“** se zástupci developera, s architektky a právníky, připravuje se Smlouva o spolupráci, stavebník byl seznámen s námitkami a



s činnostmi SÚRO, vyjednala se změna části stavby z „terasa“ na „střecha“, stavba má být zahájena cca v říjnu. DR vzala informace na vědomí a vyžádala si pravidelné informování i do budoucna. Předsedkyně DR sdělila, že připomínky ekonomického a právního oddělení SÚJB ke **mzdovému řádu** SÚRO byly zaslány na SÚRO a očekává se nad nimi ještě diskuse. Členové DR se pozastavili nad velkým rozpětím v rámci jednotlivých mzdových tříd, když navíc ještě existují i osobní příplatky. Konečná verze MŘ bude předložena DR. **Výroční zpráva** je téměř zpracovaná, po dokončení bude zaslána na vyjádření DR. **Zpráva o činnosti DR** bude zaslána na SÚRO k vložení do Výroční zprávy. Volby členů Rady SÚRO budou zahájeny 12.5.2022.

**Jednání č. 4/22 se konalo dne 14.6.2022** s programem: Nástupy a výstupy od 1.4.-31.5.2022; Smlouvy nad 500 tis. Kč; Čerpání finančních prostředků k 30.4.2022; Připomínky k Výroční zprávě SÚRO; Prezentace ředitele SÚRO k ročnímu působení ve funkci a Různé.

Materiály k **nástupům, smlouvám i čerpání** prostředků vzala DR na vědomí. **Připomínky k Výroční zprávě** byly zaslány řediteli SÚRO a po jejich zpracování nemá DR námitek k VZ. Pan ředitel shrnul **rok činnosti** v SÚRO, zmínil Portál a 2 ceny za výzkum, informoval o změně ve vedení SÚRO, doplnění Rady SÚRO a výběrovém řízení na vedoucího IKT a že do budoucna budou klíčové dokumenty SÚRO vždy schvalovány právníkem. **V různém** byly dodány požadované informace z minulého jednání DR (smlouva se Studsvik za 5,2 mil. Kč je pro TSO za výpočetní kód Helios, jiné ostatní náklady byly čerpány na poplatky a pojištění, které se platí začátkem roku v roční výši), další informace ke stavbě Maroldova (přetrvávají problémy s formulací smlouvy) a připomenut požadavek na dodání výběru auditora a mzdového řádu DR ještě před uzavřením.

**Jednání č. 5/22 se konalo opět formou hlasování per rollam se zápisem z hlasování dne 15.9.2022.** Jediným bodem byla úprava jednacího řádu DR SÚRO (mj. navýšení počtu členů DR na 6). Tento bod byl jednomyslně schválen a odsouhlaseno předání upraveného jednacího řádu zřizovateli ke schválení.

**Jednání č. 6/22 se konalo dne 11.10.2022.** Na programu bylo: Nástupy a výstupy za 1.6.-30.9.2022; Smlouvy nad 500 tis. Kč; Čerpání prostředků k 31.8.2022; Úprava finančního plánu 2022; Informace o stavu investic a Různé.

Na úvod jednání bylo konstatováno **jmenování nového člena DR** – Mgr. Ing. Kulhánka a to od 1.10.2022 a schválení změny jednacího řádu DR zřizovatelem. Dále DR vzala na vědomí body **nástupy, smlouvy a čerpání** prostředků včetně informace o novém vedoucím IT. DR projednala návrh **úpravy plánu 2022** a nemá proti němu námitek. Pan ředitel informoval o úspoře **investic** při rekonstrukci vzduchotechniky a o použití této úspory na 3 nové projekty, DR vzala informaci na vědomí. V bodu **různé** byla opět DR informována o stavu Maroldova – návrh odhlučnění, smlouva se stále upravuje a o probíhajícím výběrovém řízení na auditora. Bylo dohodnuto dodání návrhu rozpočtu na rok 2023 do 20.11.2022 DR k projednání.

**Poslední jednání č. 7/22 se konalo dne 7.12.2022** s tímto programem: Nástupy a výstupy 1.10.-30.11.2022; Smlouvy nad 500 tis. Kč; Čerpání finančních prostředků k 31.10.2022; Návrh finančního plánu na rok 2023; Zpráva o činnosti za 1.10.-1.12.2022 a Různé – Maroldova, výzkum, organizační řád, výběr auditora, mzdový řád.

K bodu **nástupy** předsedkyně DR informovala DR o rozhodnutí MF navýšit SÚRO finanční prostředky o cca 17,8 mil. Kč na nové zaměstnance (20 lidí celkem, 5/rok) pro úkoly spojené se státem plánovaným rozšířením aktivit v oblasti jaderné energetiky (nové bloky JE, malé reaktory). DR požaduje, aby nástupy do TSO byly vykazovány samostatně. Stále se hledá nový ředitel IT. Stejně jako tento bod vzala DR na vědomí i body **smlouvy a čerpání** prostředků. K **návrhu plánu** na rok 2023 p. ředitel sdělil, že o výši institucionální podpory z MV není zatím rozhodnuto, byla tedy naplánována ve stejné výši jako na rok 2022. DR plán projednala a vzala jej na vědomí. Ve **zprávě o činnosti SÚRO** byla DR seznámena s novými projekty v programu OPSEC, zájmem o informace SÚRO k likvidaci kontaminovaných vod a o návštěvě

Fukušimy s prezentací možností bioplynky SÚRO na likvidaci kontaminovaných odpadů. Rekonstrukce laboratoří byla dokončena v termínu. V bodu **různé** vyslechla DR další informace: ke stavbě Maroldova – schválené územní rozhodnutí, domluvena „jistota“, věcné břemeno, závazky do smluv. Do organizačního řádu bude nově začleněn interní auditor a bezpečnostní ředitel. Na další jednání DR bude dodána stručná zpráva o jednotlivých projektech výzkumu. Na základě výběrového řízení byla vybrána jako auditor firma Acontip, která bude auditovat i evropské výzkumné projekty SÚRO. Vypořádání připomínek ke mzdovému řádu bude dodáno DR do 9.12.2022, případné další zásadní připomínky členové DR vyjádří do 13.12.2022. DR projednala výběr auditora a souhlasila s vybranou firmou Acontip, ostatní body v části „různé“ vzala na vědomí. Pan ředitel SÚRO byl upozorněn, že je vyžadováno zaslání materiálů pro jednání DR s dostatečným časovým předstihem.

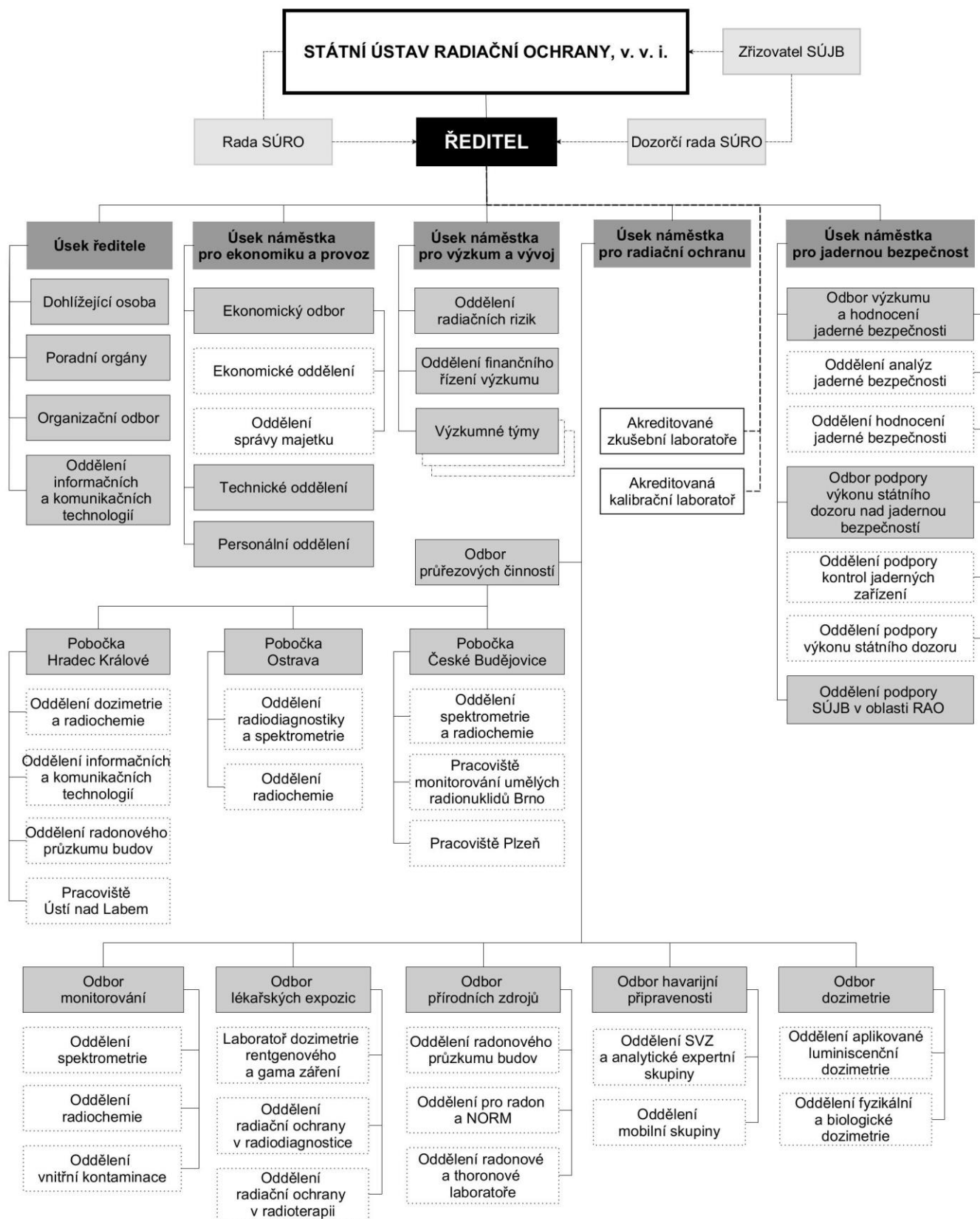


Ing. Marta Kopecká

předsedkyně dozorčí rady SÚRO, v.v.i.

### 3. ORGANIZAČNÍ STRUKTURA SÚRO, v.v.i.

Organizační schéma platné v roce 2022:





## **Vedení SÚRO, v.v.i. v roce 2022:**

Ředitel:	<b>Mgr. Aleš Froňka, Ph.D.</b>
Náměstek ředitele pro ekonomiku a provoz:	<b>Ing. Miroslava Oliveriusová</b>
Náměstek ředitele pro výzkum a vývoj:	<b>RNDr. Peter Rubovič, Ph.D.</b> do 31. 1. 2022 pověřen řízením <b>Ing. Marie Davidková, CSc.</b> od 1. 2. 2022
Náměstek ředitele pro radiační ochranu:	<b>Mgr. Aleš Froňka, Ph.D.</b> do 31. 1. 2022 <b>Ing. Pavel Fojtík</b> od 1. 2. 2022
Náměstek ředitele pro jadernou bezpečnost:	<b>Ing. Miroslav Hrehor</b>

## **4. POPIS ČINNOSTÍ ÚSEKŮ, ODBORŮ A POBOČEK SÚRO, v.v.i.**

SÚRO, v.v.i. je organizačně uspořádán do pěti úseků, deseti odborů, tří poboček a šesti samostatných oddělení. Vedoucí úseků jsou přímo řízeni ředitelem SÚRO, v.v.i. Soustavný dohled nad radiační ochranou zajišťuje dohlížející osoba.

### **Úsek ředitele**

Úsek ředitele řídí administrativní, technické, ekonomické a organizační činnosti SÚRO, v.v.i., koordinaci vzdělávacích aktivit, podílí se na organizaci pohotovostních služeb krizového řízení SÚRO, v.v.i., na zabezpečování investiční politiky, na zavádění a udržování trvalé funkčnosti tzv. zvláštních standardů řízení a na soustavném dohledu nad radiační ochranou SÚRO, v.v.i.

**Organizační odbor** řídí, organizuje a kontroluje vyřizování agendy ředitele, koordinuje a zajišťuje administrativní a spisovou agendu SÚRO, v.v.i., zajišťuje právní agendu SÚRO, v.v.i., včetně zadávání veřejných zakázek a tvorbu a evidenci smluv uzavíraných SÚRO, v.v.i. Dále organizačně zajišťuje akce včetně vzdělávání, zabývá se a koordinuje tvorbu a aktualizací řídicích dokumentů SÚRO, v.v.i. a koordinuje a udržuje vztahy SÚRO, v.v.i.

### **Úsek náměstka pro ekonomiku a provoz**

Úsek náměstka pro ekonomiku a provoz vznikl k 1. 8. 2021 a je odpovědný za finanční řízení SÚRO, v.v.i., za správu jeho majetku a za personální a mzdovou politiku. Zpracovává návrh rozpočtu a kontroluje jeho plnění, zpracovává kompletní účetní agendu, zajišťuje financování činností SÚRO, v.v.i. včetně jeho investičních potřeb. Zpracovává zprávy o hospodaření a veškeré ekonomické rozborů a statistické výkazy. Zároveň zabezpečuje všechny provozní záležitosti SÚRO, v.v.i. včetně zabezpečovacích systému na ochranu majetku, provozu autodopravy a údržby celého areálu.

## **Úsek náměstka pro výzkum a vývoj**

Úsek náměstka pro výzkum a vývoj připravuje a koordinuje koncepci výzkumu a vývoje, koordinuje řešení výzkumných úkolů a zajišťuje potřebné podpůrné administrativní činnosti pro ně, zajišťuje zadávání veřejných zakázek VaV, spolupracuje na organizaci odborných akcí pořádaných SÚRO, v.v.i., koordinuje práci knihovny, podílí se na vydávání publikací, řeší problematiku hodnocení rizika poškození zdraví v důsledku expozice ionizujícímu záření.

## **Úsek náměstka pro radiační ochranu**

Úsek náměstka pro radiační ochranu řídí a koordinuje aktivity SÚRO, v.v.i. v radiační ochraně obyvatelstva, podporu činnosti SÚJB, připravenost k odezvě a činnost SÚRO, v.v.i. v rámci monitorování radiační situace (MRS) prostřednictvím monitorovacích sítí, analýzy jaderných a radiačních nehod a mezinárodní spolupráci. Koordinuje a usměrňuje hospodářskou činnost SÚRO, v.v.i., metrologii a činnost zkušebních laboratoří SÚRO, v.v.i. Řídí Odbor monitorování, Odbor lékařských expozic, Odbor přírodních zdrojů, Odbor havarijní připravenosti, Odbor dozimetrie, Odbor průřezových činností a Pobočky SÚRO, v.v.i. v Hradci Králové, Ostravě a Českých Budějovicích.

**Odbor monitorování** se zabývá monitorováním přírodních a umělých radionuklidů ve vzorcích životního prostředí a potravních řetězců, surovinách, výrobcích a odpadních materiálech, umělých radionuklidů ve vzorcích z nezávislé kontroly jaderných zařízení a monitorováním vnitřní kontaminace osob. Podílí se na provozu monitorovacích sítí v rámci MRS a na řešení úkolů VaV.

**Odbor lékařských expozic** pokrývá především problematiku radiační ochrany v oblasti radiodiagnostiky, radioterapie a nukleární medicíny, vyvíjí a zajišťuje činnost laboratoře dozimetrie rentgenového a gama záření, ve spolupráci s Odborem dozimetrie vyvíjí a zajišťuje činnost AKL, a dále vyvíjí a zajišťuje speciální laboratorní i terénní měření dozimetrických veličin, např. nezávislé prověrky v radioterapii, zabývá se výzkumem a vývojem v oblasti radiační ochrany pro lékařské ozáření.

**Odbor přírodních zdrojů** se zabývá především sledováním expozice obyvatelstva přírodním zdrojům ionizujícího záření, zejména problematikou měření a hodnocení ozáření z radonu a dalších přírodních radionuklidů ve stavbách s obytnými nebo pobytovými místnostmi, hodnocením souvisejících radiačních rizik a plněním vybraných úkolů RANAP. Významná část pracovních činností odboru je soustředěna na oblast měření a hodnocení ozáření osob pro účely stanovování osobních dávek pracovníků na pracovištích s možným zvýšeným ozářením z radonu a stanovování osobních dávek pracovníků na pracovištích s materiálem se zvýšeným obsahem přírodního radionuklidu (pracoviště NORM). Podílí se na řešení úkolů VaV.

**Odbor havarijní připravenosti** se zabývá problematikou připravenosti k odezvě, provádění odezvy a podpory SÚJB v oblasti zvládnutí RMU, podílí se na kontrole funkčnosti SVZ a zpracování dat získávaných z monitorovacích sítí v rámci MRS, na vývoji modelování prognóz radiační situace v případě RMU. V oblasti činnosti MRS se podílí na zajištění činnosti MS a LeS a činnosti analytické expertní skupiny. Podílí se na organizační podpoře stáží zahraničních pracovníků v SÚRO, v.v.i. v rámci spolupráce s IAEA, podílí se na řešení úkolů VaV.

**Odbor dozimetrie** se podílí na činnosti monitorovací sítě termoluminiscenčních dozimetrů a jejich vyhodnocení v rámci MRS, zabezpečuje monitorování prostředí ve vybraných lokalitách, zajišťuje službu legální osobní dozimetrie pro radiační pracovníky SÚRO, v.v.i., vyvíjí a zajišťuje TLD audit v radioterapii, vyvíjí a implementuje nové metody osobní a

retrospektivní dozimetrie včetně biologické dozimetrie pro účely stanovení dávek osob, podílí se na hodnocení radiační zátěže pracovníků i obyvatel, participuje na rozvoji AZL a AKL. Podílí se na řešení úkolů VaV.

**Odbor průřezových činností** se podílí na agendě SÚRO, v.v.i. v oblasti vzdělávání, zejména pak vzdělávání určeného pro složky IZS, pro specifické zákazníky a vzdělávání na základě memoranda o podpoře vzdělávání s FBMI ČVUT. Podílí se na přípravě a realizaci vzdělávacích aktivit pořádaných IRSN Academy, se kterou koordinuje spolupráci. Koordinuje spolupráci s IAEA EuCAS Network. Spolupracuje s technickým oddělením v agendě rozvoje areálu SÚRO, v.v.i. Bartoškova 1450/28 a koordinuje požadavky poboček SÚRO, v.v.i., včetně operativních agend. Vykrývá v rámci VaV, podpory SÚJB i Jiné činnosti specifické agendy týkající se průmyslových ZIZ, zejména URZ, a jejich typového schvalování, používání, výroby dovozu, vývozu, distribuce a hodnocení vlastností. To se promítá i ve vzdělávacích agendách, kde se odbor podílí na prezenční výuce v rámci Odborné přípravy a Další odborné přípravy v rámci kurzů SÚRO, v.v.i. a na výuce předmětu Radiační ochrana a jaderná bezpečnost pro studenty oboru Civilní nouzové plánování na FBMI ČVUT. Další podrobnosti jsou uvedeny v kapitole 9.1.

**Pobočka Hradec Králové** je tvořena pracovišti v Hradci Králové a v Ústí nad Labem a zabezpečuje problematiku radonu, přírodních radionuklidů v prostředí, organizaci korespondenční TLD zubní kontroly a zabezpečuje činnost laboratoře v rámci MRS, tj. provádí odběr a zpracování vzorků a stanovení radionuklidů ve vzorcích. Pobočka rovněž koordinuje problematiku informačních a komunikačních technologií pro SÚRO, v.v.i. Pracovníci pobočky též poskytují další podporu inspektorům SÚJB v režimu dohodnutém mezi vedoucím pobočky a příslušným vedoucím pracovníkem SÚJB. Pobočka se rovněž podílí se na řešení úkolů VaV.

**Pobočka Ostrava** monitoruje v rámci MRS obsah přírodních a umělých radionuklidů ve vybraných komoditách životního prostředí a potravního řetězce, podílí se na zajištění činnosti sítě TLD a zkušební komise pro ověřování zvláštní odborné způsobilosti. Pro SÚJB vede databáze stavebních materiálů a vod, dokumentace k územním plánům. Pracovníci pobočky též poskytují další podporu inspektorům SÚJB v režimu dohodnutém mezi vedoucím pobočky a příslušným vedoucím pracovníkem oddělení či Regionálního centra SÚJB. Pobočka se rovněž podílí na řešení úkolů VaV.

**Pobočka České Budějovice** je tvořena pracovišti České Budějovice, Brno a Plzeň. Pobočka provádí analýzy vzorků v rámci MRS (monitorování radiační situace) a nezávislého monitorování JEZ (jaderných energetických zařízení) Dukovany a Temelín, MAPE Mydlovary a DIAMO, státní podnik (Dolní Rožínka). Z velké části se jedná o paralelní monitorování okolí a kapalných výпустí z jaderných elektráren, které provádí LRKO (laboratoře radiační kontroly okolí JE Dukovany a JE Temelín). V Českých Budějovicích se provádí sběr, příprava a měření vzorků, v Brně a v Plzni se provádí pouze sběr a příprava vzorků. V laboratořích v Českých Budějovicích se měří aktivita gama (6 polovodičových detektorů, všechny ověřené), sumární aktivita alfa a beta (1 alfa-beta automat, ověřený na sumární betu ve vodě) a aktivita tritia ve vodě (2 kapalinové scintilační detektory, oba ověřené).

Pobočka zajišťuje pohotovost a provoz mobilní monitorovací skupiny a poskytuje další podporu inspektorům SÚJB v režimu dohodnutém mezi vedoucím pobočky a příslušným vedoucím pracovníkem oddělení či Regionálního centra SÚJB.

Pobočka se rovněž podílí na části VaV činností v SÚRO, v.v.i. (např. na radonovém programu REPRES) a zabezpečuje přímou podporu SÚJB při tvorbě různých dokumentů, např. Typového plánu pro radiační havárie a Národního radiačního havarijního plánu.

Vedoucí pobočky poskytuje součinnost pro TSO v oblasti radiační ochrany, provozu a řízení dokumentace jaderných elektráren a je přizvanou osobou k inspekcím na jaderných elektrárnách.



## Úsek náměstka pro jadernou bezpečnost

Úsek náměstka pro jadernou bezpečnost zajišťuje vědeckotechnickou a expertní podporu SÚJB v oblasti nezávislých analýz a hodnocení jaderné bezpečnosti a při praktickém výkonu dozorné činnosti a státní správy SÚJB, zejména v rámci inspekční činnosti, posuzování dokumentace držitelů povolení, nakládání s RAO a tvorby bezpečnostních návodů. Podílí se na řešení úkolů VaV. Řídí Odbor výzkumu a hodnocení jaderné bezpečnosti, Odbor podpory výkonu státního dozoru nad jadernou bezpečností a Oddělení podpory SÚJB v oblasti radioaktivních odpadů.

**Odbor výzkumu a hodnocení jaderné bezpečnosti** provádí výzkumnou činnost v oblasti jaderné bezpečnosti a rozvíjí znalostní základnu v různých oblastech jaderné bezpečnosti v souladu s úrovní současného stavu poznání a techniky, zejména zajišťuje analytickou a výpočetní podporu SÚJB v oblasti systémové neutroniky, termohydrauliky, termomechanického chování a subkanálové analýzy jaderného paliva včetně analýz těžkých havárií pro účely nezávislého hodnocení jaderné bezpečnosti. Na vyžádání SÚJB posuzuje bezpečnostní dokumentaci a zpracovává odborná stanoviska v rámci licenčních řízení SÚJB.

**Odbor podpory výkonu státního dozoru nad jadernou bezpečností** poskytuje přímou podporu výkonu státního dozoru při zajišťování jaderné a technické bezpečnosti v oblasti systémů řízení, umístování, projektování, výstavby a provozu jaderného zařízení, zajišťování kvality, posouzení a prověřování shody vybraných zařízení, periodického, průběžného a zvláštního hodnocení bezpečnosti, aj. Posuzuje, hodnotí a vypracovává expertní stanoviska dle zadání ze SÚJB a zajišťuje výkon činnosti přizvané osoby při kontrolní činnosti SÚJB.

**Oddělení podpory SÚJB v oblasti radioaktivních odpadů** provádí výzkumnou činnost v oblasti nakládání s radioaktivními odpady a rozvíjí znalostní základnu v této oblasti v souladu s úrovní současného stavu poznání a techniky, poskytuje podporu výkonu státního dozoru při umístování, projektování, výstavbě, provozu a uzavírání uložišť radioaktivních odpadů a na vyžádání SÚJB posuzuje bezpečnostní dokumentaci a zpracovává odborná stanoviska v rámci licenčních řízení SÚJB.

## 5. PODMÍNKY PRO VÝKON ODBORNÉ ČINNOSTI SÚRO, v.v.i.

Výkon odborné činnosti SÚRO, v.v.i. probíhá v souladu s příslušnou legislativou a na základě rozhodnutí o povolení k činnosti vydaná SÚJB.

**SÚRO, v.v.i. má v současné době tato příslušná povolení SÚJB k činnostem dle zákona č. 263/2016 Sb.:**

**Nakládání se zdroji ionizujícího záření** (dále ZIZ) v souladu se zákonem č. 263/2016 Sb., v rozsahu podle vyhlášky č. 422/2016 Sb.:

- používání ZIZ (URZ, zařízení s URZ, ORZ, technických rentgenových zařízení a ZIZ za účelem dohledání, identifikace a zajištění opuštěného zdroje při nálezech a záchytech);
- hodnocení vlastností ZIZ:
  1. přijímací zkouškou – technického rentgenového zařízení,
  2. zkouškou dlouhodobé stability – technického rentgenového zařízení, URZ, zařízení s URZ – kalibračního zařízení OG-8.

### **Provádění služeb významných z hlediska radiační ochrany:**

- provádění služeb osobní dozimetrie, a to osobní dozimetrie externího ozáření pro vlastní potřeby SÚRO, v.v.i, osobní dozimetrie vnitřního ozáření jako služby pro jiné držitele povolení;
- stanovování osobních dávek pracovníků na pracovišti s možností zvýšeného ozáření z přírodního zdroje záření a na pracovišti s možným zvýšeným ozářením z radonu;
- měření a hodnocení ozáření z přírodního zdroje záření ve stavbě pro účely prevence pronikání radonu do stavby podle § 98 zákona č. 263/2016 Sb. nebo ochrany před ozářením ve stavbě podle § 99 zákona č. 263/2016 Sb. a stanovení radonového indexu pozemku podle § 98 zákona č. 263/2016 Sb.;
- měření a hodnocení obsahu přírodních radionuklidů ve vodě podle § 100 odst. 2 písm. a) zákona č. 263/2016 Sb. a ve stavebních výrobcích a surovinách s očekávaným zvýšeným obsahem přírodních radionuklidů, které jsou určeny k zabudování do staveb s obytnými nebo pobytovými místnostmi podle § 101 odst. 2 písm. a) zákona č. 263/2016 Sb.;
- měření a hodnocení obsahu radionuklidů v radioaktivní látce uvolňované z pracoviště s možností zvýšeného ozáření z přírodního zdroje záření podle § 95 odst. 1 písm. b) zákona č. 263/2016 Sb.;
- monitorování pracoviště III. nebo IV. kategorie, výpustí z tohoto pracoviště, jeho okolí, okolí úložiště radioaktivního odpadu po uzavření úložiště radioaktivního odpadu, odvalu, odkaliště nebo jiného zbytku po činnosti související se získáváním radioaktivního nerostu nebo po jiné hornické činnosti doprovázené výskytem radioaktivního nerostu a monitorování pro účely umístování nebo výstavby jaderného zařízení;

**Nakládání s jadernými materiály** v souladu se zákonem č. 263/2016 Sb. a vyhláškou č. 374/2016 Sb.

### **Odborná a další odborná příprava pracovníků vykonávajících činnosti zvláště důležité z hlediska radiační ochrany:**

- pro vykonávání soustavného dohledu nad dodržováním požadavků radiační ochrany při činnostech v rámci plánovaných expozičních situací, které vyžadují povolení podle § 9 odst. 2 písm. f) zákona č. 263/2016 Sb., kromě používání zdrojů ionizujícího záření na pracovišti III. kategorie, na němž se vykonávají činnosti související se získáním radioaktivního nerostu;
- pro řízení a vykonávání hodnocení vlastností zdroje ionizujícího záření podle § 9 odst. 2 písm. f) bodu 8 zákona č. 263/2016 Sb.;
- pro řízení vykonávání služeb významných z hlediska radiační ochrany podle § 9 odst. 2 písm. h) bodů 1 až 3 a 5 až 7 zákona č. 263/2016 Sb., kromě stanovování osobních dávek pracovníků na pracovišti dle § 93 odst. 1 písm. a) zákona č. 263/2016 Sb. a kromě stanovení radonového indexu pozemku podle § 98 zákona č. 263/2016 Sb.

**Příprava fyzické osoby zajišťující radiační ochranu** osoby, jejíž registrace pro zubní rentgenová zařízení byla provedena podle zákona č. 263/2016 Sb.

## 6. HODNOCENÍ HLAVNÍ ČINNOSTI SÚRO, v.v.i.

### 6.1 Výzkum v SÚRO, v.v.i. a jeho hlavní orientace

Výzkumná a vývojová činnost SÚRO, v.v.i. pokrývá především problematiku radiační ochrany, jaderné bezpečnosti a technické bezpečnosti jaderných zařízení a progresivních metod detekce ionizujícího záření i detekčních technologií pro průmyslové aplikace, zejména v rámci úkolů TA ČR a Bezpečnostního výzkumu ČR. Část výzkumných kapacit je realizována v rámci Institucionální podpory, poskytované Ministerstvem vnitra. Významnou část činnosti SÚRO, v.v.i. zabírá i implementace výsledků výzkumu a vývoje z ukončených projektů.

V příloze č. 3 jsou souhrnně uvedeny projekty řešené v roce 2022 s hlavními údaji.

#### 6.1.1 Bezpečnostní výzkum pro Ministerstvo vnitra České republiky

a) V Programu bezpečnostního výzkumu České republiky 2015–2022 byly řešeny následující projekty:

##### **VI20192022128 – Optimalizace systému terénních měření a opatření v živočišné výrobě po jaderné havárii**

Cílem projektu byl výzkum a vývoj optimálního a kapacitního systému měření hospodářských zvířat (on-site) a opatření ke snížení kontaminace zvířat a jejich produktů (mléka, masa) použitelných po jaderné havárii v potravinářství. Součástí projektu byl vývoj metodiky rychlého měření a třídění kontaminovaných hospodářských zvířat přímo v terénu s využitím přenosného spektrometru, dále vývoj software pro farmáře k predikci kontaminace zvířat, včetně návrhu úpravy složení krmiv tak, aby produkt mohl být dodán na trh *(ve spolupráci se Státním veterinárním ústavem Praha)*.

##### **VI20192022136 – Detektor radioaktivního znečištění ran a poranění**

Radioaktivní materiál nebo znečištění v ráně nebo poranění je zdrojem vnitřního ozáření organismu. Ohroženy jsou osoby u nehod s radioaktivními zářiči, při likvidaci radiačních havárií s rizikem dopadajících trosek, při použití munice s ochuzeným uranem či při záměrném útoku na jednotlivce. Použitý detektor a nově vyvinutá metodika umožní včasné kvantifikovat rozložení kontaminace v ráně a radiační dávku pro vedení lékařského zákroku. Novost spočívá v detektoru nové konstrukce a užití biokinetiky kontaminace v ráně *(ve spolupráci s ČVUT v Praze, ÚTEF)*.

##### **VI20192022139 – Retrospektivní dozimetrie pro incidenty se ztracenými zdroji záření**

Občas dochází k nálezům zdrojů záření, které byly po nějakou dobu mimo kontrolu. Následně je důležité zjistit, jaké úrovni radiace byli vystaveni lidé. Projekt je zaměřen na vývoj postupů a procedur pro komplexní dozimetrickou analýzu zejména v situacích, kdy je zdroj záření nalezen v budovách z cihel. Jedná se o aplikaci různých metod pro stanovení distribuce dávkového příkonu v okolí zdroje a integrální dávky na základě měření luminiscence křemene extrahovaného z cihel.

##### **VI20192022142 – Inovativní metody detekce ultranízkoých koncentrací radionuklidů k hodnocení zranitelnosti zdrojů pitné vody při jaderné havárii**

V projektu byly vyvinuty 2 ultranízkooperační detekční metody pro stanovení  $^{137}\text{Cs}$  a  $^{90}\text{Sr}$  ve vodách s využitím nejhlubší evropské nízkoperační podzemní laboratoře MODANE a unikátní technologie pixelových detektorů. Pro 152 hydrogeologických rajónů na území ČR bude provedeno zmapování zranitelnosti vod ( $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^3\text{H}$ ). Výstupem projektu bude jeden funkční vzorek (měření  $^{90}\text{Sr}$ ), dvě metodiky (stanovení  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ), dvě mapy a jeden software pro hodnocení zranitelnosti. Projekt reaguje na Audit národní bezpečnosti *(ve spolupráci s Výzkumným ústavem vodohospodářským TGM, v.v.i.)*.

**VI20192022145 – Komunikace státu s veřejností, vzdělávání a mediální gramotnost v oblasti antropogenních a hybridních hrozeb v radiační ochraně**

Orientace veřejnosti v otázkách radioaktivity a radiace je slabá, což nahrává šíření poplašných zpráv a nepodloženým obavám. Problém je zvláště citlivý v krizových situacích, kdy jsou občané nejzranitelnější metodami hybridní kampaně. Jedním z hlavních cílů projektu je proto navrhnout aktivní komunikaci státu s veřejností tak, aby se zlepšila informovanost občanů a eliminovaly se dopady extrémních názorů. Součástí projektu je návrh na edukaci mediální gramotnosti v oblasti radiační ochrany *(ve spolupráci s MEDIAN, s. r. o.)*.

**VI20192022153 – Optimalizace postupů pro realizaci rostlinné výroby na území zasaženém jadernou havárií**

Projekt byl zaměřen na vývoj a ověření softwaru, který umožňuje v případě jaderné havárie předpovědět úroveň kontaminace biomasy v závislosti na obsahu radionuklidů v půdě a na půdních charakteristikách s využitím experimentálně stanovených transferových koeficientů a teoretických znalostí o chování radionuklidů v biotě. Byla vypracována metodika pro optimalizaci postupů pro zachování rostlinné výroby na zasaženém území. Součástí projektu bylo i vypracování scénářů pro využití půdního fondu. *(ve spolupráci s ENKI, o. p. s., Českou zemědělskou univerzitou v Praze, Fakultou životního prostředí; Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích, Zemědělskou fakultou)*. Projekt byl ukončen 31. 12. 2022.

**VI20192022156 – Dozimetrie pro radiační nehody a incidenty v kontextu nových operačních veličin pro externí záření**

Mezinárodní komise pro radiologické jednotky (ICRU) předložila soubor nových operačních veličin pro radiační ochranu před externím zářením. Důsledkem definice nových operačních veličin jsou změny energetické závislosti konverzních koeficientů, které mají zásadní význam při testování a kalibraci dozimetrů. Cílem projektu je zjistit případné dopady zavedení nových veličin na praxi v rámci radiační monitorovací sítě a havarijní připravenosti v ČR a vyřešit otázky implementace těchto veličin.

**b) V Programu strategické podpory bezpečnostního výzkumu České republiky 2019–2025 (IMPAKT 1):**

**VJ01010116 – Centrum pro podporu obyvatelstva pro případ skutečného nebo domnělého vzniku mimořádných jaderných a radiačních událostí**

Cílem je rozvoj připravenosti ČR na radiační nehodu. Výzkum se soustředí na bližší porozumění reakcím obyvatel na sociální situaci s rizikem paniky (s využitím analogie pandemie Covid-19 a radiační mimořádné události) s důrazem na vyrovnávání s riziky a identifikaci mechanismů k eliminaci vzniku a šíření obav. Součástí je rozvoj matematických metod pro včasné zjištění nebezpečných jevů v mediálním prostředí. Bude zkoumán potenciál rozsáhlého zapojení občanů do měření radioaktivity v rámci tzv. "citizen science" pro zklidnění situace. Bude sestaven využitelný detektor a předán v počtu 1000 ks jednotlivcům a institucím včetně zaškolení ve zpracování dat a srozumitelné interpretaci. Projekt posílí spojení centra řízení a samospráv a umožní informovanost i v případě výpadku komunikace *(hlavní řešitel ÚTEF ČVUT v Praze, další účastníci projektu Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví, Sociologický ústav AV ČR, v.v.i.)*.

**c) V Programu bezpečnostního výzkumu ČR 2021–2026; vývoj, testování a evaluace nových bezpečnostních technologií (SECTECH) pokračovalo řešení projektu:**

**VB01000037 – Kompaktní podvěs pod dron s integrovaným detektorem radiace**

V rámci projektu probíhá vývoj kompaktního podvěsu pod malé drony, který bude obsahovat integrovaný detektor radiace. Díky zaměření na malé rozměry, nízkou váhu a malou spotřebu bude ideální pro využití v kombinaci s komerčně dostupnými malými drony. Díky tomu bude možné pomocí relativně malého a snadno ovladatelného létajícího prostředku detekovat



přítomnost radiace v těžko dostupných místech či prostorách, které mohou být lidem nebezpečné. Takto bude možné relativně levně vybavit např. jednotky hasičských záchranných sborů systémem pro dálkový průzkum s měřením radiace (*hlavní řešitel NUVIA a.s.*).

## 6.1.2 Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy České republiky

a) v Programu velké infrastruktury pro výzkum, experimentální vývoj a inovace byl řešen projekt:

### LM2018107 – Podzemní laboratoř LSM – účast České republiky

Výzkumná infrastruktura LSM-CZ organizuje a podporuje spolupráci v ČR a v zahraničí s podzemní laboratoří Laboratoire Souterrain de Modane („LSM“). LSM je řízena ve spolupráci CNRS a Université Grenoble Alpes (UGA). LSM je unikátní nejhlubší podzemní laboratoří v Evropě. Mezinárodním charakterem pokrývající multidisciplinární základní výzkum v částicové, astročásticové a jaderné fyzice, jež vyžaduje extrémně nízkopozadové radiační prostředí a široký rozsah aplikací (např. citlivá detekce radionuklidů, mikroelektronika, radiobiologie, medicína, geologie, archeologie a klimatologie. V ČR neexistuje hluboká podzemní laboratoř a bylo by velmi neefektivní ji budovat (odhadované investiční náklady jsou na úrovni 10 miliónů EURO). Hlavní vědecké a aplikační aktivity české komunity v oblasti podzemních experimentů jsou soustředěny právě v LSM.



Obrázek 1: Měření HPGe detektorem SÚRO, v.v.i. v podzemní spektrometrické laboratoři LSM Modane, Francie.

Cílem VI LSM-CZ pro období 2020–2022 je podpora vývoje, výstavby, údržby a provozování vědeckých aparatur a technologických zařízení umístěných v podzemní laboratoři LSM, podpora budování a využití domácí infrastruktury v ČR v souvislosti s aktivitami v LSM, podpora zapojení českých pracovišť do nejmodernějších směrů výzkumu s důrazem na reciprocitu (získávání zahraničních pracovníků na domácí pracoviště), výchova mladých expertů a studentů v širokém spektru oborů pokrytých LSM, snaha o zapojení průmyslových firem z ČR do dodávek a splnění závazků našich institucí vůči jednotlivým experimentům v LSM (SuperNEMO, TGV, HPGe detektory OBELIX a IDEFIX, DAMIC-M – podstatné rozšíření

čisté místnosti pro potřeby vývoje a testování CCD detektorů). Získávané výsledky budou především články s výsledky unikátního základního výzkumu, kvalifikační práce studentů (diplomové, Ph.D.), patenty či průmyslové vzory a funkční vzorky, pořádání konferencí a letních škol či získávání nových pracovníků do vědy a aplikačního výzkumu v ČR (*hlavní řešitel ÚTEF ČVUT v Praze*).

**b) v Programu Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání bylo dokončeno řešení projektu:**

#### **EF16\_019/0000766 – Inženýrské aplikace fyziky mikrosvěta**

Projekt řešil následující směry výzkumu:

- Progresivní detektorové technologie: (nově vyvíjené pixelové detektory drah a stop částic v rámci Medipix4; využití nanotechnologií pro vývoj polovodičových detektorů s vysokou účinností a s vysokým prostorovým a časovým rozlišením; polovodičové detektory na bázi Si, CdTe a GaAs; vývoj potřebné elektroniky a SW), vývoj v oblasti scintilačních detektorů (pro hadronovou terapii a velké neutrinové experimenty), bublinové detektory (pro detekci temné hmoty ve vesmíru, pro dozimetrii neutronů).
- Astročásticová a neutrinová fyzika: detekce temné hmoty ve vesmíru, měření neutrinových oscilací, detekce kosmických neutrin, měření kosmického záření ve vesmíru a na Zemi, detekce gama záblesků, dozimetrie ve vesmíru. Spoluúčast v experimentech GROND, BAIKAL-GVD, PICO, ICARUS, ATLAS-TPX apod.
- Aplikace detekčních metod v biomedicíně, materiálovém inženýrství, radiobiologii, radioekologii, vliv ionizujícího záření na elektroniku a v radiační kontrole a bezpečnosti (rentgenovská a neutronová tomografie, 2D a 3D zobrazovací metody, protonová terapie, robotické systémy v radiační ochraně, single event effects) (*hlavní řešitel ÚTEF ČVUT*).

### **6.1.3 Technologická agentura České republiky**

SÚRO, v.v.i. v rámci projektů TA ČR řešil nebo se spolupodílel na následujících projektech:

**a) v Programu BETA 2 byly řešeny veřejné výzkumné zakázky:**

#### **TITOSUJB907 – Optimalizované postupy pro plánování a verifikaci při léčebné aplikaci radionuklidů (radionuklidové terapii)**

Optimalizace stanovení biokinetiky radiofarmak a optimalizace stanovení absorbovaných dávek při léčebných aplikacích  $^{131}\text{I}$  a  $^{90}\text{Y}$ . Promítnutí optimalizovaných postupů plánování a verifikace při radioterapiích  $^{131}\text{I}$  a  $^{90}\text{Y}$  do metodik a do plnění národních radiologických standardů. Porovnání dosahovaných absorbovaných dávek při současných postupech s hodnotami dávek dle zahraničních studií.

#### **TITSSUJB910 – Národní studie bezpečnosti radioterapie v oblasti hlavy v České republice**

Cílem veřejné zakázky je vypracování plošné studie bezpečnosti radioterapie moderními metodami v oblasti hlavy (včetně mozku) pro všechny ozařovací modality dostupné v ČR za účelem optimalizace radiační ochrany při radioterapii v oblasti hlavy.

#### **TITSSUJB911 – Národní studie ozáření dětských pacientů v radiologii v České republice**

Cílem veřejné zakázky je provést hodnocení dávek dětských pacientů na národní úrovni a navrhnout národní diagnostické referenční úrovně (NDRÚ) pro dětské pacienty.

#### **TIRSSUJB007 – Výzkum distribuce objemové aktivity radonu v bytovém fondu ČR pro účely koncepční práce v oblasti usměrňování ozáření obyvatelstva z přírodních zdrojů**

Cílem projektu je zajištění rozsáhlého souboru dat z minimálně 2000 a max 2500 domácností v ČR (čemuž odpovídá distribuce cca 5000 integrálních detektorů), charakterizujícího aktuální distribuci objemové aktivity Rn-222 (radonu) ve vnitřním prostředí budov, určených pro



bydlení, provedením reprezentativního průzkumu s využitím certifikovaných metodik SÚJB, které byly výstupem výzkumného projektu TA ČR BETA č. TB04SUJB002. Dalším cílem je získání reprezentativního souboru dat, charakterizujícího distribuci objemové aktivity Rn-220 (thoronu), příkonu prostorového dávkového ekvivalentu a průměrné intenzity větrání v obývaných budovách jako podklad pro upřesnění dílčích cest ozáření z přírodních zdrojů ionizujícího záření a stanovení distribuce klíčového ovlivňujícího faktoru (intenzita větrání) pro potřeby SÚJB. Zákon č. 263/2016 Sb., § 208 písmeno s) stanovil SÚJB odpovědným za stanovení koncepce pro řízení expozičních situací, které zahrnují stávající ozáření z radonu. SÚJB při stanovení koncepce musí vycházet z reálných dat, která mají významný vliv na tvorbu této koncepce a pro zpracování a aktualizaci národního akčního plánu pro regulaci ozáření obyvatel z radonu. Poslední průzkum tohoto typu byl proveden na začátku devadesátých let minulého století a od té doby bytový fond prošel řadou změn a inovací v důsledku úsporných opatření např. v oblasti vytápění. Zjednodušeně, výzkum nám ukáže rozsah a intenzitu ozáření obyvatel v budovách určených k trvalému bydlení. RADON je radioaktivní plyn, který se přeměňuje na další radioaktivní prvky (izotopy polonia, olova a bismutu), které se při vdechování zachycují v dýchacích cestách, ozařují je a zvyšují tím pravděpodobnost vzniku rakoviny plic. Příkon prostorového dávkového ekvivalentu (PPDE) je veličina popisující intenzitu pole gama záření, které vychází ze stavebního materiálu. Pokud hodnota PPDE přesáhne úroveň danou právním předpisem, takový materiál musí obsahovat zvýšené množství radionuklidů a může rovněž zvyšovat pravděpodobnost negativních biologických účinků vlivem ozáření obyvatel dané bytové jednotky.

#### **b) v Programu TA ČR – THÉTA byly řešeny projekty:**

##### **TK02010064 – Koncepce nového systému modelování šíření umělých radionuklidů v hydrosféře včetně asimilace dat pro potřeby státu při běžném provozu JEZ i jeho havárii s dopadem na okolí**

Cílem projektu je shromáždit dostupná data a informace týkající se monitorování obsahu radionuklidů (RN) v tocích včetně jejich mapového podchycení, posoudit vhodnost existujících modelů pro účely modelování šíření RN ve Vltavě a Jihlavě a pro státní správu (SÚJB) vytvořit koncepční a strategický materiál výzkumu pro oblast modelování šíření RN v tocích se zahrnutím inovovaných metod měření s online přenosem dat umožňujícím asimilaci dat do modelů (*hlavním řešitelem Výzkumný ústav vodohospodářský TGM, v.v.i.*).

##### **TK02010136 – Vývoj a aplikace metodiky pro ověřování podkritičnosti vyhořelého jaderného paliva EDU a ETE (VJP) (burn-up credit)**

Projekt byl ukončen k 30. 6. 2022. Jeho cílem bylo podpořit zavedení metodiky BUC (burn-up credit) do licenční praxe SÚJB vypracováním postupu pro validaci SW pro výpočty kritičnosti s vyhořelým jaderným palivem. V rámci řešení projektu byla využita provozní data jaderných reaktorů EDU a ETE – tzv. reactor criticals. Navržená metodika a vytvořené výpočetní modely jsou určeny k využití SÚJB pro nezávislé hodnocení dokumentace prokazující podkritičnost systémů s vyhořelým jaderným palivem, zároveň poslouží jako návod pro provozovatele jaderných zařízení při tvorbě podkladů pro povolení k transportu či skladování vyhořelého jaderného paliva. Projekt umožnil vytvořit znalostní prostředí pro expertní hodnocení bezpečnosti skladování vyhořelého jaderného paliva pro potřeby SÚJB (*hlavním řešitelem bylo Centrum výzkumu Řež s. r. o., dalším řešitelem bylo ÚJV Řež, a. s.*).

##### **TK03010171 – Vývoj a aplikace metodiky pro ověřování bezpečnostních parametrů nových vsázek paliva v EDU a ETE**

Cílem projektu je vyvinout a zavést do licenční praxe SÚJB metodiku a výpočtové modely pro ověřování bezpečnostních parametrů nových vsázek paliva v jaderných elektrárnách Dukovany a Temelín. Projekt je proto zaměřen na vývoj metodiky pro ověřování bezpečnostního hodnocení vsázek a osvojení výpočetních kódů, umožňujících detailní

výpočet neutronických, termomechanických a termohydraulických charakteristik aktivních zón, včetně návrhu příslušných kritérií přijatelnosti. Těžištěm řešení projektu je vytvoření a osvojení „balíku výpočetních kódů“, které bude mít k dispozici státní správa při posuzování nových vsázek paliva aktivních zón EDU a ETE (*hlavním řešitelem je Centrum výzkumu Řež s. r. o., dalším řešitelem je ÚJV Řež, a. s.*).

#### **TK04010169 – Kritická analýza strategií vyřazování jaderných zařízení z provozu**

Cílem projektu je kritická analýza strategií (přístupů a zkušeností) vyřazování jaderných zařízení (dále JZ) z provozu a vyhodnocení „best practice“ v této oblasti. Analýza bude vycházet ze zkušeností z vyřazování nejen v EU, ale i celém světě. V rámci tohoto projektu budou z dostupných metod a postupů vyřazování vybrány relevantní pro použití v podmínkách ČR a tyto budou kriticky zanalyzovány a vyhodnoceny. Tato kritická analýza bude využitelná v rámci koncepčního a systémového přístupu Ministerstva průmyslu a obchodu, respektive ostatních institucí státní správy. (*hlavním příjemcem ÚJV Řež a.s., AF-Consult Czech Republic s.r.o., SÚRO, v.v.i. a FJFI ČVUT v Praze*).

### **6.1.4 Ministerstvo průmyslu a obchodu**

#### **a) V Programu TRIO byl řešen projekt:**

#### **FV40090 – Inverzní radioterapeutický plánovací systém s pokročilými optimalizačními algoritmy pro moderní radikální fotonovou radioterapii**

Cílem projektu je vytvoření nového optimalizačního software, který významným způsobem rozšíří stávající plánovací systém s dopředným plánováním. Tento optimalizační software bude umět nejen navrhnout ideální fluenční mapu, ale také navrhnout ideální geometrii ozáření. Na rozdíl od metody dopředného plánování, kdy se terapeut metodou pokus-omyl snaží dosáhnout požadovaných kritérií ozáření, je inverzní plánování koncipováno zcela opačným způsobem, a to tak, že terapeut zadá požadovaná kritéria ozáření a software se na základě těchto kritérií pokusí navrhnout takovou optimální strategii léčby, aby doručení navržené dávkové distribuce vedlo ke splnění předem požadovaných kritérií. Tento způsob tvorby plánu umožní využití mnohem složitějších technik ozáření (např. svazků s modulovanou intenzitou), které ovšem povedou k výraznému zlepšení pokrytí cílového objemu, tedy lepší lokální kontrole nádoru za současného šetření rizikových struktur, a také takových ozařovacích geometrií, které by nikdy nebyly navrženy na základě empirie (*hlavním řešitelem je UJP PRAHA a. s.*).

#### **b) V Operačním programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost:**

#### **EG20\_321/0024978 – Výzkum a vývoj nového leteckého gamaspektrometru**

Letecká gamaspektrometrie je metoda pro monitorování radiační situace na velkých územních celcích. Cílem tohoto projektu je v rámci kooperace výzkumně vývojových aktivit žadatele (NUVIA a.s.) a partnera (SÚRO, v.v.i.) dosáhnout nových znalostí vedoucích k novému a unikátnímu prototypu Leteckého gamaspektrometru (dále též spektrometr). Využití najde pro potřeby geofyzikálního průzkumu a vyhledávání anomálií v přírodní radiaci, naleziště uranové rudy, ropy, při sledování ekologických zátěží apod. Letecká gamaspektrometrie je metoda pro monitorování radiační situace na velkých územních celcích. Cílem tohoto projektu je v rámci kooperace výzkumně vývojových aktivit žadatele (NUVIA a.s.) a partnera (SÚRO, v.v.i.) dosáhnout nových znalostí vedoucích k novému a unikátnímu prototypu Leteckého gamaspektrometru (dále též spektrometr). Využití najde pro potřeby geofyzikálního průzkumu a vyhledávání anomálií v přírodní radiaci, naleziště uranové rudy, ropy, při sledování ekologických zátěží apod. (*hlavním řešitelem je NUVIA a.s.*).

### 6.1.5 Mezinárodní výzkumné projekty

SÚRO, v.v.i. se podílel na realizaci následujících mezinárodních projektů:

#### **Evropské výzkumné projekty v Programu Horizon 2020:**

##### **“EURAD – European Joint Programme on Radioactive Waste Management (RWM)”**

Cílem projektu je podpora členských států při vytváření a provádění jejich národních programů RD&D pro rozvoj metod bezpečného a dlouhodobého nakládání s různými druhy radioaktivních odpadů prostřednictvím účasti na společném koordinovaném výzkumu v oblasti RWM. SÚRO, v.v.i. se účastní projektu za Českou republiku jako mandátovaný project manager (*koordinátorem projektu je Agence Nationale pour la Gestion des Déchets Radioactifs – ANDRA, Francie*).

##### **“PREDIS – PRE-DISposal management of radioactive waste”**

Cílem projektu je identifikace, zhodnocení a zavádění metod, procesů a technologií použitelných pro zpracování a úpravu RAO před jeho uložením. Projekt je zaměřen na RAO jiné než vysoce aktivní odpady a VJP (*koordinátorem projektu je TEKNOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS VTT OY, Finsko*).

##### **“RadoNorm – Towards effective radiation protection based on improved scientific evidence and social considerations – focus on radon and NORM”**

Cílem projektu je odborná podpora členských států EU při implementaci Směrnice Rady 2013/59/Euratom (“EU Basic Safety Standards”). Projekt je společně podáván konsorciem tvořeným 55 institucemi z 22 evropských zemí, SÚRO, v.v.i. je hlavním řešitelem výzkumného tématu (WP) Remediation, účastní se dalších čtyř (*koordinátorem projektu je Bundesamt für Strahlenschutz, SRN*).

##### **“artEmis - Awareness and resilience through European multi sensor system”** (*koordinátor KTH, Švédsko*).

Cílem projektu je inteligentní sensorový systém, který bude v reálném čase monitorovat radon, teplotu, kyselost a další pozorovatelné veličiny v podzemních vodách. Převratný design senzoru zajistí cenovou dostupnost, odolnost a nízkou spotřebu energie optimalizující správu životního cyklu. Cílem projektu je vyrobit 100-200 senzorů, které budou rozmístěny v citlivých lokalitách ve spolupráci s obcemi. Změny v koncentraci radonu mají potenciál sloužit jako prekurzor zemětřesení a erupcí sopek. Pro rozšíření znalostí v této oblasti bude vyvinutý levný sensorový systém, který bude možné použít ve velkém měřítku v oblastech Evropy náchylných k zemětřesení. Shromážděná a AI zpracovaná data vygenerují mapu hydrologických a geochemických změn v reálném čase, která bude sdílena s vědeckou komunitou a veřejnými orgány zapojenými do projektu. Projekt povede k posunu paradigmatu pro monitorování životního prostředí a přírodních rizik a tímto způsobem zajistí Evropě vedoucí roli v monitorování životního prostředí.

##### **“HARMONISE – Towards harmonisation in licensing of future nuclear power technologies in Europe”** (*koordinátor Lietuvos Energetikos Institutas, Litva*).

HARMONIZE navrhuje holistický přístup ke studiu souboru znalostí potřebných k dosažení harmonizace a standardizace metodologií, kodexů a norem, jakož i hodnocení součástí jaderných reaktorů. Základem aktivit HARMONIZE budou výsledky relevantních výzkumných a kooperačních aktivit v oblasti standardizace a jaderné bezpečnosti s přihlédnutím i k poučení ze zátěžových testů prováděných v EU. Výsledky projektu budou šířena regulačním orgánům pro jadernou bezpečnost.

##### **“HARPERS – HARmonised PracticEs, Regulations and Standards in waste management and decommissioning”** (*koordinátor IFE, Norsko*).

Cílem projektu je sladit a harmonizovat předpisy a normy pro prioritní témata související s vyřazováním z provozu a počátečními fázemi nakládání s radioaktivním odpadem, včetně sdílených zpracovatelských zařízení mezi členskými státy. Akce posílí aktivity projektů EURAD, PREDIS a SHARE, přičemž zahrne národní programy členských států a širší Evropské společenství, včetně např. ERDO, ENSREG, WENRA, IAEA, OECD NEA, IGD-TP, SNETP, DigiDecom.

**“PIANOFORTE – Partnership for european research in radiation protection and detection of ionising radiation: towards a safer use and improved protection of the environment and human health“** (*koordinátor IRSN, Francie*).

Cílem projektu je zlepšit radiologickou ochranu veřejnosti, pacientů a osob, pracovníků a životního prostředí ve všech scénářích ozáření a poskytovat řešení a doporučení pro optimalizovanou ochranu v souladu se základními bezpečnostními standardy. Vysoká priorita bude věnována lékařským aplikacím vzhledem k tomu, že lékařské ozáření je zdaleka největším umělým zdrojem ozáření, které se vyskytují ve zdravotnictví evropské populace a boj proti rakovině je nejvyšší prioritou současné Evropské komise. SÚRO, v.v.i. zodpovídá za vedení pracovní skupiny WP6 Knowledge management, communication, dissemination and impact creation.

**“SASPAM-SA – Safety Analysis of SMR with PASSive Mitigation strategies – Severe Accident“** (*koordinátor ENEA, Itálie*).

Hlavním cílem projektu je přenos a adaptace znalostí a know-how z osvědčené a zavedené technologie velkého lehkého vodního reaktoru (LWR) na malý modulární reaktor (SMR) Integral Pressurized Water Reactor (iPWR). Hlavními zvažovanými prvky jsou: i) identifikace věrohodných scénářů SA pro iPWR se souvisejícími podmínkami v nádobě a v kontejnmentu, ii) studie použitelnosti stávajících experimentálních databází pro iPWR a identifikace nových experimentálních potřeb, (iii) posouzení schopnosti mezinárodně uznávaných evropských a mimoevropských výpočetních nástrojů (ve velké míře používaných v Evropě) popsat chování nejslibnějších návrhů iPWR během scénářů SA a (iv) predikce výsledného radiologického dopadu na - a off-site, s přihlédnutím ke speciálním strategiím zmírňování/řízení SA. Očekávané výstupy projektu pomohou urychlit licencování iPWR v Evropě a také procesy umístování těchto reaktorů s ohledem na jejich možné využití v blízkosti hustě obydlených oblastí.

### **6.1.6 Institucionální podpora**

Institucionální podpora je SÚRO, v.v.i. poskytována Ministerstvem vnitra České republiky. V roce 2022 byla použita na podporu výzkumu, udržení rozvoj výzkumné infrastruktury ve všech oblastech uvedených ve schválené koncepci rozvoje výzkumné organizace. Při hodnocení výzkumných organizací Radou vlády pro výzkum podle kvality výsledků byl SÚRO, v.v.i. zařazen do nejvyšší skupiny.

## **6.2 Účast v nových soutěžích**

SÚRO, v.v.i. se účastnil podání nových projektů ve veřejných soutěžích v oblasti výzkumu a vývoje u poskytovatelů MV ČR (v programech – IMPAKT 1, OPSEC, SECPRO, SECTECH), TA ČR (Program THÉTA).

### **MV ČR**

Do soutěže Podprogramu 3 Rozvoj iniciativy v bezpečnostním výzkumu byly podány 2 projekty:

**VJ03030027 – Mezilaboratorní porovnání dicentrického chromozomového testu pro radiační biodozimetrii**, (koordinátor SÚRO, spoluřešitel ČR-Ministerstvo obrany / Univerzita obrany).

**VJ03030054 – Mezinárodní porovnání leteckých monitorovacích skupin.**

**Program OPSEC (2023-2029)**, do Podprogramu 2 - Krizová připravenost bezpečnostních a záchranných sborů, bylo v 1. veřejné soutěži podáno 10 nabídek a čtyři byly přijaty k řešení:

**VK01020052 – Komplex metod biologické a fyzikální retrospektivní dozimetrie pro radiační mimořádné události** (hlavní řešitel SÚRO, v.v.i. spoluřešitelé ČR – Ministerstvo obrany/ Univerzita obrany, ÚJF AV ČR).

**VK01020204 – Upgrade solného detektoru** (hlavní řešitel SÚRO, v.v.i. ve spolupráci s VŠCHT).

**VK01020090 – Realizace nové generace monitorovacích technologií pro zvládnutí radiačních incidentů, havárií a katastrof s určením pro globální trh** (hlavní řešitel SÚRO, v.v.i. ve spolupráci s Nuvia a.s. a VÚV TGM, v.v.i.).

**VK01020184 – Pozemní a letecké výcvikové středisko pro týmy radiační havarijní připravenosti** (hlavní řešitel FJFI ČVUT v Praze, další řešitel SÚRO, v.v.i.).

**Program SecPro (2022–2027)** získal SÚRO, v.v.i. v roce 2022 veřejnou zakázku:

**VC20232025007 – Posílení a rozvoj nástrojů, schopností a dovedností pro zajištění efektivního řízení odezvy na radiační havárii ve všech fázích včetně zohlednění požadavků Národního radiačního havarijního plánu ČR.**

## TA ČR

**Program THÉTA**, do 5. veřejné soutěže, do Podprogramu 1 - Výzkum ve veřejném zájmu, byly v červenci 2022 podány a k realizaci přijaty čtyři projekty:

**TK05010155 – Vývoj spojeného systémového a deterministicky neutronového modelu jaderné elektrárny Temelín v kódech TRACE a PARCS pro simulaci abnormálních stavů s nesymetrickým neutronovým tokem** (koordinátor SÚRO, v.v.i. ve spolupráci s CVŘ).

**TK05010156 – Aplikace a využití pokročilých metod risk monitorů v dozorné praxi SÚJB** (hlavní řešitel SÚRO, v.v.i., další řešitel CVŘ).

**TK05010158 – Kriteriační báze pro hodnocení bezpečnosti výzkumných jaderných reaktorů** (koordinátor SÚRO, v.v.i. ve spolupráci s CVŘ a FJFI ČVUT v Praze).

**TK05010167 – Studie variantních technických řešení hlubinného ukládání radioaktivního odpadu** (hlavní řešitel SÚRO, v.v.i. ve spolupráci s ÚJF AV ČR, ÚTEF ČVUT, ÚJV).

**Program TREND**, do 6. veřejné soutěže byly podány dva výzkumné projekty.

Jeden projekt byl přijat k realizaci:

**FW06010284 – Systém pro homogenizaci rozložení dávky na kůži při celotělovém ozáření elektronovým svazkem** (koordinátor UJP PRAHA a.s., ve spolupráci s MABAVE s.r.o. a SÚRO, v.v.i.)

**Národní centra kompetence**, byl v roce 2022 podán a k řešení přijat projekt:

**TN02000012 Projekt CANUT II – Centrum pokročilých jaderných technologií II**

(hlavní řešitel Západočeská univerzita v Plzni, další řešitelé Centrum výzkumu Řež s.r.o., Státní ústav radiační ochrany, v.v.i., Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v.v.i., ZAT a.s., SIGMA



GROUP a.s., ČEZ, a. s., ELEKTROTECHNIKA, a.s., ADVACAM s.r.o., UJP PRAHA a.s., Doosan Škoda Power s.r.o., GAS SYSTEMS s.r.o., České vysoké učení technické v Praze, Vysoké učení technické v Brně, SVS FEM s.r.o., MIFRE ENERGY s.r.o., Proinno a.s., TES s.r.o., ÚJV Řež, a. s., Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i., COMTES FHT a.s., CENTRUM HYDRAULICKÉHO VÝZKUMU spol. s r.o.).

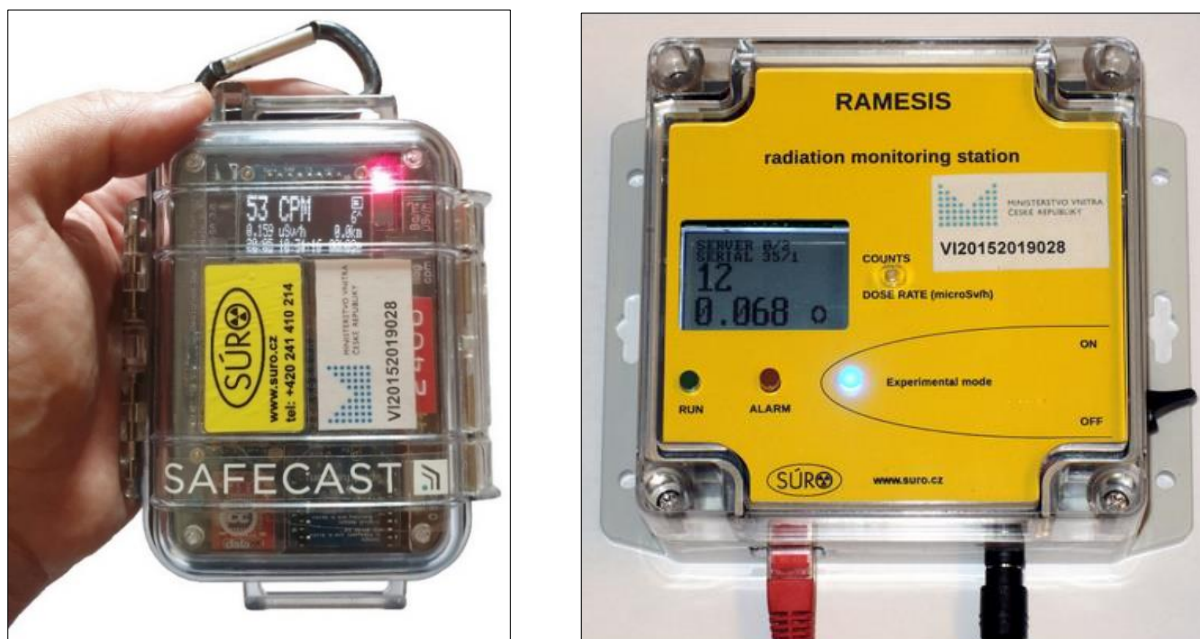
**GA ČR / NCN** – National Science Centre, Polsko

Návrh projektu na podporu mezinárodních grantových projektů základního výzkumu pro Lead Agency na rok 2023:

**23-09372L – Mechanismy adaptace a odezvy autotrofních prvků vodních ekosystémů indukované specifickými scénáři radiační expozice** (koordinátor SÚRO, v.v.i. ve spolupráci s Fakultou životního prostředí České zemědělské univerzity v Praze, Warsaw University of Life Sciences, Institute of Environmental Engineering, fakulty of Civil and Environmental Engineering, Polsko).

### 6.3 Implementační fáze řešených projektů

V rámci implementační fáze projektu RAMESIS (VI20152019028 – Radiační měřicí síť pro instituce a školy k zajištění včasné informovanosti a zvýšení bezpečnosti občanů měst a obcí) i nadále pokračovala podpora činností v rámci projektu vyvinuté demonstrační měřicí sítě prostřednictvím poskytování měřicích přístrojů, vyvinutých a pořízených v rámci projektu.



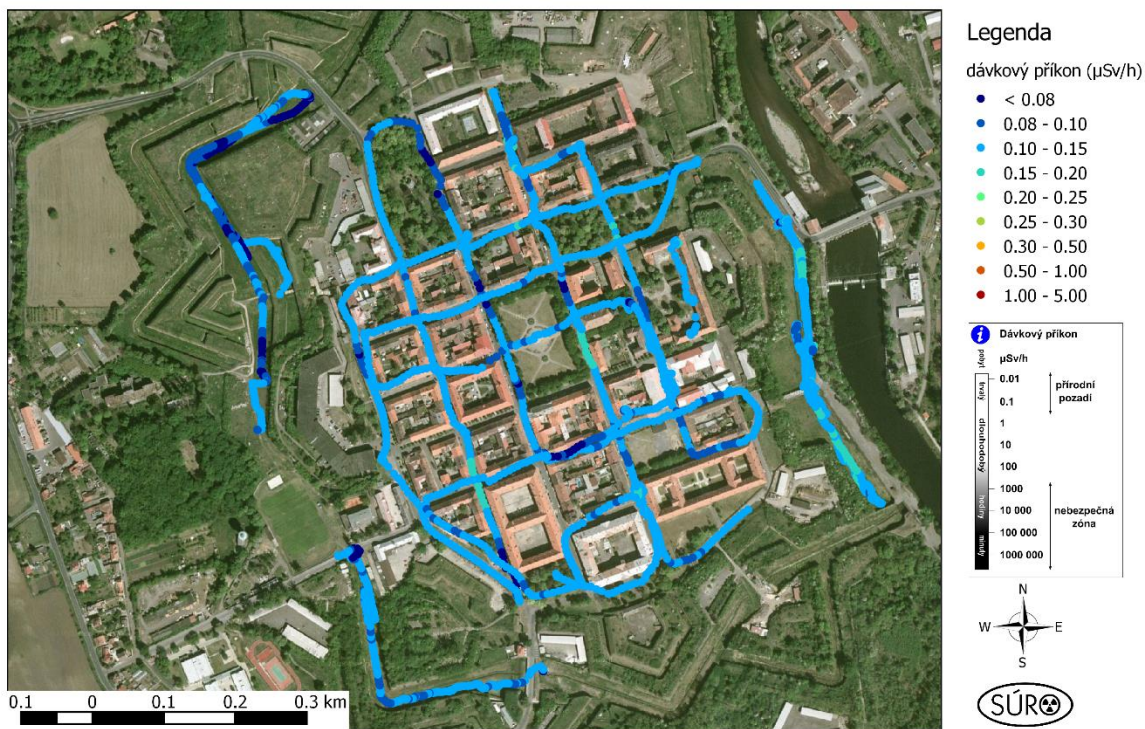
Obrázek 2: Safecast bGeigie Nano a fixní stanička RAMESIS monitor radiace, měřicí přístroje pro občanská měření

Měřicí přístroje byly poskytovány uživatelům z řad veřejnosti, škol a dalších zájmových organizací jako laborky.cz, Političtí vězni.cz a další, formou bezplatné výpůjčky – celkem takto kolovalo v roce 2022 cca 60 přístrojů každého typu. Dále bylo 10 přístrojů Safecast poskytnuto pro měření na Ukrajině.

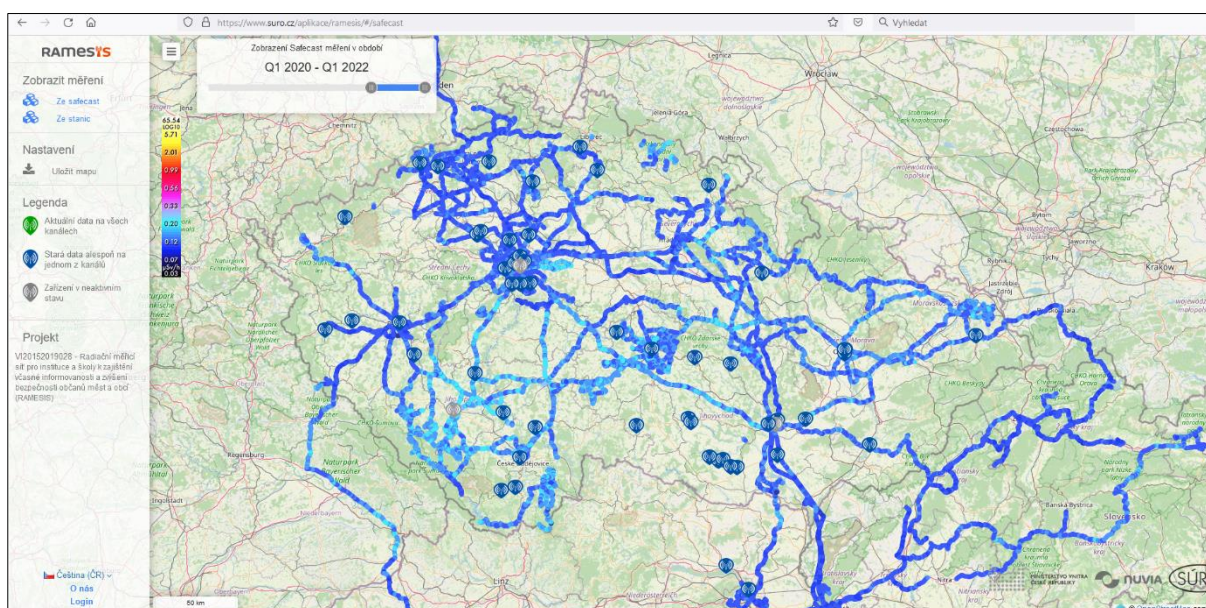
Jednalo se o přístroje „Safecast bGeigie Nano“ pro mobilní měření a „RAMESIS monitor radiace“ pro měření stacionární, součástí výpůjčky bylo i zaškolení uživatelů v obsluze přístrojů a poskytnutí základních informací o radioaktivitě v životním prostředí a jejím možném vlivu na člověka, o možnostech a způsobech jejího měření, o problematice nejistot měření a o interpretaci výsledků měření včetně informace o možnostech a omezeních porovnání výsledků těchto „občanských měření“ s výsledky měření prováděných v rámci MRS.



SÚRO - detektor SAFECAST bGeigie Nano no.2457 - 11-13.6. 2016



Obrázek 3: Příklad zpracování dat z měření přístrojem Safecast bGeigie Nano



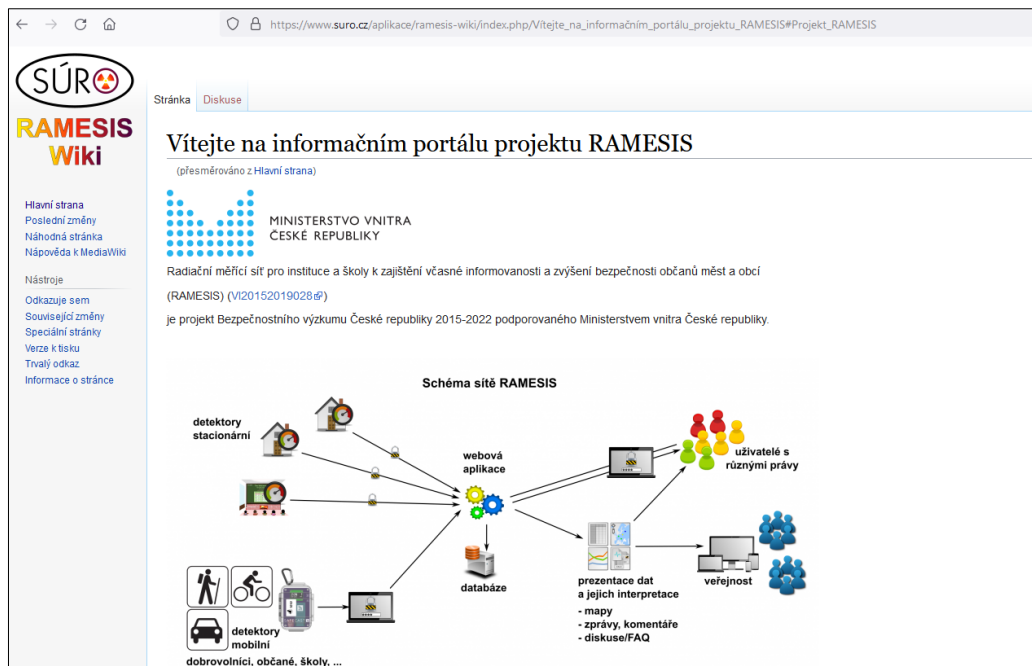
Obrázek 4: Prezentace výsledků občanských měření v aplikaci RAMESIS, [www.suro.cz/aplikace/ramesis/](https://www.suro.cz/aplikace/ramesis/)

Výsledky měření zapůjčovanými přístroji a další informace k dané problematice jsou prezentovány na webových portálech RAMESIS ([www.suro.cz/aplikace/ramesis/](https://www.suro.cz/aplikace/ramesis/)), RAMESIS-wiki ([www.suro.cz/aplikace/ramesis-wiki/](https://www.suro.cz/aplikace/ramesis-wiki/)), a na portálu [safecast.org](https://safecast.org), kde se zveřejňují výsledky obdobných měření z celého světa.

Případní další zájemci o zapojení do projektu se na nás mohou obrátit formou e-mailu na [ramesis@suro.cz](mailto:ramesis@suro.cz).

Pozn.: Předávání dat z fixních stanic do portálu RAMESIS bylo přerušeno vzhledem k nutnosti úpravy firmware stanic tak, aby vyhovely požadavkům na zajištění kybernetické bezpečnosti.

Výsledky řešení projektu RAMESIS a další poznatky získávané v jeho implementační fázi přispívají ke zvýšení povědomí a informovanosti občanů o radiační problematice a radiační situaci, a ukazují, že tato cesta informování veřejnosti může vést k lepšímu porozumění veřejnosti problematice radiační ochrany.



Obrázek 5: Webový portál RAMESIS-wiki, [www.suro.cz/aplikace/ramesis-wiki/](https://www.suro.cz/aplikace/ramesis-wiki/)

V rámci implementační fáze projektu INOVACE (VH20172020006 – Inovace havarijní připravenosti pro zajištění havarijní odezvy v časně a střední fázi radiační havárie jaderných zařízení) pokračoval provoz a vývoj informačního portálu pro radiační mimořádné události dostupného na <https://rmu.suro.cz/>.



Obrázek 6: Informační portál pro radiační mimořádné události <https://rmu.suro.cz/>



## 7. HODNOCENÍ DALŠÍ ČINNOSTI SÚRO, v.v.i.

Dalšími činnostmi SÚRO, v.v.i. prováděnými ve veřejném zájmu a vykonávanými na základě požadavků zřizovatele SÚJB k plnění jeho úkolů stanovených v zákoně č. 263/2016 Sb. a v zákoně č. 110/1998 Sb. byly zejména:

**Podpora státní správy (včetně kontroly) při prevenci i opatřeních, jejímž předmětem bylo:**

- posuzování dokumentace k povolení, metodik, norem, zákonů, vyhlášek, vydávání stanovisek, vyjádření;
- provádění měření vyžádaných zřizovatelem pro kontrolní činnost SÚJB, zejména při ověřování vybraných dozimetrických veličin a parametrů zdrojů ionizujícího záření používaných v radioterapii a radiodiagnostice, pracovišť se zdroji ionizujícího záření a laboratorních vzorků odebraných inspektory;
- podpora zřizovatele při hodnotící a kontrolní činnosti v oboru radiační ochrany, monitorování radiační situace a jaderné bezpečnosti včetně odborného vzdělávání inspektorů;
- monitorování ozáření obyvatelstva a pracovníků přírodními ZIZ a zabezpečení vybraných úkolů Národního akčního plánu pro regulaci ozáření z radonu;
- příprava odborných podkladů pro dokumenty legislativní i nelegislativní povahy.

**Připravenost k neprodlené podpoře zřizovatele při zvládnutí radiačních mimořádných událostí (včetně výjezdů a zásahů) v případě hrozící nebo nastalé radiační havárie, v důsledku nálezu, zneužití nebo ztráty radionuklidového zdroje, spočívající v:**

- zajištění připravenosti pro změření, vyhodnocení a monitorování vzniklé nehodové expoziční situace s cílem získat kvalifikované podklady pro návrh opatření (specializované mobilní pozemní a letecké skupiny);
- zajištění specifikovaných činností radiační monitorovací sítě ČR pro časnou fázi radiační havárie (obsluhy sítě včasného zjištění, zálohy výpočetních programů pro výpočet prognózy dopadů havárie).

**Zajištění činnosti laboratoří pro zřizovatele, jejichž předmětem bylo:**

- monitorování ozáření obyvatelstva, pracovníků i životního prostředí radionuklidu uvolňovanými při provozu jaderných zařízení a umělých zdrojů ionizujícího záření za plánované či nehodové expoziční situace, včetně reziduální aktivity po předchozích kontaminacích v rámci existující expoziční situace s cílem identifikovat případy vyžadující usměrnění a podávat návrhy na potřebná opatření;
- zajištění připravenosti centrální laboratoře radiační monitorovací sítě ČR k rychlé odezvě na radiační mimořádnou událost.

**Součástí Další činnosti byly i další specifické činnosti, a to:**

- plnění funkce analyticko-koncepčního pracoviště pro analýzy dopadu radiačních mimořádných událostí a zpracování námětů pro nápravná opatření;
- shromažďování a dlouhodobé uchovávání kvalifikovaných informací a znalostí v oblasti radiační ochrany a jaderné bezpečnosti, včetně uchovávání a zpracování dat;
- mezinárodní spolupráce zejména při výměně dat i účast pracovníků SÚRO, v.v.i. na programech a projektech mezinárodních organizací (např. IAEA);
- organizování a vyhodnocování porovnávacích měření pro potřeby zřizovatele.

## 7.1 Podpora státního dozoru a státní správy vykonávané SÚJB

### 7.1.1 Činnosti v rámci podpory státního dozoru v oblasti radiační ochrany

V rámci této oblasti SÚRO, v.v.i. zajišťoval, nebo se podílel na zajištění:

- nezávislého monitorování výпустů z jaderných zařízení a porovnání výsledků s výsledky monitorování jejich provozovatele;
- nezávislého ověřování vybraných dozimetrických veličin a parametrů ZIZ používaných v průmyslových aplikacích;
- sledování stavu ozáření obyvatelstva a pracovníků se ZIZ, včetně pracovníků některých jaderných zařízení;
- sledování a hodnocení rizika profesních nemocí v důsledku expozice ionizujícímu záření;
- laboratorních analýz pro potřeby státního dozoru v oblasti ozáření jak umělými, tak přírodními ZIZ (např. stanovení obsahu přírodních radionuklidů ve vzorku opracovaného lávového kamene a hodnocení dávek z jeho nošení);
- sledování a hodnocení radiační zátěže obyvatelstva při lékařském ozáření;
- provádění nezávislých prověrek (měření na místě) radioterapeutických ozařovačů před jejich uvedením do klinického provozu a dále ve specifických případech;
- provádění prověrek moderních radioterapeutických metod (prověrek radioterapie prostaty, prověrek radioterapie hlavy a krku) v souvislosti s uváděním nových lineárních urychlovačů do klinického provozu a dále ve specifických případech;
- provádění korespondenčního TLD auditu v radioterapii;
- provádění korespondenčních TLD zubních kontrol;
- ověřování znalostí a účast na praktických zkouškách pro získání zvláštní odborné způsobilosti k vykonávání činností zvláště důležitých z hlediska radiační ochrany, včetně poskytování zázemí pro praktické zkoušky rentgenových zařízení v Laboratoři dozimetrie rentgenového a gama záření;
- posuzování dokumentace (metodiky a protokoly) pro povolování činností zvláště důležitých z hlediska radiační ochrany;
- posuzování návrhů norem ISO DIS (7 norem) a návrh překladu názvů návrhů norem prEN ISO (4 normy), účast v Technické normalizační komisi ÚNMZ TNK 81 – Zdravotnické prostředky;
- připomínkování dokumentu IAEA „Exposure Due to Radionuclides in Food Other Than During a Nuclear or Radiological Emergency Part 2: Considerations in Implementing Requirement 51 of IAEA General Safety Requirements Part 3 (International Basic Safety Standards);
- analýza správnosti dozimetrické a fyzikální terminologie a jejího užití v aktuálně platné atomové legislativě; připomínkovány zákon č. 263/2016 Sb. a vyhlášky č. 422/2016 Sb., č. 360/216 Sb. a č. 409/2016 Sb.;
- odborná spolupráce při přípravě metodik a doporučení SÚJB
  - porovnání Doporučení SÚJB pro „Měření a hodnocení obsahu přírodních radionuklidů ve stavebním materiálu“ s dokumenty EU a příprava revize tohoto Doporučení;
  - přípravě revize Doporučení pro „Měření a hodnocení obsahu přírodních radionuklidů v pitné vodě pro veřejnou potřebu a v balené vodě“;
  - zavedení ČSN EN ISO 22017 „Kvalita vod – Návod pro rychlá měření radioaktivity při radiační mimořádné události“ do systému havarijní připravenosti SÚRO a v návaznosti na normu zavedení metodik „Rychlé stanovení celkové objemové aktivity alfa ve vodě“ (Metodika 222-33) a „Stanovení celkové objemové aktivity alfa a beta ve vodách pomocí LSC“ (Metodika 222-33);



- účasti na kontrolách prováděných inspektory radiační ochrany SÚJB, jako přizvané osoby;
- aktivní účast pracovníků SÚRO, v.v.i. na schůzkách se zástupci držitelů povolení v radiodiagnostice a v radioterapii;
- podpory inspekční činnosti SÚJB v oblasti hodnocení vlastností zdrojů používaných k lékařskému ozáření, zejména práce v Pracovní skupině SÚRO pro radiodiagnostiku, v Pracovní skupině SÚRO pro radioterapii a v Pracovní skupině SÚRO pro nukleární medicínu;
- spolupráce na tvorbě, korektuře a aktualizaci doporučení SÚJB pro radiodiagnostiku a radioterapii;
- informativní a osvětové činnosti a zodpovídání dotazů veřejnosti;
- posuzování možné souvislosti mezi prací v riziku ionizujícího záření a vznikem nemocí z povolání;
- výjezdů mobilní skupiny dle požadavků inspektorů SÚJB;
- monitorování úrovně přírodní radioaktivity v lokalitě Brod u Příbrami a v lokalitě Rožná (sledování možného vlivu pozůstatků po hornické činnosti na úroveň objemové aktivity radonu a jeho krátkodobých produktů přeměny v přilehlých obcích);
- účast v odborné zkušební komisi pro ověřování zvláštní odborné způsobilosti;
- prověření závislosti výsledků měření OAR kontinuálními a integrálními měřidly ve specifických podmínkách pracovišť s radonem v podzemí;
- spolupráce při přípravě projektu Národní radonové databáze;
- spolupráce při přípravě Radonové stezky;
- sledování mediálního obrazu a příspěvků na sociálních sítích v reakci na radiační situaci s ohledem na válku na Ukrajině;
- sledování radiační situace vzhledem k válce na Ukrajině; výpočty dopadů možných havarijních scénářů pro aktuální počasí.

### 7.1.2 Pracovní skupiny SÚRO, v.v.i.

V SÚRO, v.v.i. působily v roce 2022 celkem 4 pracovní skupiny.

#### **V podpoře regulační činnosti SÚJB v oblasti lékařského ozáření:**

- Pracovní skupina SÚRO pro radiodiagnostiku (PS RDG);
- Pracovní skupina SÚRO pro radioterapii (PS RT);
- Pracovní skupina SÚRO pro nukleární medicínu (PS NM).

Tyto pracovní skupiny jsou poradními orgány ředitele. Sdružují odborníky z oblasti využití zdrojů ionizujícího záření při lékařském ozáření v radiodiagnostice a intervenčních oborech, v radioterapii a v nukleární medicíně. Byly zřízeny za účelem sběru a vyhodnocování podnětů týkajících se aktuálních otázek radiační ochrany při lékařském ozáření. Umožňují komunikaci a výměnu zkušeností mezi odborníky z dozoru, výzkumu a praxe. Každá PS (RDG, RT, NM) měla v roce 2022 dvě zasedání.

#### **V oblasti vzdělávání působí:**

- Pracovní skupina SÚRO pro elektronické interaktivní formy vzdělávání

V roce 2022 bylo poskytování vzdělávání na základě povolení SÚJB pro oblast odborné a další přípravy rozšířeno o další moduly kurzů další odborné přípravy v platformě pro e-learningové vzdělávání (<https://kurzy.radiacniochrana.cz/>). Provozovány jsou webové stránky (<https://nabidka.radiacniochrana.cz/>), které poskytují přístup k přehledu a výběru kurzů, a prostřednictvím kterých je možné se do kurzů přihlašovat. Forma e-learningu pokrývala v roce 2022 další odbornou přípravu pro činnosti zvláště důležité z hlediska radiační ochrany (jedenáct e-learningových kurzů garantovaných odborníky SÚRO, v.v.i.).

Obrázek 7: Platforma pro e-learningové vzdělávání pro oblast odborné a další odborné přípravy pro činnosti zvláště důležité z hlediska radiální ochrany, <https://kurzy.radiacniochrana.cz/>

### 7.1.3 Národní akční plán pro regulaci ozáření z radonu (RANAP)

Národní akční plán pro regulaci ozáření z radonu byl přijat Státním úřadem pro jadernou bezpečnost 24. 10. 2019 a od 1. 1. 2020 nahradil původní projekt Radonový program ČR – akční plán. Zaměřuje se na regulaci ozáření obyvatel z radonu v budovách s obytnými nebo pobytovými místnostmi, školských zařízeních, budovách sloužících k zajištění sociálních nebo zdravotních služeb a na pracovištích se zvýšeným ozářením z radonu. Hlavními dlouhodobými cíli projektu jsou informovaná a komunikující státní správa, zapojená veřejnost a vzdělání profesionálové, účinná prevence při výstavbě a rekonstrukci budov a efektivní regulace stávajícího ozáření.

**SÚRO, v.v.i. v rámci projektu Národní akční plán pro regulaci ozáření z radonu zejména:**

- pokračoval ve zvyšování informovanosti veřejnosti měřeními v objektech k bydlení, na pracovištích a ve školních a předškolních zařízeních; ve vlastním mapování tématu radonu v českých médiích;
- připravoval materiály pro webové mikrostránky určené stavebníkům a radonu na pracovištích; sbíral materiály pro webináře na rok 2023;
- využil uvolnění situace po pandemii k intenzivní práci v terénu, např. k měření ve školách a školkách v době pobytu osob, k nezávislému ověřování účinnosti protiradonových opatření;
- podílel se na přípravě Národní radonové databáze;

- podílel se na přípravě Radonové stezky;
- sledoval národní radonové akční plány v zahraničí a aktivně se účastnil akcí IAEA; sdružení HERCA a European Radon Association.

#### **Součástí projektu byly v roce 2022 následující dílčí činnosti:**

- dlouhodobé měření ve stávajících budovách používaných k bydlení (stopovými detektory osazeno 365 objektů);
- měření objemové aktivity radonu ve školkách a školách v době pobytu dětí a žáků pro účely rozhodnutí o dotaci (25 objektů);
- ověření efektivity protiradonových opatření ve školkách a školách pro potřeby poskytnutí dotace (12 objektů);
- individuální konzultace (Středočeský kraj, Plzeňský kraj, Karlovarský kraj);
- příprava návodu pro kontrolu OAR v místnostech pomocí přístroje Radon Eye;
- prezentace problematiky radonu na Veletrhu vědy v PVA Letňany;
- zpráva o sledování a vyhodnocování obrazu radonové tematiky v médiích a sociálních médiích;
- příprava (výpočet) agregovaných dat pro mapy, příprava speciálních map pro státní správu;
- diagnostická měření v novostavbách a v objektech po rekonstrukci;
- diagnostická měření v objektech postavených ze stavebních materiálů s vyšším obsahem přírodních radionuklidů;
- sledování prvků národních radonových akčních plánů v evropských zemích pro účely pozdějšího vyhodnocení.

#### **7.1.4 Činnosti v rámci podpory státního dozoru v oblasti jaderné bezpečnosti**

Činnost Odboru hodnocení a výzkumu jaderné bezpečnosti se v roce 2022 koncentrovala především na řešení výzkumných projektů, v rámci, kterých si jeho zaměstnanci rozšiřovali svou odbornost v oblasti termohydraulických a neutronických analýz a získávali praktické zkušenosti s používáním souvisejících výpočetních kódů.

V polovině roku 2022 Odbor hodnocení a výzkumu jaderné bezpečnosti uzavřel řešení projektu programu TA ČR – THÉTA pod kódovým označením: BURN-UP CREDIT zaměřený na základní verifikaci výpočtů kritičnosti kontejnerů vyhořelého paliva CASTOR a s tím související citlivostní analýzy pomocí kódu SCALE, viz kapitola 6.1.3.

V průběhu roku 2022 pokračovalo řešení projektu „Palivové vsázky“, který je zaměřen na vývoj a aplikace metodiky pro ověřování bezpečnostních parametrů nových vsázek paliva v jaderné elektrárně Dukovany a Temelín, viz kapitola 6.1.3. Jeho součástí je osvojení výpočetního kódu ANDREA. Oba výše uvedené projekty naplňovaly prioritní výzkumné cíle definované SÚJB.

Odbor hodnocení a výzkumu jaderné bezpečnosti získal v roce 2022 idva nové projekty v programu EURATOM/HORIZON, viz kapitola 6.1.5:

- **“101061643** - Towards harmonisation in licensing of future nuclear power technologies in Europe – **HARMONISE“** (*koordinátor Lietuvos Energetikos Institutas, Litva*);
- **“101059853** - Safety Analysis of SMR with PASSive Mitigation strategies – Severe Accident – **SASPAM-SA“** (*koordinátor ENEA, Itálie*).

V roce 2022 konsorcium GRS, IRSN a SÚRO, v.v.i. řešilo projekt/zakázku pro JRC Petten „Topical studies on nuclear power plants operating experience – Clearinghouse“. Společným výstupem zakázky byla zpráva hodnotící události na provozovaných jaderných elektrárnách majících vazbu na palivo, ev. systémů pro manipulaci a skladování jaderného paliva.

Významné činnosti odboru podpory výkonu státního dozoru nad jadernou bezpečností v roce 2022:

- plnění role technického experta při kontrolní činnosti SÚJB:

- kontroly systému vnitřní zpětné vazby EDU a ETE;
- kontroly reaktoru, primárního okruhu, systému technické vody důležité a bazénů skladování vyhořelého paliva bloků EDU a ETE před opětovným uvedením do provozu po výměně jaderného paliva;
- kontrola systému přípravy personálu ČEZ, a. s.;
- kontroly držitele povolení v rámci kontrolní činnosti lokálních inspektorů EDU;
- kontrola systému řízení dodavatelů vybraného zařízení IBC Praha, SČA, AR Brno;
- kontroly technické bezpečnosti při odstávkách EDU;
- hodnocení technických i organizačních změn v ČEZ, a. s.;
- hodnocení Plánů zvyšování bezpečnosti EDU a ETE;
- posouzení Analýzy kultury bezpečnosti v ČEZ, a. s., za rok 2021;
- připomínkování návrhů ISO/DIS norem v anglickém jazyce;
- analýza Atomového zákona a jeho prováděcích předpisů v oblasti požadavků na systém řízení a technickou bezpečnost, včetně vypracování návrhu jejich změn;
- hodnocení Programů systémů řízení držitelů povolení;
- příprava odborných částí v oblasti hodnocení vlastností území k umístění jaderného zařízení do připravovaného bezpečnostního návodu na využívání odstupňovaného přístupu u výzkumných reaktorů;
- prezentace na jednání SÚJB s ČEZ na téma zpětné vazby pro efektivní řízení kvality;
- hodnocení Bezpečnostních zpráv EDU a ETE;
- hodnocení návrhů obsahů budoucích licenčních dokumentů žadatele o povolení k výstavbě NJZ v lokalitě EDU;
- hodnocení vybraných podmínek Rozhodnutí SÚJB k povolení provozu JE ČEZ;
- práce v mezinárodních skupinách WENRA RHWG; OECD NEA CNRA WGSUP a WGPL;
- podpora SÚJB na jednání pracovní skupiny WGCS;
- hodnocení bezpečnostních dopadů nesplnění rozsahu Programu provozních kontrol na svarech parogenerátoru 1YB20W01 při odstávce 1. bloku ETE;
- hodnocení dokumentu ČEZ „Metody a kritéria pro periodické hodnocení bezpečností“ pro oblast 10 – Organizace a řízení;
- spolupráce na revizích VDI 017 a VDS 076 (interní dokumenty SÚJB);
- zpracování podkladů pro náhradní použití komerčních položek na pozicích vybraného zařízení, včetně podpory SÚJB na jednání s ČEZ, a. s.;
- podpora SÚJB na zahraničních služebních cestách za uchazeči o výstavbu NJZ v lokalitě EDU (Francie, Velká Británie, USA, SAE);
- posouzení návrhů legislativních dokumentů MPSV:
  - Nařízení vlády o vyhrazených tlakových zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti;
  - Nařízení vlády o vyhrazených plynových zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti;
- podpora SÚJB při jednáních s ČEZ, a. s.:
  - využití projektových rezerv II EDU;
  - změna intervalu provozních kontrol na EDU a na ETE;
  - sjednocování limitů a podmínek EDU a ETE;
  - licencování NJZ EDU;
- zajištění zakázek od subdodavatelů (nezávislé hodnocení provozních událostí EDU a ETE, odborná expertiza a externí technická pomoc při hodnocení vyříznutého



nosníku v boxu parogenerátoru ETE, nezávislý rozbor vybraných provozních událostí z EDU a z ETE v anglickém jazyce);

Činnosti oddělení podpory dozoru SÚJB v oblasti RAO a VJP se v roce 2022 koncentrovaly na hodnocení dokumentace různých typů obalových souborů pro přepravu a skladování RAO, např. TRIGA, Traveller, která byla předkládána žadatelem v rámci licenčního řízení.

Významnou aktivitou bylo rovněž řešení výzkumných projektů EC H2020 EURATOM), viz kapitola 6.1.5, jejichž průběh a výsledky byly průběžně konzultovány se SÚJB v rámci výzkumné podpory, jmenovitě:

- Projekt PREDIS, jenž je zaměřený na výzkum podporující bezpečnost nakládání s nízko a středně aktivními RAO před jejich uložením; SÚRO, v.v.i. přispívá k řešení problematiky tvorby waste acceptance systems a waste forms qualification.
- European Joint Programming (EJP) projekt EURAD, který řeší výzkum v oblasti bezpečného nakládání s RAO, zejména nakládání s vysoce aktivními odpady a VJP. SÚRO, v.v.i. se účastní řešení problematiky v pracovních skupinách – Uncertainty Management, Waste management routes in Europe from cradle to grave, Guidance a Training&Mobility. SÚRO, v.v.i. je rovněž aktivním členem týmu, který se podílí na tvorbě a činnostech EURAD School of radioactive management, bylo hlavním organizátorem a jedním z lektorů EURAD Training course on safety case development and review a jako přednášející na Training course on uncertainty management. Vedle ostatních výstupů z projektu EURAD bylo SÚRO, v.v.i. jedním z autorů návodu „Cost Assessment and Financing Schemes of RWM Programmes”;
- Projekt HARPERS (HARmonised PracticEs, Regulations and Standards in waste management and decommissioning), kde cílem projektu je podpora harmonizace norem a předpisů pro vybraná témata v rámci nakládání s RAO a vyřazování jaderných zařízení z provozu.

Na národní úrovni je oddělení zapojeno do výzkumného projektu TA ČR Théta, viz kapitola 6.1.3, který je zaměřen na kritickou analýzu strategií vyřazování jaderných zařízení z provozu a účastní se výzkumů v rámci institucionální podpory MV.

S cílem přispět k podpoře SÚJB v mezinárodních aktivitách a platformách, které řeší problematiku nakládání s RAO:

- v rámci spolupráce s NEA/OECD se oddělení účastnilo aktivit WP-IDKM, která byla zřízena RWMC v roce 2020. SÚRO, v.v.i. aktivně působí zejména v expertních skupinách EGAR a EGKM;
- oddělení bylo rovněž aktivní v asociaci ETSON, kde je členem Waste Management Expert Group a v rámci Communication Group pravidelně koordinuje příspěvky za ČR do ETSON News;
- nadále probíhala intenzivní mezinárodní spolupráce v rámci SITEX.Network, kde je zástupce SÚRO, v.v.i. členem Management Board. SÚRO, v.v.i. se kromě jiných aktivit podílel na problematice ukládání RAO do vrtů a na aktivitě Benchmark on safety case reviewing approaches in the field of RWM, rovněž koordinuje činnosti zaměřené na přípravu tréninků.

## **7.2 Přípravenost k podpoře zřizovatele při zvládnání radiačních mimořádných událostí a monitorování radiační situace**

Pracoviště SÚRO, v.v.i., která jsou složkami monitorovacích sítí pro monitorování radiační situace spadající do působnosti SÚJB, plnila úkoly dané vyhláškou č. 360/2016 Sb. MRS bylo prováděno formou normálního monitorování (monitorování za obvyklé radiační situace) a nepřetržitě pohotovosti k provádění havarijního monitorování (monitorování za nehodové

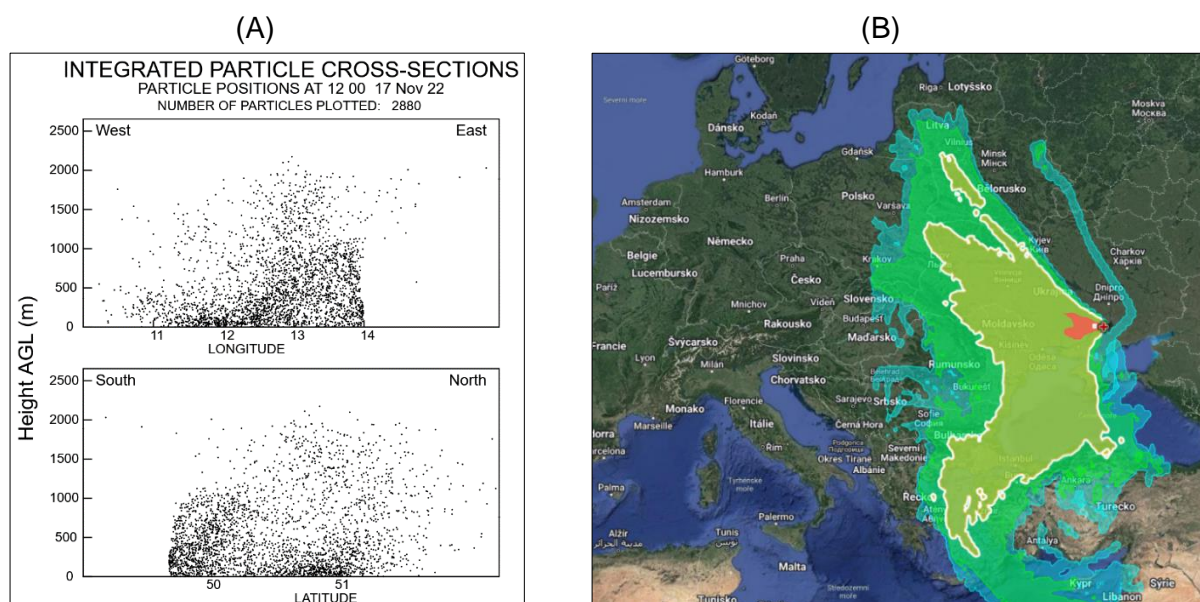
expoziční situace). Při vyhlášení RMU se pracoviště SÚRO, v.v.i. řídí krizovým plánem SÚRO, v.v.i., a organizační směrnici č. 24 Činnosti pracovišť SÚRO za RMU.

SÚRO, v.v.i., přesněji pracoviště Odboru monitorování, nadále plnil funkci Centrální laboratoře v rámci MRS.

### 7.2.1 Pohotovostní služby

Pro zajištění připravenosti k odezvě na RMU měl SÚRO, v.v.i. zaveden systém pohotovostních služeb systému Krizového řízení SÚRO, v.v.i. v režimu 24/7. V týdenních intervalech se střídaly 4členné směny (vedoucí směny, pracovník ve funkci styčného místa a dva členové mobilní skupiny). Jejich úkolem bylo průběžné sledování a zachycení informace o možné změně radiační situace, předání této informace SÚJB a v případě vzniku radiační mimořádné situace postupovat dle pokynů KŠ SÚJB.

Prvotním úkolem v případě přechodu SÚRO, v.v.i. do práce v režimu havarijního monitorování bylo zajištění funkcí a činností pracovišť SÚRO, v.v.i., mobilizace pracovníků a pracovišť SÚRO, v.v.i. podílejících se na připravenosti k odezvě na RMU a konsolidovaný přechod k rutinní činnosti v havarijním monitorování. Specifické místo v systému připravenosti k odezvě na RMU resortu měla expertní skupina sestavená ze zkušených odborných pracovníků jednotlivých úseků specializovaných na strategii radiačního monitoringu, hodnocení dat získaných v rámci MRS a analýzy a zpracování podkladů pro návrhy na ochranná opatření v případě RMU. Výsledky činnosti expertní skupiny vytvářejí podporu KŠ SÚJB při zpracovávání doporučení pro zavádění ochranných opatření v různých fázích RMU.



Obrázek 8: Příklad simulace šíření radioaktivní kontaminace z JE Záporoží (atmosférický lagrangeovský model Hysplit). Vertikální profily jednotlivých vzdušných parcel (A) a konturové zobrazení objemové koncentrace  $^{137}\text{Cs}$  (B), aplikace Hysplit využívaná na SÚRO, v.v.i. k podpoře činnosti KŠ SÚJB

### 7.2.2 Podpora činnosti Krizového štábu SÚJB

SÚRO, v.v.i., v rámci podpory činnosti Krizového štábu SÚJB, zejména:

- vysílal Specialistu radiační ochrany do každé směny KŠ SÚJB a zabezpečoval jejich účast na odborné přípravě pořádané Oddělením monitorování a krizového řízení SÚJB, zejména v oblasti práce se SW aplikacemi používanými KŠ SÚJB;
- zajišťoval průběžnou reakci při zjištění hodnot převyšujících v SVZ stanovené monitorovací úrovně včetně vyhodnocování a identifikace jejich možné/pravděpodobné příčiny a významu pro hodnocení radiační situace, a předání příslušné informace KŠ

SÚJB prostřednictvím administrátora MonRaS; tuto činnost prováděl službu konající pracovník Styčného místa SÚRO, v.v.i. v režimu 24/7 ve spolupráci s pracovníky Oddělení SVZ a analytické expertní skupiny;

- průběžně udržoval funkčnost aplikace pro modelování šíření radionuklidů v životním prostředí a potravních řetězcích (aplikace JRODOS, Hysplit);
- zajišťoval pohotovost pro výjezdy mobilních skupin SÚRO, v.v.i. na terénní akce při záchytech či nálezech radioaktivních látek, resp. při podezření na ně.

### 7.2.3 Zabezpečování činností v rámci MRS

SÚRO, v.v.i. průběžně v rámci MRS vykonával v roce 2022 tyto činnosti:

#### Sít' včasného zjištění

- provozoval měřicí místo SVZ v areálu SÚRO, v.v.i. (Praha 4, Bartoškova 1450/28) a podílel se na zabezpečení činnosti měřicích míst SVZ ve spolupráci s administrátory MonRaS SÚJB;
- zajišťoval operativní průběžnou správu SVZ v režimu 24/7 zahrnující sledování a kontrolu funkčnosti SVZ včetně identifikace a spolupráce při identifikaci a odstraňování případných problémů s využitím softwarového vybavení MRS – databáze MonRaS;
- prováděl kontrolu průběhu výměny dat SVZ na národní (Armáda ČR) i na mezinárodní (EURDEP) úrovni včetně identifikace a spolupráce při odstraňování případných problémů;
- spolupracoval na metodickém zajištění činnosti SVZ včetně její optimalizace a přípravy strategie jejího budoucího rozvoje.

#### Sít' TLD

- připravoval, měřil a vyhodnocoval TLD včetně zpracování naměřených výsledků do formy průměrných čtvrtletních hodnot příkonu prostorového dávkového ekvivalentu a jejich interpretace a předal zpracované výsledky do databáze MonRaS;
- provozoval vlastní měřicí místa v areálu SÚRO, v.v.i. (Praha 4, Bartoškova 1450/28) a ve spolupráci se SÚJB se podílel na správě a zabezpečení provozu dalších měřicích míst;
- podílel se na vývoji koncepce provozu sítí TLD v rámci MRS;
- prováděl vývoj a revizi dozimetrických metod pro použití v rámci TLD sítí.



Obrázek 9: Mobilní skupina SÚRO, v.v.i., měření v podzemní laboratoři Centra experimentální geotechniky, štola Josef

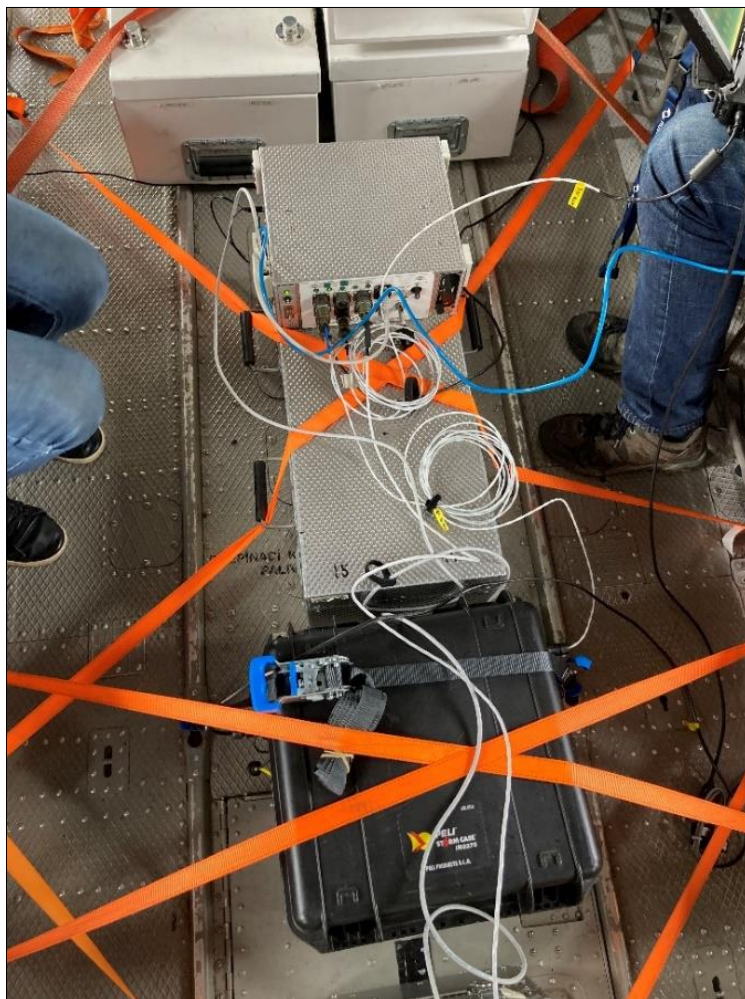


### Mobilní skupina

- zajišťoval činnost, resp. nasazení jedné mobilní skupiny s rozšířeným základním vybavením; tato pohotovostní skupina byla připravena k výjezdu průběžně v režimu 24/7 s dobou pohotovosti do 120 minut po vyhlášení pohotovosti složek monitorovacích sítí;
- spolupracoval na metodickém řízení činnosti MS v rámci MRS včetně spolupráce na odborné přípravě členů MS a na návrzích, přípravě a organizaci nácviků a cvičení MS;
- podílel se na formulaci strategie činnosti a dalšího rozvoje mobilních skupin v rámci MRS;
- provedl kalibrace přístrojů pro MS v rámci MRS;
- testovací měření v CEG (štola Josef);
- podílel se na svozu a rozvozu TLD;
- vyjížděl k záchytu čidla námrazy obsahující zářič beta ( $^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$ ).

### Letecká skupina

- zajišťoval činnost, resp. nasazení letecké skupiny ve spolupráci s Armádou ČR a Policií ČR, které poskytují leteckou techniku; letecká skupina SÚRO, v.v.i. byla připravena k výjezdu průběžně v režimu do 24 hodin od aktivace;
- zajišťoval, resp. spolupracoval na metodickém řízení činnosti LeS v rámci MRS, včetně spolupráce na odborné přípravě členů LeS Armády ČR a na návrzích, přípravě a organizaci nácviků a cvičení LeS.



Obrázek 10: Letecká skupina SÚRO, v.v.i., uložení přístrojů ve vrtulníku



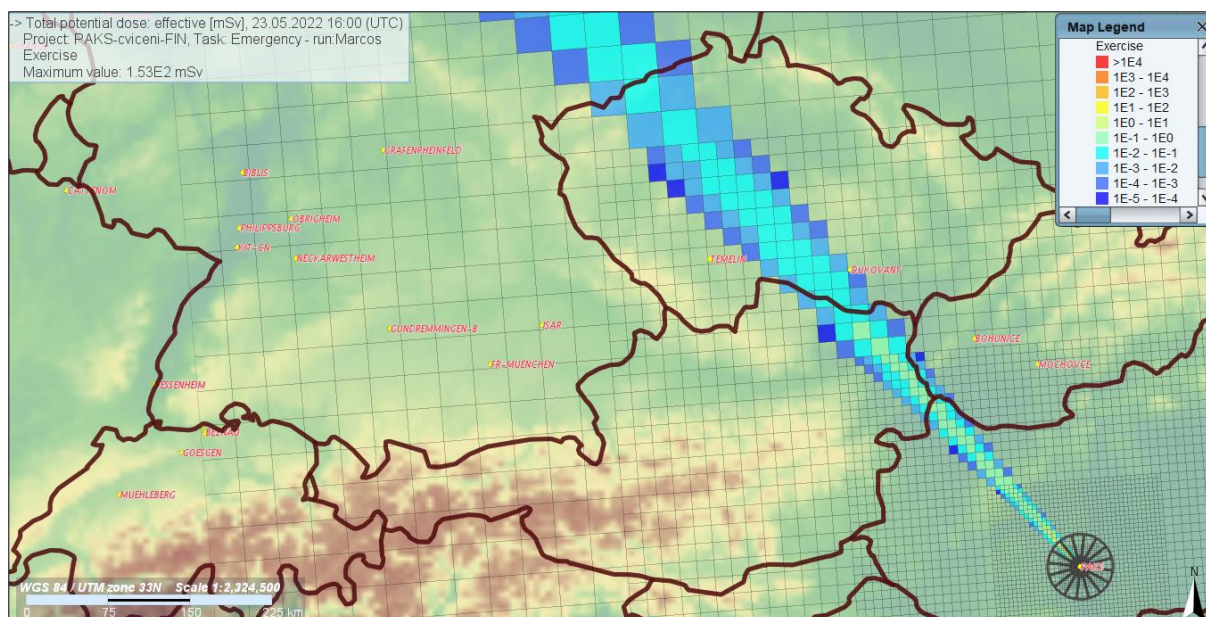
## Sít' odběru vzorků životního prostředí, potravních řetězců a měření lidského těla

- zajišťoval provoz části měřicích míst kontaminace ovzduší vybavených velkoobjemovými odběrovými zařízeními (v areálu SÚRO, v.v.i. Praha dvě zařízení s průtokem 900 m<sup>3</sup>/h, na ostatních místech s průtokem 150 m<sup>3</sup>/h) a laboratorní technikou pro zpracování a měření vzorků a prováděl analýzy a vyhodnocení obsahu radionuklidů v těchto vzorcích;
- zajišťoval sběr, měření, vyhodnocení a předávání výsledků měření vzorků pitných a povrchových vod a vzorků životního prostředí a potravních řetězců v rámci programu monitorování každoročně upřesňovaného SÚJB s ohledem na požadavky vyhlášky č. 360/2016 Sb.;
- prováděl měření a vyhodnocení vnitřní kontaminace osob, zajišťoval provoz dvou stacionárních a jednoho mobilního celotělového počítače pro monitorování vnitřní kontaminace osob; v roce 2022 pokračovalo dlouhodobé monitorování vnitřní kontaminace <sup>137</sup>Cs u referenční skupiny 30 osob a celostátní průzkum vnitřní kontaminace <sup>137</sup>Cs prostřednictvím měření aktivity <sup>137</sup>Cs vyloučeného močí za 24 hodin u 70 osob, které svými stravovacími návyky představovaly zhruba průměrnou populaci ČR;
- celkem v roce 2022 pro SÚJB provedl 3 130 stanovení (včetně stanovení vnitřní kontaminace a analýz v rámci podpory dozoru);
- disponoval metodikami a vybavením pro havarijní monitorování většího počtu potenciálně zasažených osob a vzorků životního prostředí a potravních řetězců, a to jak pomocí spektrometrie gama, tak i pomocí radiochemických metod doplněných měřeními beta a spektrometrií alfa;
- spolupracoval při organizaci a vyhodnocení mezilaboratorních porovnání laboratoří začleněných do monitorovacích sítí v rámci MRS (v 2022 se jednalo o porovnání laboratoří vybavených spektrometrií záření gama, tzv. „Rychlá gama“, kterého se účastnilo 15 laboratoří, porovnání ve stanovení <sup>3</sup>H ve vodě, <sup>90</sup>Sr ve vodě a v mléku a porovnání ve stanovení radionuklidů pomocí spektrometrie gama v půdě a v porostu); uvedených porovnání se také účastnil;
- sledoval a se SÚJB sdílel informace o detekci neobvyklých hodnot z on-line monitorování ovzduší pomocí HPGe detektoru umístěného nad aerosolovým filtrem;
- sledoval a neprodleně předával SÚJB informace o detekci neobvyklých hodnot aktivity radionuklidů v ovzduší zjištěných v jiných zemích.

Podrobné informace o monitorování radiační situace za rok 2022 jsou uvedeny ve Výroční zprávě SÚJB 2022 Část II. „Zpráva o výsledcích činnosti SÚJB při výkonu státního dozoru nad jadernou bezpečností jaderných zařízení a radiační ochranou za rok 2022, včetně příloh 1 a 2“ ([www.sujb.cz](http://www.sujb.cz)).

### 7.2.4 Plnění funkce analyticko-koncepčního pracoviště pro analýzy dopadu nehod v radiační ochraně a jaderné bezpečnosti a zpracování návrhů opatření

Tento úkol plní Oddělení SVZ a analytické expertní skupiny, které je zařazeno do Odboru havarijní připravenosti, spolu s dalšími zaměstnanci SÚRO, v.v.i. Oddělení zajišťovalo v roce 2022 technickou a odbornou podporu SÚRO, v.v.i. v oblasti problematiky zvládání RMU. Zajišťovalo operabilitu prostředků pro modelování radiační situace v případě úniků radionuklidů do životního prostředí a pro prognózu jejich důsledků. Podílelo se na zabezpečení datových toků potřebných pro efektivní provozování potřebných aplikací pro modelování prognóz vývoje radiační situace v případě radiační havárie a jejich dopadů.



Obrázek 11: Příklad modelování prognóz vývoje radiační situace v případě radiační havárie a jejích dopadů při prověřování připravenosti k odezvě v rámci nácviků nebo havarijních cvičení v roce 2022, aplikace JRODOS využívaná na SÚRO, v.v.i. k podpoře činnosti KŠ SÚJB

## 7.2.5 Shromažďování a dlouhodobé uchovávání kvalifikovaných informací a znalostí v oblasti radiační ochrany včetně uchovávání a zpracování dat

SÚRO, v.v.i. v roce 2022 shromažďoval a dlouhodobě uchovával důležité informace z oblasti radiační ochrany týkající se zejména:

- dlouhodobé kontaminace životního prostředí a osob (a jejího vývoje) po jaderných testech a havárii JE Černobyl;
- výsledků nezávislého monitorování výpustí jaderných elektráren;
- databáze měření Radonového programu ČR.

SÚRO, v.v.i. dále:

- podílel se na zadávání dat do databáze MonRaS a na zpracování dat, zejména analýz validity a konzistence dat;
- zpracovával data pro mezinárodní výměnu dat do databáze EU (REM);
- zajišťoval vzájemnou výměnu informací v případě zjištění neobvyklých hodnot aktivit radionuklidů v ovzduší v rámci evropských laboratoří sdružených v Ro-5 a informace předával SÚJB;
- podílel se na zajištění mezinárodní výměny dat v rámci projektu EU EURDEP;
- zpracovával data pro UNSCEAR (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation).

**Významnou úlohu ve shromažďování a dlouhodobém uchovávání kvalifikovaných informací měla i knihovna SÚRO, v.v.i.**

Knihovna SÚRO, v.v.i. zajišťovala m. j. odběr oborových časopisů, zejména: Annals of the ICRP (International Commission on Radiological Protection), Journal of the ICRU (International Commission on Radiation Units and Measurements), Health Physics, Medical Physics, Radiation Protection Dosimetry, Radiation Research, StrahlenschutzPraxis, Metrologie, Jaderná energie a Československý časopis pro fyziku.

## 7.2.6 Mimořádné případy, jimiž se zabýval SÚRO, v.v.i. v roce 2022

Během roku 2022 mobilní skupina SÚRO, v.v.i. vyjížděla k záchytu námrazoměru obsahujícího zářič beta ( $^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$ ).

## 7.3 Mezinárodní spolupráce

SÚRO, v.v.i. spolupracoval s následujícími mezinárodními organizacemi a uskupeními:

### Mezinárodní agentura pro atomovou energii ve Vídni (IAEA)

Agentura má trvalý zájem spolupracovat s ústavem jako takovým i s jednotlivými experty SÚRO, v.v.i., využívat výsledky jejich výzkumu a popřípadě využít služeb akreditovaných laboratoří. V prosinci 2022 navštívil ústav vedoucí útvaru Radiation Safety Technical Services R. Cruz Suárez a předjednal rozšíření oblasti působnosti existujícího ujednání mezi IAEA a SÚRO „Practical Arrangement“.

SÚRO, v.v.i. se zapojuje do aktivit Mezinárodní agentury pro atomovou energii v řadě oblastí. SÚRO, v.v.i. se podílel na přípravě a organizaci akce IAEA Technical Meeting on the Use of Uncrewed Aerial Vehicles for Radiation Detection and Surveillance 26. – 30. 9. 2022 v Brně a Vyškově. Této významné akce Agentury se vedle účastníků z celého světa účastnili také výrobci dronů a jejich vybavení pro radiační průzkum.

V červenci 2022 se dvě pracovnice zúčastnily workshopu Agentury „Regional Workshop on Radioanalytical Analysis of NORM samples and Intercomparison Exercise“.

V listopadu 2022 vedly dvě pracovnice týdenní workshop Agentury v rámci projektu regionální podpory RER 9153 „Regional Workshop on Best Practices for Reducing Radon“.

Akce IAEA Technical Meeting on Establishing Efficient Regulatory Control for Protection Against Radon in Workplaces se účastnila jedna pracovnice Odboru přírodních zdrojů.

SÚRO, v.v.i. je aktivním členem mezinárodní sítě sekundárních standardizačních dozimetrických laboratoří „IAEA/WHO Network of Secondary Standards Dosimetry Laboratories“ (vedoucím SSDL SÚRO je RNDr. Libor Judas, Ph.D.).

Tradičně se SÚRO, v.v.i. účastní porovnání laboratoří pořádaných Agenturou. V roce 2022 se jednalo o:

- porovnání pořádané v rámci sdružení analytických laboratoří pro monitorování radioaktivity ve vzorcích životního prostředí ALMERA „IAEA-TERC-2022-01/02“;
- mezinárodní mezilaboratorní porovnání „IAEA OSLD Postal Quality Audit Service for Radiation Protection“,
- mezinárodní porovnávací měření týkající se stanovení dávky pomocí TLD v radioterapii „Dosimetry Audit Networks in Radiotherapy“.

Pracovníci SÚRO, v.v.i. se účastnili on-line seminářů pořádaných Agenturou:

- IAEA a EFOMP týkajících se radiační ochrany a radiologické fyziky v rentgenové diagnostice a v radioterapii.

### UNSCEAR

Pracovník SÚRO, v.v.i. se jako *adviser to the delegation of Slovakia* účastnil jednání 69. zasedání UNSCEAR ve Vídni, 10. – 13. 5. 2022. Zpracování informací UNSCEAR se dlouhodobě věnuje vědecký pracovník SÚRO, v.v.i. RNDr. Ladislav Tomášek, CSc.

### Evropská komise

Zástupce SÚRO, v.v.i. (Mgr. Aleš Froňka, Ph.D.) je členem skupiny expertů Group of Experts referred to in Article 31 of the Euratom Treaty. V roce 2021 připravoval podklady pro jednání pracovní skupiny k přírodním zdrojům ozáření (WP NAT), jednání se účastnil on-line 17. 5. 2022 a prezenčně plenárního zasedání ve dnech 29.11.-30. 11. 2022 v European Convention Center Luxembourg, kdy

byl součástí programu také seminář EU (*EU Scientific Seminar 2022 on Safety and radiological protection considerations of nuclear fusion reactors*).

### **CTBTO (Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty Organization)**

Mgr. Aleš Froňka, Ph.D. se 8. 12. 2022 zúčastnil on-line výcvikového kurzu Geospatial Information Management for On-Site Inspection Remote Software Training (GIMO-RST).

Ing. Lubomír Gryc se připravuje na činnost inspektora OSI.

### **Neformální sdružení leteckých radiačních monitorovacích skupin (EU)**

Cílem sdružení je předávání zkušeností z oblasti monitorování radiační situace pomocí leteckých prostředků. Důležitou součástí je i udržování a aktualizování společného formátu dat reflektující aktuální potřeby pro spolupráci v případě rozsáhlé radiační nehody. V roce 2022 proběhl workshop leteckých skupin „International Virtual Technical Exchange“ pořádaný úřadem NNSA z USA.

### **EU platforma NERIS (European Platform on Emergency and Post-accident Preparedness and Management)**

Cílem této evropské platformy je urychlit vědecké poznání a rozvoj v oblasti havarijní připravenosti a následných opatřeních. SÚRO, v.v.i. se podílelo na činnosti v pracovních skupinách pro časnou fázi nehody, dlouhodobou fázi i socioekonomické dopady. Platforma NERIS organizovala v říjnu 2022 workshop během konference „European Radiation Protection Week 2022“ za účasti SÚRO, v.v.i.

### **EURADOS (European Radiation Dosimetry Group)**

Cílem sdružení je urychlit vědecké poznání a technický rozvoj dozimetrie ionizujícího záření v oblasti radiační ochrany, radioterapie a diagnostiky při stimulaci spolupráce mezi evropskými laboratořemi, zejména z Evropy. SÚRO, v.v.i. již řadu let spolupracuje s dalšími evropskými partnery v rámci této výzkumné platformy. Od roku 2019 patří SÚRO, v.v.i. ke sponzorům EURADOS. Výzkumní pracovníci SÚRO, v.v.i. se především účastní pracovních skupin WG2 – Harmonisation of individual monitoring, WG7 – Internal dosimetry, WG9 – Radiation dosimetry in radiotherapy a WG10 – Retrospective dosimetry.

V rámci práce ve skupině WG2 se zástupkyně z Odboru dozimetrie SÚRO, v.v.i. podílela na přípravě a vydání společného dokumentu týkajícího se otázek dopadu implementace nových operačních veličin pro externí ozáření na praktickou radiační ochranu. Kromě toho se dozimetrická laboratoř SÚRO, v.v.i. úspěšně účastnila mezinárodního porovnávacího měření pořádaného v rámci činnosti této skupiny.

Činnosti pracovní skupiny WG7 Internal Dosimetry se aktivně účastnili dva pracovníci laboratoře vnitřní kontaminace SÚRO, v.v.i. Jednalo se o přípravu závěrů z mezinárodního porovnání celotělových počítačů a práci na iniciativě EURADOS/REMPAN Wound Project.

Ve skupině WG9 se pracovníci SÚRO, v.v.i. účastnili práce v oblasti problematik dozimetrie malých radiačních polí pole (tzv. Small field dosimetry task) a stanovení LET v klinickém svazku protonů. Zástupce odboru lékařských expozičních se zúčastnil testování metodiky měření faktorů velikosti pole s využitím stereotaktického ozařovače CyberKnife. Další zástupkyně SÚRO, v.v.i. se zúčastnila LET workshopu v Danish Centre for Particle Therapy, Aarhus, Dánsko, během kterého byly představeny různé dozimetrické metody pro měření LET ve svazcích protonů a proběhla vlastní experimentální kampaň.

Ve skupině WG10 se zástupkyně Odboru dozimetrie SÚRO, v.v.i. zúčastnila přípravy publikací z již realizovaných společných experimentů retrospektivní dozimetrie. Dále se podílela na přípravě rozsáhlé sady dávkových konverzních koeficientů sloužících pro účely fyzikální dozimetrie s využitím vzorků odebraných z mobilního telefonu, které zahrnují různé geometrie a zdroje záření a několik pozic umístění mobilního telefonu.



## **SuperNEMO Collaboration**

SÚRO, v.v.i. byl členem skupiny řešící úkoly projektu podzemní laboratoře v Modane (SuperNEMO Collaboration, Laboratoire Souterrain de Modane – LSM) se supernízkým radiačním pozadím.

## **Evropské ústavy v oblasti radiační ochrany**

SÚRO, v.v.i. neformálně spolupracuje prakticky se všemi významnými evropskými partnerskými ústavami v oblasti radiační ochrany, zejména IRSN (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire) Francie, UK HSA (UK Health Security Agency) Velká Británie, STUK (Radiation and Nuclear Safety Authority) Finsko, BfS (Bundesamt für Strahlenschutz) Německo, ISS (Istituto Superiore di Sanità) Itálie apod.

I v roce 2022 pokračovala spolupráce s kolegy z „Institute of Radiobiology of NAS of Belarus“ (IRB NASB) v běloruském Gomelu, s nímž SÚRO, v.v.i. řešil dva projekty Bezpečnostního výzkumu zaměřené na regulaci zemědělské a živočišné produkce na kontaminovaných územích.

Ve spolupráci s Belgian Nuclear Research Centre (SCK CEN) probíhala příprava publikace Textbook Radiobiology (Ing. Irena Koniarová, Ph.D.).

Ve spolupráci s Belgian Nuclear Research Centre (SCK CEN) a Merrience probíhal evropský projekt EU-RAP analyzující prvky radonových akčních plánů evropských zemí.

## **Evropské normalizační orgány**

SÚRO, v.v.i. spolupracuje s evropskými normalizačními orgány – CEN (Evropský výbor pro normalizaci – Comité Européen de Normalisation), CENELEC (Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice – Comité Européen de Normalisation Electrotechnique), (zpracování evropských norem v oblasti měření radonu a protiradonových opatření).

## **Oblast radiačního monitoringu**

V oblasti radiačního monitoringu se SÚRO, v.v.i v roce 2022 účastnil:

- prostřednictvím svých laboratoří práce v celosvětové síti analytických laboratoří ALMERA monitorujících životní prostředí, která je organizována pod IAEA. Tyto laboratoře poskytují analytické zázemí pro případ radiační nehody či úmyslného uvolnění radionuklidů do životního prostředí;
- mezinárodního porovnání pořádaného IAEA pro laboratoře sdružené v ALMERA;
- spolupracoval na výměně dat a informací v rámci sítě „Ro-5“, což je evropská síť odborníků zabývajících se monitorováním radionuklidů v ovzduší a vzájemně se neformálně informujících o zjištěných neobvyklých hodnotách.

## **ENSTTI (IRSN Academy)**

SÚRO, v.v.i. byl od roku 2016 členem mezinárodního konsorcia, vedeného European Nuclear Safety Training and Tutoring Institute (ENSTTI) pro řešení projektu MC3.01/14 „Training and Tutoring for Experts of the NRAs and their TSOs for Developing or Strengthening their Regulatory and Technical Capabilities“ v rámci Evropského „INSC Programme 2014 EuropeAid/136877/DH/SER/Multi“. ENSTTI ukončilo k 31. 12. 2020 svou činnost. Jeho pokračující projekty, včetně řízení konsorcia, převzal od 1. 1. 2021 ústav IRSN, resp. jeho složka „IRSN Academy“. Po převzetí vzdělávacích aktivit dosáhl ústav IRSN Academy prodloužení zakázky od EK do února 2023 a ze strany SÚRO, v.v.i. byl podepsán dodatek ke smlouvě o konsorciu. Následně proběhl v květnu 2022 na SÚRO, v.v.i. v Praze týdenní tréninkový kurz „Radiation Protection in Mining and Minerals processing Facilities and Activities“.

## **EFOMP**

Spolupráce v rámci Committee Education & Training EFOMP (Ing. Irena Koniarová, Ph.D.).

### **ENSREG (European Nuclear Safety Regulators Group)**

SÚRO, v.v.i. (Ing. Ján Štuller) se po dohodě mezi SÚJB a SÚRO, v.v.i. zúčastňuje jednáních pracovní skupiny WG-1. V roce 2022 se Ing. Štuller účastnil na činnostech WG-1 jako poradce a technická podpora SÚJB pouze virtuálně.

### **ESTRO**

Spolupráce v rámci pracovní skupiny ESTRO v oblasti vzdělávání radiologických fyziků, implementace dokumentu Second edition of the European Core Curriculum for Medical Physicists in Radiotherapy (Ing. Irena Koniarová, Ph.D.).

### **ECURIE/EURDEP**

Spolupráce v rámci pracovní skupiny EU ECURIE/EURDEP (European Community Urgent Radiological Information Exchange / European Radiological Data Exchange Platform) v sekci DG ENER (Ing. Petr Kuča). Pracovní skupina nebyla v roce 2022 ani jednou svolána.

### **ETSON (European TSO Network)**

SÚRO, v.v.i. je členem evropské asociace TSO – ETSON od r. 2021, kde nahradil Centrum výzkumu Řež, s.r.o. V rámci asociace se v roce 2022 podílel SÚRO, v.v.i. na následujících činnostech:

- Příprava a koordinace ETSON News
- Aktivní účast na konferenci „CONFERENCE 2022 Current Challenges of Nuclear Safety from TSO's Perspective“ organizovanou v Mnichově v říjnu 2022 formou dvou příspěvků:
  - Ing. Guido Mazzini, Ph.D.: „Project ECC-SMART (Joint European Canadian Chinese development of Small Modular Reactor Technology)“
  - Ing. Miroslav Hrehor: „Current Nuclear Safety Challenges in the Czech Republic“.
- Aktivní úspěšná účast v soutěži ETSON Award – dva příspěvky:
  - Ing. Anna Selivanová: Simulations of Consequences of a Long-Term Station Blackout in a VVER-1000 during the Ukrainian crisis
  - Jana Šošková: LOFA and LOUHS analysis on the Energy Well SMR using TRACE code.

Oba příspěvky se dostaly na tzv. „short“ list (5 návrhů) a autorky byly pozvány do Mnichova k osobní prezentaci svých prací. Jejich příspěvky dostaly vysoké ocenění.

### **EURATOM Programme Committee – Fission Configuration**

Ing. Miroslav Hrehor je z pověření SÚJB a MŠMT oficiálním delegátem ČR v Programovém výboru EURATOM (část fission), připravující výzvy v rámci výzkumného programu HORIZON2020.

### **JRC (Joint Research centre) Petten**

V roce 2022 pokračovala účast SÚRO, v.v.i. v konsorciu s GRS, IRSN na zakázce pro JRC Petten „Topical studies on nuclear power plants operating experience“ (Clearinghouse). Byla finalizována zpráva „Topical Studies on Nuclear Power Plants Operating Experience – Fuel II“.

### **IAEA Nuclear Harmonization Safety Initiative (NHSI)**

Na základě dohody mezi SÚJB a SÚRO, v.v.i. reprezentují Českou republiku v této pracovní platformě IAEA v pracovní skupině WG-3 „Process for leveraging other regulatory reviews“ zástupci SÚJB a zástupci SÚRO, v.v.i. (Ing. Ján Štuller). Činnost v této pracovní skupině je zaměřena na přípravu textu budoucího IAEA TECDOC. Zástupci ČR jsou odpovědní za přípravu textu kapitoly 4.3 „Assess Clarity and Completeness of the Information in Other“

Regulators Reviews“. Text je již připraven společným úsilím SÚJB / SÚRO, v.v.i. V roce 2022 se uskutečnilo jedno jednání virtuální (říjen 2022) a jedno jednání ve Vídni (listopad 2022).

### **Smal Modular Reactor Regulatory Forum (SMR RF)**

Na základě dohody mezi SÚJB a SÚRO, v.v.i. reprezentují Českou republiku v této pracovní platformě jaderných dozorů (IAEA plní roli sekretariátu) zástupci SÚJB a SÚRO, v.v.i. Pro WG-1 „Licensing Issues“ je zástupcem SÚRO, v.v.i. Ing. Ján Štuller a pro WG2 „Design and Safety Analysis Issues“ je zástupcem SÚRO, v.v.i. Ing. Marek Ruščák. Činnost pracovní skupiny WG-1 se v roce 2022 plně překrývala/překrývá s pracovní skupinou IAEA/NHSI WG-3 „Process for leveraging other regulatory reviews“.

### **NUWARD**

SÚRO v.v.i. poskytuje technickou podporu SÚJB při hodnocení specifických částí základního projektu francouzského malého modulárního reaktoru SMR NUWARD. Za SÚRO, v.v.i. tuto podporu poskytují Ing. Ján Štuller, Ing. Danilo Ferretto a Ing. Guido Mazzini, Ph.D. a Ing. Jan Syblík. Podpora je ze strany SÚRO, v.v.i. poskytována od roku 2022. Jde o poměrně intenzivní zapojení se do hodnocení projektu a formulování českých stanovisek.

### **OECD/Nuclear Energy Agency Committee on Nuclear Regulatory Activities (CNRA)**

V průběhu roku 2022 se na základě ročního zadání SÚJB pověřeni pracovníci úseku JB podíleli na činnosti následujících mezinárodních pracovních skupin:

- WGPL (pracovní skupina regulátorů ze zemí OECD pro politiky a licencování jaderných reaktorů)
- WGSUP (pracovní skupina regulátorů ze zemí OECD pro dodavatelské řetězce jaderného průmyslu).

### **SITEX.Network (Sustainable Network for Independent Technical Expertise on radioactive waste management)**

Platforma SITEX.Network sdružuje zejména instituce poskytující expertní podporu dozorovým orgánům v oblasti jaderné bezpečnosti, radiační ochrany a nakládání s radioaktivním odpadem, tedy TSO, dále se na činnosti této platformy podílejí výzkumné instituce, dozorové orgány i experti zastupující širší veřejnost. Platforma v roce 2022 sdružovala 16 členů z Evropy a Kanady. SÚRO, v.v.i. má svého zástupce v Management Boardu na další funkční období. Členové Management Boardu se scházejí pravidelně každý měsíc přes online meeting. Vedle práce například na aktualizaci Strategic Research Agenda pro podporu bezpečného nakládání s radioaktivním odpadem a dalších odborných činností se v roce 2022 experti SITEX.Network podíleli na mezinárodním tréninkovém kurzu tématicky zaměřeném na přípravu a posouzení bezpečnostní dokumentace pro úložiště radioaktivního odpadu pod názvem „EURAD Training Course on Safety Case development and review“. SÚRO, v.v.i. realizovalo přípravu a konání ve dnech 28. 11. - 2. 12. 2022. Mezi lektory byli zástupci NEA/OECD, IGD TP a SITEX.Network. Účastnil se ho za českou stranu i zástupce SÚJB. Zástupce SÚRO, v.v.i. se rovněž podílel na přípravě a náplni akce SITEX Topical day ve Francii v prosinci 2022.

### **Mezinárodní akce pořádané SÚRO, v.v.i.**

V květovém termínu 2022 se v SÚRO, v.v.i. konal kurz „Radiation Protection in Mining and Minerals processing Facilities and Activities“ v rámci zakázky od EK pro mezinárodní konsorcium vedené IRSN Academy.

## 8. HODNOCENÍ JINÉ ČINNOSTI SÚRO, v.v.i.

Předmětem jiné činnosti SÚRO, v.v.i. je poskytování služeb v oblastech, které jsou předmětem hlavní a další činnosti SÚRO, v.v.i.

V souladu se zřizovací listinou SÚRO, v.v.i. prováděl tyto jiné činnosti:

- poradenské a konzultační služby;
- odbornou přípravu a další odbornou přípravu vybraných pracovníků;
- vzdělávací a osvětovou činnost;
- měření a služby v oblasti ionizujícího záření a radiační ochrany, včetně provádění osobní dozimetrie a dalších služeb významných z hlediska radiační ochrany;
- služby znaleckého ústavu;
- pronájem přístrojů, případně i prostor pro pořádání odborných seminářů a workshopů;
- laboratorní expertízy;
- monitorování.

Jiná činnost byla prováděna striktně za podmínek stanovených zákonem č. 341/2005 Sb. a na základě živnostenských oprávnění nebo jiných podnikatelských oprávnění, jsou-li k provozování jiné činnosti třeba.

Rozsah jiné činnosti je ročně stanoven maximálně do výše 20 % celkových finančních výnosů z činnosti veřejné výzkumné instituce, přičemž reálná skutečnost se pohybuje zatím pouze kolem 3 % celkových ročních výnosů.

Hospodářský výsledek z jiné činnosti byl používán ve prospěch Hlavní činnosti SÚRO, v.v.i., zejména ke krytí finanční spoluúčasti na projektech, u nichž poskytovatel dotace spoluúčast řešitele požaduje.

### Účetní uzávěrka jiné činnosti k 31. 12. 2022:

Výnosy .....	11 496 tis. Kč
Náklady .....	5 188 tis. Kč
Hospodářský výsledek před zdaněním .....	7 241 tis. Kč
Hospodářský výsledek po zdanění .....	6 308 tis. Kč

## 8.1 Služby monitorování a analýzy

### 8.1.1 Laboratorní měření a expertízy

- stanovení obsahu přírodních a umělých radionuklidů ve vzorcích pomocí spektrometrie záření gama s vysokým rozlišením, spektrometrie záření alfa a měření záření beta obvykle po předchozí přípravě vzorků pomocí fyzikálních a chemických koncentračních a separačních metod (aerosoly, spady, stavební materiály, vody, suroviny, potraviny, „NORM“ materiály, stěry z ozařovačů a kontaminovaných povrchů, kaly, sedimenty, půdy, plynné a kapalné výpusti ze zařízení a další vzorky životního prostředí, potravních řetězců a biologických materiálů);
- stanovení obsahu přírodních a umělých radionuklidů ve vzorcích životního prostředí, potravních řetězců a biologických materiálů pomocí spektrometrie záření alfa a gama a měření celkové aktivity alfa a beta po předchozí přípravě vzorků pomocí fyzikálních a chemických koncentračních a separačních metod (například plyny, aerosoly, spady, stavební materiály, vody, suroviny, potraviny a krmiva, „NORM“ materiály, stěry z ozařovačů a kontaminovaných povrchů, kaly, sedimenty, půdy apod.);
- expertízy a studie vlivu radionuklidů na osoby a životní prostředí;



- SÚRO, v.v.i. byl vybrán ve výběrovém řízení Správy úložišť radioaktivních odpadů jako dodavatel veřejné zakázky “Stanovení přírodních radionuklidů ve vzorcích vod”.
- stanovení zeslabovací schopnosti materiálu (ekvivalent olova) v rentgenových svazcích;
- kalibrace měřidel ionizujícího záření ve fotonových svazcích.

### 8.1.2 Monitorování

- monitorování úložiště radioaktivních odpadů Richard (čtvrtletní měření prostorového dávkového ekvivalentu v 5 měřicích místech osazených TLD);
- sledování časových trendů kontaminace umělými radionuklidy ve vybraných lokalitách;
- monitorování pracovišť ve vymezených prostorech SÚRO, v.v.i., čtvrtletní měření prostorového dávkového ekvivalentu pomocí TLD;
- osobní dozimetrie externího ozáření, měsíční měření a vyhodnocení dozimetrů radiačních pracovníků SÚRO, v.v.i.;
- osobní dozimetrie vnitřního ozáření, jako služba poskytovaná pracovištím s otevřenými ZIZ pro stanovení vnitřní kontaminace pracovníků, a to měření na celotělovém počítači nebo analýzou vzorků exkret;
- dozimetrické služby a monitorování prostředí na pracovištích s možným zvýšeným ozářením z radonu nebo z jiného přírodního radionuklidu;
- sledování výměny vzduchu v bytech pomocí stopovacích plynů sorbovaných v sorpčních trubičkách.

### 8.1.3 Ostatní

- provádění kalibračních a testovacích měření objemové aktivity  $^{222}\text{Rn}$  a jeho krátkodobých produktů přeměny v klimatické radonové komoře.

## 8.2 Zakázky SÚJB

V roce 2022 byly Odborem lékařských expozic vyřešeny následující 2 zakázky:

- Zhodnocení možností optimalizace protokolů pro CT simulátory;
- Sledování radiační toxicity z radioterapie prostaty;

## 9. PŘEHLED PRŮŘEZOVÝCH ČINNOSTÍ A PŘÍKLADY VÝZNAMNÝCH VÝSTUPŮ

Jedná se o činnosti prolínající se ve svém souhrnu Hlavní, Další i Jinou činností. Jednotlivě je každá akce z hlediska svých nákladů do Hlavní, Další či Jiné činnosti přesně přiřazena, případně i proporcionálně.

### 9.1 Vzdělávací, výuková a publikační činnost

#### 9.1.1 Vzdělávací kurzy radiační ochrany pro vybrané pracovníky

SÚRO, v.v.i. uskutečnil v roce 2022 dva Kurzy odborné přípravy vybraných pracovníků k vykonávání činností zvláště důležitých z hlediska radiační ochrany pro pracovníky organizací, které musí mít pro svou činnost specialisty se zvláštní odbornou způsobilostí. Kurzy proběhly v dubnu a v říjnu. Odborná příprava byla zaměřena na získání zvláštní odborné způsobilosti pro:

- vykonávání soustavného dohledu nad radiační ochranou, kromě soustavného dohledu na pracovištích s velmi významnými zdroji ionizujícího záření a na pracovišti III. kategorie, na němž se vykonávají činnosti související se získáním radioaktivního nerostu;
- řízení a vykonávání hodnocení vlastností ZIZ;
- řízení a vykonávání služeb významných z hlediska radiační ochrany, kromě služeb, při kterých není nakládáno se zdroji ionizujícího záření, ale které je nutno vykonávat v kontrolovaných pásmech pracovišť IV. kategorie s otevřenými radionuklidovými zdroji, stanovování osobních dávek na pracovišti podle § 93 odst. 1 písm. a) zákona č. 263/2016 Sb. a stanovení radonového indexu pozemku.

SÚRO, v.v.i. je rovněž držitelem povolení k provádění kurzů Další odborné přípravy pro držitele oprávnění zvláštní odborné způsobilosti v těchto oblastech:

- Další odborná příprava pro soustavný dohled při činnostech v rámci plánovaných expozičních situací kromě používání zdrojů ionizujícího záření na pracovišti III. kategorie, na němž se vykonávají činnosti související se získáním radioaktivního nerostu.
- Další odborná příprava pro řízení a vykonávání hodnocení vlastností ZIZ.
- Další odborná příprava pro poskytování služeb významných z hlediska radiační ochrany kromě stanovování osobních dávek na pracovišti podle § 93 odst. 1 písm. a) zákona č. 263/2016 Sb. a kromě stanovení radonového indexu pozemku.
- Příprava osoby zajišťující radiační ochranu registranta

V roce 2022 byly uskutečněny dva prezenční kurzy další odborné přípravy zaměřené na zvláštní odbornou způsobilost pro výkon soustavného dohledu pro pracoviště, kde se používají průmyslové zdroje; a dále jeden prezenční kurz další odborné přípravy pro měření a hodnocení ozáření z přírodního zdroje záření ve stavbách s obytnými a pobytovými místnostmi a stanovování osobních dávek pracovníků na pracovišti s možným zvýšeným ozářením z radonu.

Další odbornou přípravu SÚRO, v.v.i. v roce 2022 poskytoval prostřednictvím své platformy pro e-learningové vzdělávání.

#### 9.1.2 Výuka na vysokých školách

V rámci spolupráce s vysokými školami (zejm. FJFI a FBMI ČVUT) se zaměstnanci SÚRO, v.v.i. podílejí jednak na výuce, garanci předmětů, vedení bakalářských, diplomových a doktorských prací studentů a doktorandů, a na vedení jejich odborné praxe.

Vedoucí Odboru dozimetrie Ing. Daniela Ekendahl vedla v roce 2022 jednu diplomovou práci studentů FJFI ČVUT.

Ing. Radim Možnar z Oddělení pro radon a NORM vedl v roce 2022 jednu magisterskou a jednu bakalářskou práci studentů FJFI ČVUT.

Ing. Petra Kadlec Linhartová z Oddělení SVZ a analytické expertní skupiny vedla v roce 2022 sedm diplomových prací studentů FBMI ČVUT.

Mgr. Jan Helebrant z Oddělení SVZ a analytické expertní skupiny vedl v roce 2022 jednu bakalářskou práci studentů FBMI ČVUT.

Vedoucí odboru průřezových činností RNDr. Zdeněk Rozlívka byl v roce 2022 garantem jednoho předmětu v magisterském studiu na FBMI ČVUT a byl oponentem jedné bakalářské práce na této škole.

Ing. Ondřej Tichý, Ph.D. z Oddělení SVZ a analytické expertní skupiny vedl v roce 2022 jednu bakalářskou práci a jednu diplomovou práci studentů FIT ČVUT.

Ing. Anna Selivanová z Oddělení SVZ a analytické expertní skupiny byla oponentem jedné bakalářské práce studenta PEF ČZU.

Vedoucí Oddělení radiační ochrany v radioterapii Ing. Irena Koniarová, Ph.D. vedla v roce 2022 čtyři studenty doktorského studia v oboru radiologická fyzika. Ing. Irena Koniarová, Ph.D. je také členem akreditační komise MZ ČR pro nelékařské zdravotnické obory, kde zastupuje profesi Radiologický fyzik.

Ředitel SÚRO, v.v.i. Mgr. Aleš Froňka je členem Oborové rady doktorského studia oboru Bezpečnost a zabezpečení jaderných zařízení a forenzní analýzy jaderných materiálů na FJFI ČVUT, a je též oponentem doktorských prací a členem zkušební komise pro SZZ tohoto oboru.

Náměstkyně pro výzkum a vývoj Ing. Marie Davidková, CSc. a vedoucí Laboratoře dozimetrie rentgenového a gama záření RNDr. Libor Judas, Ph.D., jsou členy Oborové rady doktorského studia oboru Radiologická fyzika na FJFI ČVUT, a jsou též oponenty doktorských prací a členové zkušební komise pro SZZ tohoto oboru.

Pracovníci Odboru lékařských expozičních se v rámci Smlouvy o spolupráci mezi IPVZ a SÚRO, v.v.i. podílejí na zajišťování pravidelných kurzů radiační ochrany při specializačním vzdělávání na IPVZ (kurzy pro indikující lékaře, kurzy pro aplikující odborníky, kurzy pro biomedicínské inženýry a další kurzy).

### 9.1.3 Ostatní vzdělávací činnost

SÚRO, v.v.i. je standardně připraven pořádat exkurze, stáže či odborné praxe pro účastníky z tuzemských organizací, zejména (ale nejen) studenty partnerských vysokých škol a inspektory SÚJB.

Tabulka 1: Tuzemské stáže a exkurze v roce 2022

Poř.	Akce, účastníci, organizace	Termín exkurze
1.	Exkurze pro studenty ČVUT FBMI	27. 4. 2022
2.	Exkurze pro studenty ČVUT FJFI	26. 5. 2022
3.	Exkurze pro studenty KJR – FJFI ČVUT	13. 6. 2022
4.	Exkurze pro vítěze fyzikální olympiády	29. 6. 2022
5.	Exkurze pro studenty ČVUT FJFI	14. 12. 2022
6.	Exkurze pro studenty katedry elektroniky ZČ Univerzity	16. 12. 2022

### 9.1.4 Odborné semináře

Odborné semináře uspořádané SÚRO, v.v.i se konaly v roce 2022 jak prezenční, tak on-line formou.

Tabulka 2: Odborné semináře uspořádané SÚRO, v.v.i.

Termín	Název akce	Lektor (organizace)
12. 4. 2022	Inverzní modely pro odhad atmosférické emise	Ing. Ondřej Tichý, Ph.D.
14. 6. 2022	Nové operační veličiny pro externí ozáření – dopady na dozimetrii v oblasti monitorování radiační situace a havarijní připravenosti	Ing. Daniela Ekendahl
30. 8. 2022	Korespondenční dozimetrický audit aktivních skenovacích protonových svazků v evropských centrech protonové terapie	Ing. Marie Davídková, CSc.
18. 10. 2022	Kritické otázky realizace malých modulárních reaktorů	Ing. Martin Ruščák, CSc., MBA
6. 12. 2022	Retrospektivní dozimetrie – výsledky výzkumu a jejich aplikace v praxi	Ing. Daniela Ekendahl

### 9.1.5 Mezinárodní vzdělávací aktivity

Na mezinárodní úrovni měl SÚRO, v.v.i. v roce 2022 i nadále statut jednoho ze školících míst pro stážisty IAEA ve Vídni v oblasti radiační ochrany.

Mimo to SÚRO, v.v.i. spolupracuje na vzdělávacích aktivitách Mezinárodního školícího střediska World Nuclear University – School of Uranium Production (WNU SUP) založeného v roce 2006 a je provozováno státním podnikem DIAMO, a to pořádáním jednodenních exkurzí účastníků jejich kurzů na SÚRO, v.v.i. v Praze.

V roce 2022 rovněž pokračovala vzdělávací činnost v rámci mezinárodního konsorcia vedeného IRSN Academy (viz kapitola 7.3). Na SÚRO, v.v.i. v Praze proběhl týdenní tréninkový kurz pro účastníky z afrických a asijských zemí.

Tabulka 3: Mezinárodní stáže, exkurze a kurzy uspořádané SÚRO, v.v.i. v roce 2022

Poř.	Akce, účastníci, organizace	Termín
1.	Exkurze pro delegaci z University of Nebraska Medical Center a National Strategic research Institute	5. 4. 2022
2.	Exkurze pro 2 osoby z Office of Nuclear Smuggling Detection and Deterrence (NSDD, USA)	22. 4. 2022
3.	Exkurze pro předsedu a dalšího pracovníka jaderného dozoru Saúdské Arábie	19. 5. 2022
4.	Training course „Radiation Protection in Mining and Minerals processing Facilities and Activities“ – IRSN Academy	23. – 27. 5. 2022
5.	Exkurze pro osoby z Úradu jadrového dozoru Slovenskej republiky	15. – 17. 6. 2022



6.	Exkurze a laboratorní měření v rámci výuky během kurzu BRAVER (uskupení univerzit CHERNE)	13. 10. 2022
7.	Exkurze pro školicí středisko DIAMO, státní podnik v rámci mezinárodního kurzu jím pořádaného	18. 10. 2022
8.	Exkurze pro školicí středisko DIAMO, státní podnik v rámci mezinárodního kurzu jím pořádaného	22. 11. 2022
9.	Exkurze pro pracovníky rakouského dozoru	13. 12. 2022

### 9.1.6 Publikační a další odborná činnost

Pracovníci SÚRO, v.v.i. působili v roce 2022 v redakčních radách tří časopisů v oblasti radiační ochrany (Health Physics, Radiation Protection Dosimetry, Radioprotection) a časopisech Radiation Physics and Chemistry a Jaderná energie. Byli také vyzváni k recenzování článků v Radiation Protection Dosimetry, Health Physics, Human and Experimental Toxicology, Physics in Medicine and Biology, International Journal for Radiation Biology, Journal of Radiological Protection a Frontiers in Public Health.

Vědečtí pracovníci SÚRO, v.v.i. působili také v odborných společnostech. Ing. Daniela Ekendahl (předsedkyně), Ing. Marie Davidková, CSc., Ing. Kateřina Navrátilová Rovenská, Ph.D., Ing. Pavel Fojtík, Ing. Petr Kuča a RNDr. Jakub Vávra byli zvoleni do výboru České společnosti ochrany před zářením (ČSOZ). Dále Ing. Irena Koniarová, Ph.D. byla místopředsedkyní výboru České společnosti fyziků v medicíně, z.s. (ČSFM) a RNDr. Libor Judas, Ph.D. byl členem revizní komise této společnosti.

Podrobný přehled publikační činnosti zaměstnanců SÚRO, v.v.i. je uveden v příloze č. 2.

### 9.1.7 Součinnost v rámci Integrovaného záchranného systému ČR

Na žádost NCOZ PČR spolupracoval SÚRO, v.v.i. na celodenním zaměstnání „Školení – nebezpečné látky“ v rámci vzdělávání příslušníků PČR, působících na krajských ředitelstvích PČR. Byla proslovena přednáška „Problematika zdrojů ionizujícího záření, demonstrace jejich možných provedení“, zaměřená na rozpoznání zdroje záření při jeho nálezu nebo záchytu a na pravidla ochrany před zářením v takovém případě.

Specializovaným útvarům PČR byly dle jejich potřeb poskytovány ústní i písemné konzultace v oblasti radiační ochrany, zdrojů ionizujícího záření apod.

## 9.2 Systém managementu kvality

Akreditované zkušební laboratoře SÚRO, v.v.i. (dále jen ZL) a Akreditovaná kalibrační laboratoř SÚRO, v.v.i. (dále jen KL) mají zaveden systém kvality podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018.

*Pozn.: Dle zákona č. 263/2016 Sb. není SÚRO, v.v.i. aktuálně povinen s ohledem na kategorizaci svých pracovišť mít zaveden systém řízení.*

Tabulka 4: Zkušební metody v rozsahu akreditace ZL v roce 2022

Zkušební metody v rozsahu akreditace	Pracoviště
Stanovení radionuklidů spektrometrií záření gama s vysokým rozlišením	Pobočka Hradec Králové Odbor monitorování Praha Pobočka Ostrava
Stanovení celkové objemové aktivity alfa ve vodách měřením směsi odparku se scintilátorem ZnS(Ag)	Odbor monitorování Praha

Zkušební metody v rozsahu akreditace	Pracoviště
Stanovení celkové objemové aktivity beta ve vodách měřením zbytku po žihání odparku okénkovým proporcionálním detektorem	Odbor monitorování Praha
Stanovení objemové aktivity $^{222}\text{Rn}$ ve vodách měřením záření gama	Pobočka Hradec Králové
Stanovení aktivity $^{90}\text{Sr}$ měřením záření beta po chemické separaci na proporcionálním počítači	Odbor monitorování Praha Pobočka Ostrava
Stanovení množství stopovacích plynů sorbovaných v sorpčních trubičkách metodou plynové chromatografie s detektorem elektronového záchytu a s jednotkou termální desorpce	Odbor monitorování Praha
Měření aktivity radionuklidů v lidském těle in vivo metodou spektrometrie záření gama a stanovení úvazku efektivní dávky výpočtem z naměřených hodnot	Odbor monitorování Praha
Stanovení dávky pacienta a kvality zobrazení pomocí termoluminiscenčních dozimetrů a rentgenových filmů (korespondenční TLD zubní kontrola)	Odbor lékařských expozic Praha
Stanovení zeslabovací schopnosti materiálu iontometrickou metodou ve svazcích rentgenového záření přístroje Isovolt Titan	Odbor lékařských expozic Praha
Stanovení kermy ve vzduchu a příkonu kermy ve vzduchu iontometrickou metodou ve svazcích rentgenového záření přístroje Isovolt Titan a ve svazcích radionuklidového ozařovače OG-8	Odbor lékařských expozic Praha
Stanovení osobních dávek externího ozáření systémem TLD Harshaw 6600	Odbor dozimetrie Praha
Stanovení $H^*(10)$ a $H'(0.07)$ systémem TLD Harshaw 6600	Odbor dozimetrie Praha
Stanovení časového průběhu objemové aktivity radonu s využitím kontinuálního monitoru na principu spektrometrie alfa	Odbor přírodních zdrojů Praha
Stanovení časového průměru objemové aktivity radonu systémem elektretové dozimetrie RM-1	Odbor přírodních zdrojů Praha

Tabulka 5: Kalibrační metody v rozsahu akreditace KL v roce 2022

1.	Příkon kermy ve vzduchu ve svazcích záření gama
2.	Příkon kermy ve vzduchu v rentgenových svazcích
3.	Kerma ve vzduchu ve svazcích záření gama
4.	Kerma ve vzduchu v rentgenových svazcích
5.	Příkon osobního dávkového ekvivalentu, příkon směrového dávkového ekvivalentu nebo příkon prostorového dávkového ekvivalentu ve svazcích záření gama
6.	Příkon osobního dávkového ekvivalentu, příkon směrového dávkového ekvivalentu nebo příkon prostorového dávkového ekvivalentu v rentgenových svazcích

7.	Osobní dávkový ekvivalent, směrový dávkový ekvivalent nebo prostorový dávkový ekvivalent ve svazcích záření gama
8.	Osobní dávkový ekvivalent, směrový dávkový ekvivalent nebo prostorový dávkový ekvivalent v rentgenových svazcích

### V roce 2022 se v SÚRO, v.v.i. uskutečnily tyto audity kvality:

- Interní audity ZL, KL a radiační ochrany
- Přezkoumání systému managementu kvality vedením ZL SÚRO, v.v.i. za rok 2021
- Přezkoumání systému managementu kvality vedením KL SÚRO, v.v.i. za rok 2021
- Pravidelná dozorová návštěva Českého institutu pro akreditaci, o. p. s.
- Inspekce SÚJB



Obrázek 10: Osvědčení o akreditaci zkušebních laboratoří SÚRO, v.v.i. a kalibrační laboratoře SÚRO, v.v.i.

### Interní audity

Interní audity se v ZL uskutečnily v souladu s Plánem interních auditů Zkušebních laboratoří SÚRO v roce 2022. Součástí interních auditů v ZL byl i audit radiační ochrany provedený dohlížející osobou SÚRO, v.v.i.

Interní audit se v KL uskutečnil v souladu s Plánem interního auditu Kalibrační laboratoře SÚRO v roce 2022.

### Přezkoumání systému managementu kvality vedením ZL

Přezkoumání systému managementu kvality vedením ZL proběhlo dne 23.03.2022.

### Přezkoumání systému managementu kvality vedením KL SÚRO, v.v.i.

Přezkoumání systému managementu kvality vedením KL proběhlo dne 17.02.2022.

## **Pravidelná dozorová návštěva Českého institutu pro akreditaci, o. p. s.**

V roce 2022 v ZL neproběhla žádná PDN.

V srpnu 2022 proběhla v KL pravidelná dozorová návštěva ČIA. V rámci PDN bylo posouzeno rozšíření rozsahu akreditace (rozšíření rozsahu měření u postupů č. 2, 4, 6 a 8 uvedených v Příloze o osvědčení o akreditaci) a byl posouzen nově jmenovaný manažer kvality v KL. Z důvodu rozšíření rozsahu akreditace bylo vydáno nové osvědčení o akreditaci. Vedoucí posuzovatel v souhrnné zprávě konstatoval, že KL nadále splňuje požadavky harmonizované normy ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 a má předpoklady pro jejich trvalé plnění.

## **Inspekce SÚJB**

V roce 2022 proběhla inspekce SÚJB pro oblast nakládání se zdroji ionizujícího záření, a to při hodnocení vlastností zdrojů ionizujícího záření na pracovišti SÚRO, v.v.i., Praha, Bartoškova 28. Předmětem inspekce byla kontrola plnění požadavků zákona č. 263/2016 Sb. a jeho prováděcích právních předpisů. Během kontroly nebyly shledány nedostatky v plnění požadavků a dodržování povinností a nebyla shledána porušení právních předpisů.

## **Technický výbor pro akreditaci zkušebních laboratoří**

Manažer kvality ZL a KL Ing. Pavel Žlebčík je od roku 2022 členem Technického výboru pro akreditaci zkušebních laboratoří a účastní se pravidelně jejich jednání.

## **9.3 Metrologie**

Metrologické činnosti v SÚRO, v.v.i. probíhají v souladu s dokumentem Metrologický řád, který byl v roce 2022 aktualizován. Za naplňování zásad tohoto dokumentu i za jeho aktuálnost odpovídá metrolog SÚRO, v.v.i. (aktuálně RNDr. L. Judas, Ph.D.) a spolu s ním jmenovaní zástupci metrologa pro jednotlivé útvary. Ověřování a kalibrace měřidel probíhaly v roce 2022 v souladu s dlouhodobými plány ověřování a kalibrací, které jsou pro jednotlivé útvary zpracovány. Čerpání plánovaných finančních prostředků bylo v průběhu roku 2022 v zásadě plynulé. V průběhu roku 2023 bude nutno připravit podklady pro výběr dodavatelů metrologických služeb na další čtyřleté období.

## **10. POSKYTOVÁNÍ INFORMACÍ PODLE ZÁKONA č. 106/1999 Sb., O SVOBODNÉM PŘÍSTUPU K INFORMACÍM**

SÚRO, v.v.i. obdržel v roce 2022 jednu žádost o poskytnutí informací ve smyslu litery zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím.

## **11. ETICKÁ KOMISE SÚRO, v.v.i.**

Etická komise SÚRO, v.v.i. je poradní orgán ředitele SÚRO, v.v.i. Pracuje ve složení: Ing. Ivana Horáková, CSc., Ing. Luboš Pelikán, Ing. Ivana Fojtíková, Jana Petrášková a Zuzana Mužíková. V roce 2022 nevznikla objektivní potřeba svolat jednání komise.



## 12. PŘÍKLADY VÝSTUPŮ VAV – ZAJÍMAVÉ VÝSLEDKY

### Příklad 1: Detektor radioaktivní kontaminace ran a poranění

Cílem projektu BV Ministerstva vnitra VI20192022136 „Detektor radioaktivního znečištění ran a poranění“ řešeného konsorciem řešitelů SÚRO, v.v.i. a ÚTEF ČVUT byly vývoj a výroba funkčního vzorku detektoru určeného pro měření radioaktivní kontaminace v ranách a poraněních, k němuž může dojít při práci s otevřenými radionuklidovými zdroji, při nehodě nebo havárii. Detektor doplňuje instrumenty používané pro přímé měření vnitřní kontaminace lidského těla radionuklidy, jako jsou celotělový počítač, detektor aktivity radionuklidů v plicích, ve štítné žláze a jiných orgánech a tkáních o zařízení pro detekci a kvantifikaci vstupu radionuklidu do organismu porušenou kůží. Tato situace vede k dávce z vnitřního ozáření u postižené osoby. Takové měření je žádoucí z hlediska včasného odhadu potenciálního vnitřního ozáření postižené osoby a možného urychleného zdravotnického zásahu. Výstupy z detektoru slouží k identifikaci, popř. k nalezení rány u postižené osoby, identifikaci radionuklidů v ráně, charakterizaci rány, stanovení aktivity radionuklidu nebo směsi radionuklidů v ráně. Originalita funkčního vzorku detektoru ran spočívá ve využití kolaborativního robota jako přesného manipulátoru detektorů různých druhů ionizujícího záření. Řešení tak uvolní kapacitu dozimetristy pro nutné souběžné činnosti, jako jsou shromažďování naměřených dat, jejich kontrola a analýza, změna strategie měření podle zjištěných skutečností, prognózování velikosti efektivní dávky a následné operativní úpravy postupu měření a zvážení nutnosti zdravotnického zásahu. Původními myšlenkami realizovanými ve funkčním vzorku jsou také navržení a použití detektoru fotonového záření speciální konstrukce, která využívá scintilátor YAP:Ce tuzemského výrobce jako alternativy ke standardním scintilačním detektorům, použití pixelového detektoru ionizujícího záření k posouzení přítomnosti povrchové kontaminace postižené oblasti rány. Funkční vzorek je doplněn metodikou pro hodnocení vnitřní kontaminace po příjmu radionuklidů ranou, která byla schválena Státním úřadem pro jadernou bezpečnost.



Obrázek 11: Funkční vzorek „detektoru ran“ vestavěný do stínicí komory celotělového počítače v SÚRO, v.v.i. v Praze

## **Příklad 2: Využití ultrasenzitivních detekčních technik ke stanovení zranitelnosti podzemních zdrojů pitné vody.**

Cílem projektu BV Ministerstva vnitra VI20192022142 „Inovativní metody detekce ultranízkých koncentrací radionuklidů k hodnocení zranitelnosti zdrojů pitné vody při jaderné havárii“ bylo stanovit zranitelnost podzemních zdrojů pitných vod na území České republiky v případě kontaminace území České republiky radioaktivní kontaminací. Projekt byl řešen ve spolupráci SÚRO, v.v.i. a VÚV TGM, v.v.i.

K tomuto účelu byly vyvinuty mimořádně citlivé metody ke stanovení aktivity Sr-90 a Cs-137 ve vzorcích vody. Postupy byly vyvinuty za využití moderních separačních materiálů a byly upraveny ke zpracování vysokoobjemových vzorků vody. K vlastní detekci byly využity detektory Timepix a polovodičová spektrometrie gama, k dalšímu zvýšení citlivosti měření bylo využito přístupu SÚRO do unikátní podzemní laboratoře LSM Modane, nejhlubší evropské podzemní laboratoře se sníženým příspěvkem kosmického záření, a tedy s celkově sníženým příspěvkem pozadí. Jako stopovače bylo k tomuto účelu využito reziduální aktivity Sr-90, Cs-137 a H-3 vyskytující se v životním prostředí jako pozůstatek testů jaderných zbraní a havárie jaderné elektrárny v Černobylu.

Celý proces stanovení zranitelnosti jednotlivých podzemních zdrojů pitné vody byl založen na jejich kombinovaném posouzení prostřednictvím dostupných hydrogeologických parametrů a na základě výsledků analýz vod z těchto zdrojů výše zmíněnými postupy. Tyto analýzy byly dále doplněny o výsledky analýz získané prostřednictvím stanovení aktivity H-3 pomocí kapalinové scintilační spektrometrie s předřazeným elektrolytickým nabohacením tritia, nejcitlivější metodou, která je v ČR dostupná.

Vlastní zranitelnost byla definována jako doba, po kterou zůstane zdroj podzemní vody ochráněn po kontaminaci povrchu nad tímto zdrojem. K dosažení uživatelského přínosu byly tyto výsledky převedeny do podoby interaktivního SW a dvou map zranitelnosti podzemních zdrojů pitné vody. Ty uživatelům umožňují na základě informací o mimořádné radiální události provést okamžité rozhodnutí po jak dlouhou dobu bude zdroj podzemní vody možné bez omezení využívat.

Hlavními výsledky projektu jsou 2 schválené metodiky (Ultrasenzitivní metody ke stanovení aktivity Sr-90 a Cs-137), 2 mapy zranitelnosti podzemních vod (okolí EDU a ETE), software (zranitelnost podzemních vod na území celé ČR) a funkční vzorek zařízení na proměrování plošných vzorků pomocí detektoru Timepix.

## **Příklad 3: Analýza budoucích dopadů implementace nových operačních veličin pro externí ozáření na dozimetrii v oblasti monitorování radiální situace a havarijní připravenosti**

V roce 2020 předložila Mezinárodní komise pro radiologické jednotky (ICRU) ve spolupráci s Mezinárodní komisí pro radiologickou ochranu (ICRP) nové operační veličiny pro externí ozáření ve formě mezinárodního doporučení ICRU Report 95 - Operational Quantities for External Radiation Exposure. Bylo zřejmé, že vzhledem k rozdílům mezi současnými a novými operačními veličinami nemusí být současné dozimetry plně použitelné pro měření nových veličin. Pro konkretizaci těchto dopadů na praxi v oblasti monitorování radiální situace a havarijní připravenosti byl řešen projekt Bezpečnostního výzkumu (BV) Ministerstva vnitra VI20192022156 „Dozimetrie pro radiální nehody a incidenty v kontextu nových operačních veličin pro externí ozáření“, který byl v roce 2022 dokončen.

Realizace projektu probíhala v teoretické a experimentální rovině. Teoretická část spočívala v odvození vztahů mezi současnými a novými veličinami na základě porovnání konverzních koeficientů pro monoenergetické záření a pro vybraná spektra záření. V případě spekter záření byly konverzní koeficienty vypočteny s využitím dat publikovaných pro monoenergetické záření v ICRU Report 95. V rámci experimentální části byly realizovány expoziční experimenty s dozimetrii běžně používanými pro monitorování externího ozáření. V první fázi byly testovány různé osobní dozimetry, v druhé fázi dozimetry prostředí. Jednalo se o vybrané pasivní dozimetry, různé elektronické dozimetry, dozimetry s Geiger-Müllerovými,

proporcionálními nebo scintilačními detektory, kterými jsou vybaveny složky podílející se na monitorování radiační situace a zajištění havarijní připravenosti v ČR.

Hlavním výsledkem projektu byla souhrnná výzkumná zpráva, jejíž samostatnou přílohou je návrh metodiky se souborem postupů pro ověření odezvy současných dozimetrů a návrhy možných opatření z hlediska možnosti implementace nových operačních veličin do praxe. Výsledky projektu jsou k dispozici všem složkám podílejícím se na monitorování radiační situace v ČR.

Studie provedené v rámci projektu vyvolaly velký zájem v zahraničí. Experimentální výsledky byly následně uplatněny v rámci mezinárodní spolupráce platformě EURADOS (European Radiation Dosimetry Group), kde byla realizována společná studie „Evaluation of the Impact of the New ICRU Operational Quantities and Recommendations for their Practical Application“. O výsledky studie provedené v SÚRO, v.v.i. projevila zájem i Mezinárodní agentura pro atomovou energii (IAEA). Spolupráce v oblasti problematiky otázek dopadů implementace nových operačních veličin byla následně zakotvena do Memoranda o spolupráci mezi SÚRO, v.v.i. a IAEA.



Obrázek 12: Elektronické osobní dozimetry ozařované na vodním fantomu („ICRU slab“) v kalibrační laboratoři SÚRO, v.v.i. pro účely experimentální studie v rámci projektu VI20192022156

### 13. INFORMACE O OPATŘENÍCH K ODSTRANĚNÍ NEDOSTATKŮ V HOSPODAŘENÍ

V období od 1. 1. 2022 do 31. 12. 2022 nebyly zjištěny žádné nedostatky v hospodaření jak v další, tak i v jiné činnosti SÚRO, v.v.i.

## 14. STANOVISKO DOZORČÍ RADY SÚRO, v.v.i.

Č.j. DRSURO/2/2023

### Stanovisko Dozorčí rady SÚRO, v.v.i., k Výroční zprávě SÚRO, v.v.i., o činnosti a hospodaření za rok 2022

Dozorčí rada SÚRO, v.v.i., ve smyslu §19 odst. 1 písm. i) zákona č. 341/2005 Sb. v platném znění, vyjadřuje souhlasné stanovisko k návrhu Výroční zprávy SÚRO, v.v.i., za rok 2022.

Dne: 20. 6. 2023



Ing. Marta Kopecká

předsedkyně dozorčí rady



## 15. STANOVISKO RADY SÚRO, v.v.i.

### **Stanovisko Rady SÚRO k Výroční zprávě SÚRO, v.v.i., o činnosti a hospodaření za rok 2022**

Rada SÚRO, ve smyslu bodu 2, písm. e) § 18 zákona č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích schvaluje Výroční zprávu o činnosti a hospodaření SÚRO, v.v.i., za rok 2022.

Zpráva věcně i formálně správně uvádí a popisuje fakta související s činností Státního ústavu radiační ochrany, v.v.i., v roce 2022.

V Praze dne 20. června 2023



Ing. Daniela Ekendahl  
předsedkyně Rady SÚRO

## 16. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AGAMA	Airborne GAMMA spectrometry Analysis
AKL	Kalibrační laboratoř SÚRO, v.v.i. akreditovaná ČIA
ALMERA	IAEA's Network of Analytical Laboratories for the Measurement of Environmental Radioactivity
ANDRA	Agence Nationale pour la Gestion des Déchets Radioactifs
AV ČR	Akademie věd České republiky
AZL	Zkušební laboratoře SÚRO, v.v.i. akreditované ČIA
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz
BUC	Burn-up credit
CEG	Centrum experimentální geotechniky
CEN	Comité Européen de Normalisation
CENELEC	Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
CHERNE	Cooperation for Higher Education on Radiological and Nuclear Engineering
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
CTBTO	Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty Organization
CVŘ	Centrum výzkumu Řež s.r.o.
ČEZ	České energetické závody, a.s.
ČIA	Český institut pro akreditaci, o.p.s.
ČR	Česká republika
ČSFM	Česká společnost fyziků v medicíně, z.s.
ČSN	Česká technická norma
ČSN EN	Česká verze evropské normy
ČSOZ	Česká společnost pro ochranu před zářením, z.s.
ČVUT	České vysoké učení technické v Praze
ČZU	Česká zemědělská univerzita v Praze
DG ENER	Directorate-General for Energy
DIS	Draft International Standard
DR	Dozorčí rada SÚRO, v.v.i.
EC	European Commission
ECURIE	EUropean Community Urgent Radiological Information Exchange
EDU	Jaderná elektrárna Dukovany
EFOMP	European Federation of Organisations for Medical Physics
EJP	European Joint Programme
EN	Evropská norma
ENSREG	European Nuclear Safety Regulators Group
ENSTTI	European Nuclear Safety Training and Tutoring Institute
ESTRO	The European Society for Radiotherapy and Oncology
ETE	Jaderná elektrárna Temelín
ETSON	European Technical Safety Organisations Network
EU	Evropská unie
EURATOM	Evropské společenství pro atomovou energii
EURDEP	EUropean Radiological Data Exchange Platform
EURADOS	European Radiation Dosimetry Group
FBMI	Fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT
FIT	Fakulta informačních technologií ČVUT

FJFI	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská ČVUT
GA ČR	Grantová agentura České republiky
GRS	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit
HARPERS	Harmonised Practices, Regulations and Standards in waste management and decommissioning
IAEA	International Atomic Energy Agency (Mezinárodní agentura pro atomovou energii)
ICRP	International Commission on Radiological Protection
ICRU	International Commission on Radiation Units and Measurements
IEC	International Electrotechnical Committee (Mezinárodní organizace pro normalizaci v elektrotechnice)
IGD-TP	The Implementing Geological Disposal of radioactive waste Technology Platform
IPVZ	Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví
iPWR	Integral Pressurized Water Reactor
IRB NASB	Institute of Radiobiology of the National Academy of Sciences of Belarus
IRPA	International Radiation Protection Association
IRSN	Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire
ISO	International Organization for Standardization (Mezinárodní organizace pro normalizaci)
ISS	Istituto Superiore di Sanità
IZS	Integrovaný záchranný systém
JE	jaderná elektrárna
JEZ	jaderně energetické zařízení
JRC	Joint Research Centre
JRODOS	Java based Version of RODOS
KJR	Katedra jaderných reaktorů FJFI ČVUT
KL	kalibrační laboratoř SÚRO, v.v.i.
KŠ	krizový štáb
LeS	letecká skupina
LRKO	Laboratoř radiační kontroly okolí
LSM	Laboratoire Souterrain de Modane
LWR	Light Water Reactor
MonRaS	Monitorování radiační situace
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR
MRS	monitorování radiační situace (prostřednictvím monitorovacích sítí)
MS	mobilní skupina
MŠMT	Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy
MV	Ministerstvo vnitra
MZ	Ministerstvo zdravotnictví
NCOZ	Národní centrála proti organizovanému zločinu
NDRÚ	národní diagnostické referenční úrovně
NEA	Nuclear Energy Agency
NJZ	nový jaderný zdroj
NNSA	National Nuclear Security Administration
NORM	Naturally Occurring Radioactive Material (materiály s možným výskytem vyššího obsahu přírodních radionuklidů)

OAR	objemová aktivita radonu
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
ORZ	otevřený radionuklidový zdroj
OSI	Open System Interconnection
OSLD	Optically stimulated luminescence dosimetry
OSN	Organizace spojených národů
PČR	Policie České republiky
PDN	Pravidelná dozorová návštěva
PEF	Provozně ekonomická fakulta ČZU
PPDE	příkon prostorového dávkového ekvivalentu
PS NM	Pracovní skupina SÚRO pro nukleární medicínu
PS RDG	Pracovní skupina SÚRO pro radiodiagnostiku
PS RT	Pracovní skupina SÚRO pro radioterapii
RAMESIS	Projekt Radiační měřicí síť pro instituce a školy
RANAP	Národní akční plán pro regulaci ozáření z radonu
RAO	radioaktivní odpady
RHWG	Reactor Harmonization Working Group
RMU	radiační mimořádná událost
RN	radionuklid
RODOS	Real-time On-line Decision Support System
RWM	Radioactive Waste Management
RWMC	Radioactive Waste Management Committee (NEA)
SCK CEN	Studiecentrum voor Kernenergie – Centre d'Étude de l'énergie Nucléaire (Belgian nuclear research centre)
SITEX.Network	Sustainable Network for Independent Technical Expertise on Radioactive Waste Management
SMR	Small modular reactor
SNETP	The Sustainable Nuclear Energy Technology Platform
SRN	Spolková republika Německo
SSDL	Secondary Standards Dosimetry Laboratories
STUK	Radiation and Nuclear Safety Authority
SÚJB	Státní úřad pro jadernou bezpečnost
SÚJCHBO, v.v.i.	Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany, veřejná výzkumná instituce
SÚRO, v.v.i.	Státní ústav radiační ochrany, veřejná výzkumná instituce
SVZ	Síť včasného zjištění
SW	software
SZZ	státní závěrečná zkouška
TA ČR	Technologická agentura České republiky
TLD	termoluminiscenční dozimetrie / dozimetr
TNK	Technické normalizační komise
TSO	Odborná podpora SÚJB v oblasti jaderné bezpečnosti (Technical Safety Organization)
ÚJF	Ústav jaderné fyziky
ÚJV	Ústav jaderného výzkumu
UKHSA	UK Health Security Agency
ÚNMZ	Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví

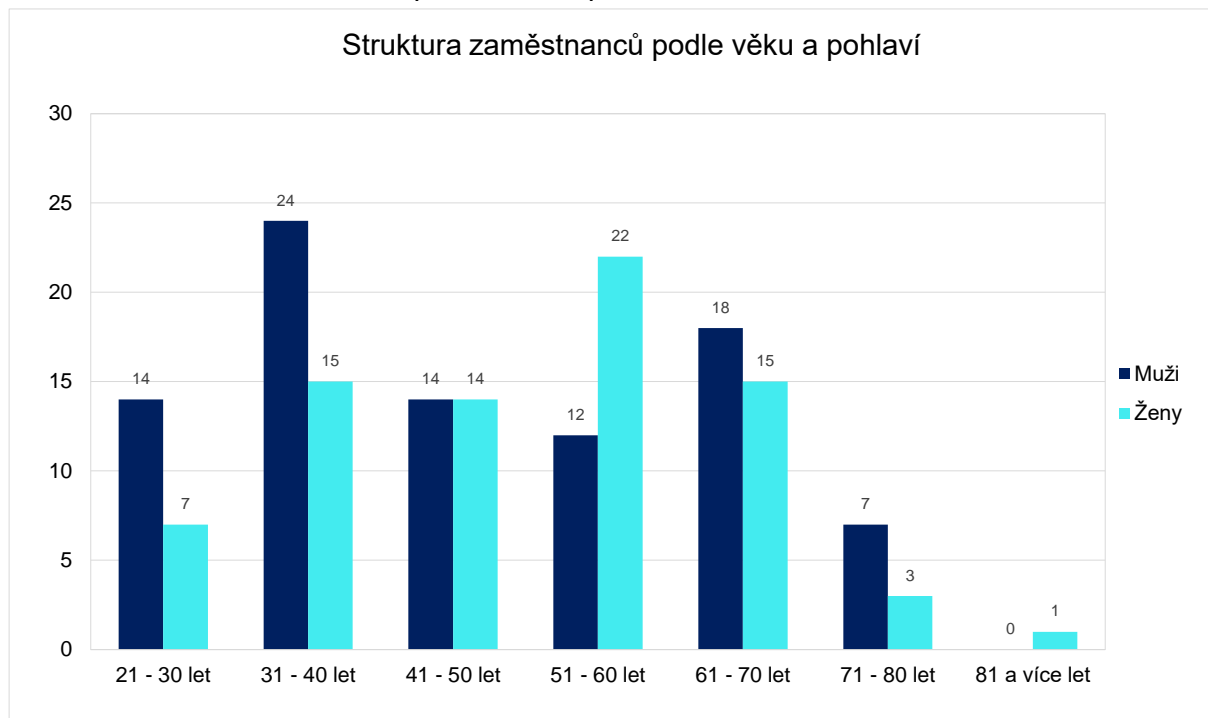


UNSCEAR	Vědecký výbor OSN pro účinky záření (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation)
URZ	uzavřený radionuklidový zdroj
ÚTEF	Ústav technické a experimentální fyziky ČVUT
VaV	výzkum a vývoj
VDI	vnitřní dokument instrukce (interní dokument SÚJB)
VJP	vyhořelé jaderné palivo
VDS	vnitřní dokument směrnice (interní dokument SÚJB)
VŠCHT	Vysoká škola chemicko-technologická v Praze
VÚV TGM, v.v.i.	Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce
WENRA	Western European Nuclear Regulators' Association
WHO	Světová zdravotnická organizace (World Health Organization)
VVER	vodo-vodní energetický reaktor
WG	working group
WP-IDKM	Working Party on Data, Information and Knowledge Management
WP NAT	pracovní skupina k přírodním zdrojům ozáření
ZIZ	zdroj ionizujícího záření
ZL	Zkušební laboratoře SÚRO, v.v.i.

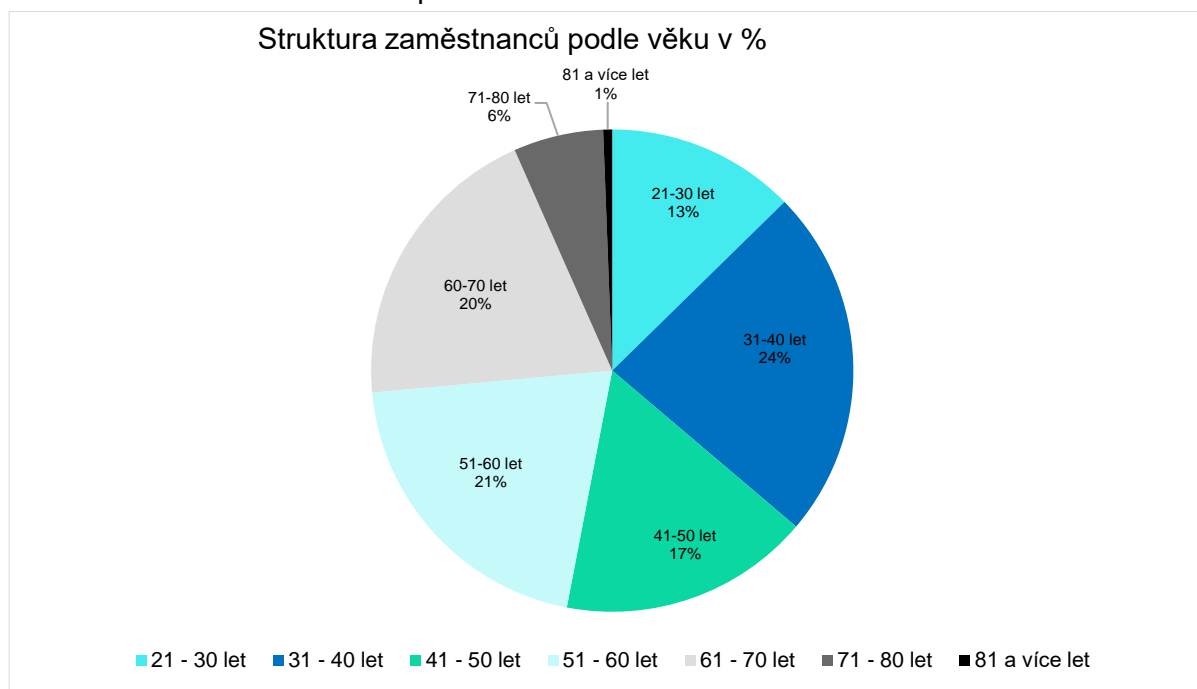
## 17. PŘÍLOHY

### Příloha č. 1 Základní personální údaje stav k 31. 12. 2022

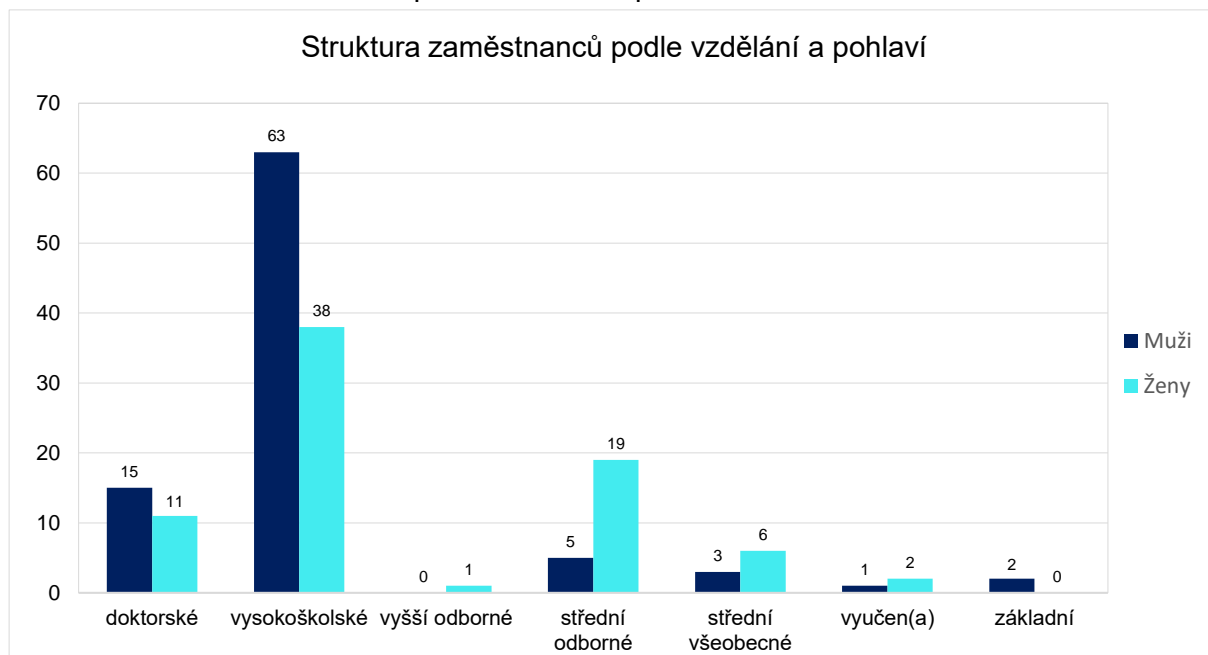
Graf 1: Struktura zaměstnanců podle věku a pohlaví



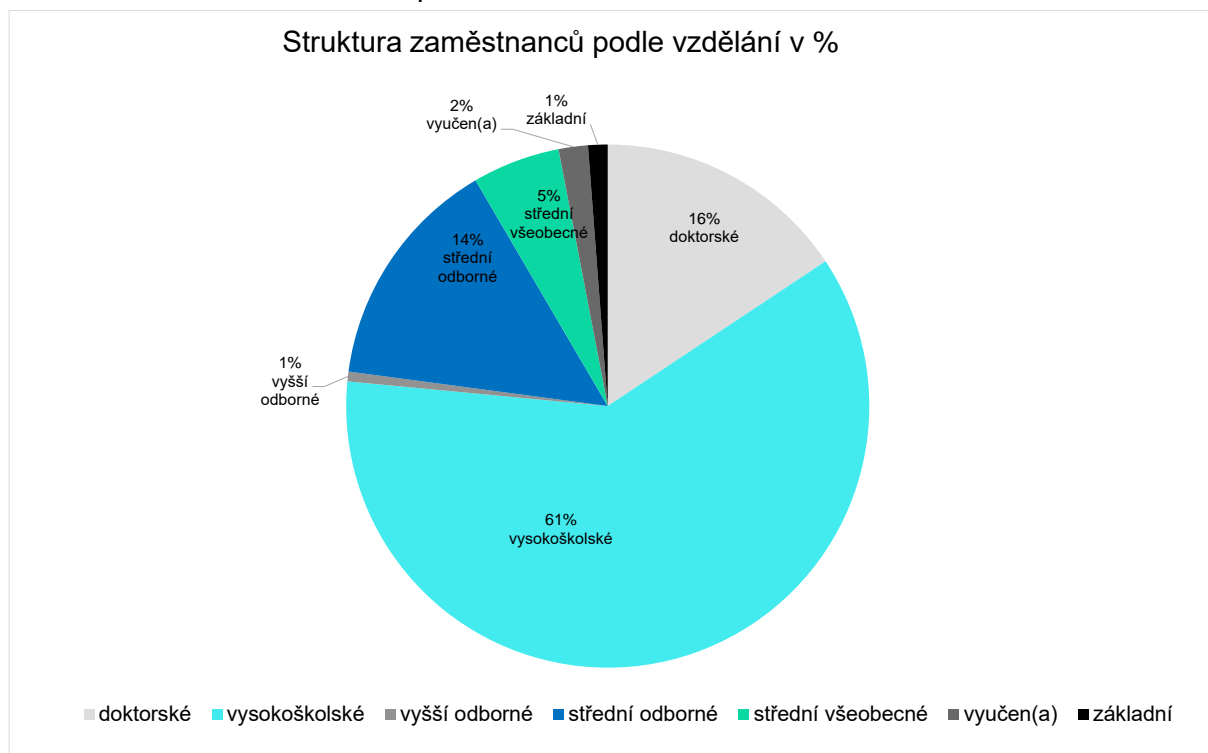
Graf 2: Struktura zaměstnanců podle věku v %



Graf 3: Struktura zaměstnanců podle vzdělání a pohlaví



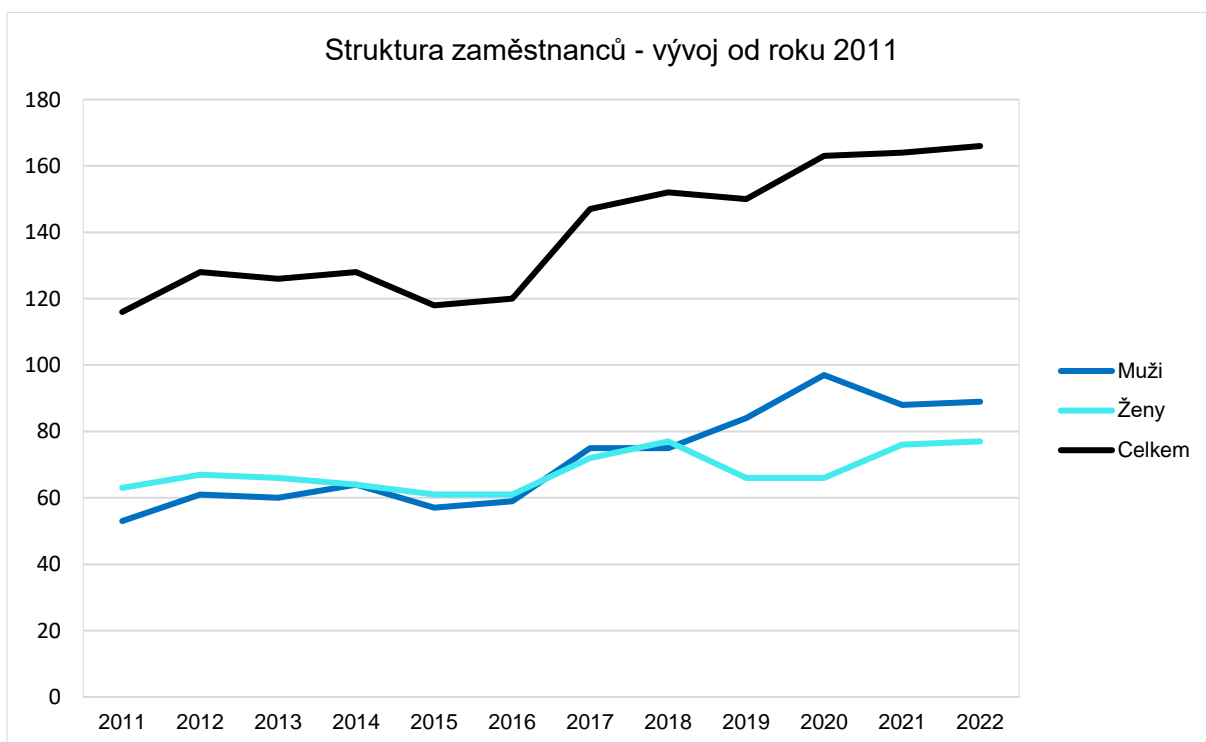
Graf 4: Struktura zaměstnanců podle vzdělání v %



Graf 5: Struktura zaměstnanců podle pohlaví



Graf 6: Struktura zaměstnanců – vývoj od roku 2011





## Příloha č. 2 Publikační činnost, vystoupení na konferencích a další výstupy (metodiky, funkční vzorky apod.)

Pozn.: pracovníci SÚRO, v.v.i. jsou uvedeni velkými písmeny

### A. Publikace (články v časopisech, knihy, kapitoly v knize, Doporučení SÚJB)

1. ČEMUSOVÁ, Z., D. EKENDAHL, L. JUDAS, M. KAPUCIÁNOVÁ, P. KUČA a Z. VYKYDAL. RESPONSE OF CURRENT AREA DOSEMETERS TO NEW OPERATIONAL QUANTITIES. *Radiation Protection Dosimetry*. 2022, **198**(17), s. 1313-1321. ISSN 0144-8420. Dostupné z: doi:10.1093/rpd/ncac154
2. EKENDAHL, D. a D. REIMITZ. Retrospective OSL Dosimetry With Common Pharmaceuticals and Food Supplements. *Frontiers in Public Health*. 2022, **10**. ISSN 2296-2565. Dostupné z: doi:10.3389/fpubh.2022.908016
3. EKENDAHL, D., Z. ČEMUSOVÁ, D. REIMITZ a J. VÁVRA. Retrospective physical dosimetry in the Czech Republic: an overview of already established methods and recent research. *International Journal of Radiation Biology*. 2022, **98**(5), s. 890-899. ISSN 0955-3002. Dostupné z: doi:10.1080/09553002.2021.1988181
4. FOJTÍK, P. a V. ROVENSKÁ. YAP:Ce Scintillator Application for <sup>241</sup>Am Counting in Wound Injury. *Radiation Protection Dosimetry*. 2022, **198**(9-11), s. 586-589. ISSN 0144-8420. Dostupné z: doi:10.1093/rpd/ncac102
5. Garibaldi, C., M. Essers, B. Heijmen, J. Bertholet, E. Koutsouveli, M. Schwarz, C. Bert, M. Bodale, O. Casares-Magaz, E. Gerskevitch, I. KONIAROVÁ, et al. The 3rd ESTRO-EFOMP core curriculum for medical physics experts in radiotherapy. *Radiotherapy and Oncology*. 2022, **170**, s. 89-94. ISSN 0167-8140. Dostupné z: doi:10.1016/j.radonc.2022.02.012
6. Geysmans, R., T. Perko, M. Keser, C. Pözl-Viol, I. FOJTÍKOVÁ a P. Mihók. Cure or Carcinogen? A Framing Analysis of European Radon Spa Websites. *International Journal of Public Health*. 2022, **67**. ISSN 1661-8564. Dostupné z: doi:10.3389/ijph.2022.1604559
7. Hlubinka, D., L. KOTÍK a M. Šiman. Multivariate quantiles with both overall and directional probability interpretation. *Scandinavian Journal of Statistics*. 2022, **49**(4), s. 1586-1604. ISSN 0303-6898. Dostupné z: doi:10.1111/sjos.12603
8. HREHOR, M. ETSON: European Technical Safety Organizations Network: missions, objectives and scope of activities. *Jaderná energie*. 2022, **3**(2), s. 32-35. ISSN 2694-9016.
9. HREHOR, M. Participation of the Czech Republic in OECD/Nuclear Energy Agency activities. *Jaderná energie*. 2022, **3**(2), s. 42-46. ISSN 2694-9016.
10. HROUDA, Š., J. SYBLÍK, M. Gleitz a M. Cihlář. CFD benchmark of flat plate fuel assembly. *MATEC Web of Conferences* [online]. 2022, **367** [cit. 2023-03-30]. ISSN 2261-236X. Dostupné z: doi:10.1051/mateconf/202236700011
11. Kulka, U., M. Birschwilks, L. Fevrier, B. Madas, S. Salomaa, A. FROŇKA, et al. RadoNorm – towards effective radiation protection based on improved scientific evidence and social considerations – focus on RADON and NORM. *EPJ Nuclear Sciences & Technologies*. 2022, **8**. ISSN 2491-9292. Dostupné z: doi:10.1051/epjn/2022031

12. Procházka, J., J. ŠKRKAL, P. RULÍK, K. Křováková a I. Šimová. DETERMINING THE TRANSFER FACTORS FOR ESTIMATES OF THE RADIATION CONTAMINATION OF AGRICULTURAL CROPS. *Radiation Protection Dosimetry*. 2022, **198**(9-11), s. 747-753. ISSN 0144-8420. Dostupné z: doi:10.1093/rpd/ncac129
13. REIMITZ, D., I. HUPKA a D. EKENDAHL. OSL SENSITIVITY OF QUARTZ EXTRACTED FROM FIRED BRICKS FOR RETROSPECTIVE DOSIMETRY. *Radiation Protection Dosimetry*. 2022, **198**(9-11), s. 641-645. ISSN 0144-8420. Dostupné z: doi:10.1093/rpd/ncac111
14. Richardson, D. B., E. Rage, P. A. Demers, M. T. Do, N. Fenske, V. Deffner, M. Kreuzer, J. Samet, S. J. Bertke, K. Kelly-Reif, M. K. Schubauer-Berigan, L. TOMÁŠEK, et al. Lung Cancer and Radon: Pooled Analysis of Uranium Miners Hired in 1960 or Later. *Environmental Health Perspectives*. 2022, **130**(5). ISSN 0091-6765. Dostupné z: doi:10.1289/EHP10669
15. SELIVANOVA, A., D. FERRETTO, G. MAZZINI a M. HREHOR. Simulace následků dlouhodobé ztráty napájení bloku VVER-1000 Zápomořské jaderné elektrárny. *Jaderná energie*. 2022, **3**(4), s. 10-15. ISSN 2694-9016.
16. Slavíček, T., J. Broulím, P. FOJTÍK, M. Prokop a P. RUBOVIČ. APPARATUS FOR LOCALIZATION AND DOSIMETRY OF WOUNDS WITH RADIOACTIVE CONTAMINATION. *Radiation Protection Dosimetry*. 2022, **198**(9-11), s. 693-697. ISSN 0144-8420. Dostupné z: doi:10.1093/rpd/ncac121
17. SYBLÍK, J. a J. Štěpánek. Fúzní elektrárny a jejich tepelná schémata. *Jaderná energie*. 2022, **3**(1), s. 40-43. ISSN 2694-9016.
18. Štekl, I., J. HŮLKA a P. FOJTÍK. Priorita dnešní doby – Světové události varují. *TecniCall*. 2022, s. 22-23. ISSN 1805-1030. Dostupné z: <https://media.cvut.cz/cs/publikace/20221017-tecnical-podzim-2022#page/24>
19. ŠTULLER, J. a J. Chára. International cooperation under the auspices of the International Atomic Energy Agency. *Jaderná energie*. 2022, **3**(2), s. 47-49. ISSN 2694-9016.
20. Thiessen, K. M., M. Z. Boznar, T. W. Charnock, S. L. Chouhan, L. Federspiel, B. Grašič, Z. Grsic, J. HELEBRANT, J. HŮLKA, P. KUČA, et al. Urban working groups in the IAEA's model testing programmes: overview from the MODARIA I and MODARIA II programmes. *Journal of Radiological Protection*. 2022, **42**(2). ISSN 0952-4746. Dostupné z: doi:10.1088/1361-6498/ac5173
21. Thiessen, K. M., P. KUČA, J. HELEBRANT, J. HŮLKA, et al. Modelling the atmospheric dispersion of radiotracers in small-scale, controlled detonations: validation of dispersion models using field test data. *Journal of Radiological Protection*. 2022, **42**(2). ISSN 0952-4746. Dostupné z: doi:10.1088/1361-6498/ac66a2
22. Žabčíková, M., M. HREHOR, V. ROMANELLO a M. Kynčl. Projekt LEU-FOREVER: vývoj alternativního paliva pro reaktor LVR-15. *Jaderná energie*. 2022, **3**(3), s. 76-83. ISSN 2694-9016.

## B. Příspěvky na konferencích

1. Berčíková, M., I. FOJTÍKOVÁ a J. Slovák. Kontrola přirozené expozice radonu pracovníků ve školách a školských zařízeních v ČR. In: *XLIII. Dni radiačnej*

- ochrany. Bratislava: Slovenská zdravotnícka univerzita, 2022. s. 67. ISBN 978-80-89702-98-5.
2. Bossew P., P. KUČA a J. HELEBRANT. Citizen monitoring of ambient dose rate: metrological challenges. In: *10th Jubilee International Conference on Radiation and Applications in Various Fields of Research, (RAD 2022), June 13-17, 2022, Herceg Novi, Montenegro: book of abstracts* [online]. Spring edition. Niš: RAD Centre, 2022. s. 128 [cit. 2023-03-28]. ISBN 978-86-901150-4-4. Dostupné z: <http://www.rad2022-spring.rad-conference.org/>
  3. Bossew P., P. KUČA a J. HELEBRANT. Characterization of the bGeigie nano instrument used in Citizen Science dose rate monitoring. In: *RAP 22: International Conference on Radiation Applications, Thessaloniki (Greece), 6-10 June 2022: book of abstracts* [online]. Niš: Sievert Association, 2022. s. 18 [cit. 2023-03-28]. ISBN 978-86-81652-04-6. Dostupné z: [www.rap-conference.org/22/BoA](http://www.rap-conference.org/22/BoA)
  4. CERMAKOVA, E., L. GRYC a I. CESPIROVA. New portal monitor systems to ensure the safety of the population. In: *European Radiation Protection Week 2022 (9-14 October, Estoril, Portugal): book of abstracts* [online]. 2022, s. 185 [cit. 2023-03-28]. Dostupné z: <https://erpw2022-portugal.eu/images/Docs/ERPW2022-Programme-&-Book-of-Abstracts-NEW.pdf>
  5. ČEŠPIROVÁ, I., L. GRYC, M. NOVÁKOVÁ a M. OHERA. Testování vlivu prostředí na přenosné polovodičové a scintilační detektory. In: *XLIII. Dni radiační ochrany*. Bratislava: Slovenská zdravotnícka univerzita, 2022. s. 35. ISBN 978-80-89702-98-5.
  6. Richardson, D. B., E. Rage, P. A. Demers, Minh T. Do, N. Fenske, V. Deffner, M. Kreuzer; J. Samet, S. Bertke, K. Kelly-Reif, M. K. Schubauer-Berigan, L. TOMASEK, et al. Pooled analysis of lung cancer and radon among uranium miners hired in 1960 or later: the PUMA study. In: *European Radiation Protection Week 2022 (9-14 October, Estoril, Portugal): book of abstracts* [online]. 2022, s. 136-137 [cit. 2023-03-28]. Dostupné z: <https://erpw2022-portugal.eu/images/Docs/ERPW2022-Programme-&-Book-of-Abstracts-NEW.pdf>
  7. DRAGOUNOVÁ, L. Radioaktivní rovnováha ve vzorcích strusek a popílků. In: *XLIII. Dni radiační ochrany*. Bratislava: Slovenská zdravotnícka univerzita, 2022. s. 32. ISBN 978-80-89702-98-5.
  8. Février, L., B. Michalik, S. Antignani, A. L. Rudjord, C. Vignaud, G. Ielsch, F. Bochicchio, C. Carpentieri, C. Di Carlo, V. Gruber, S. Feige, A. Dvorzhak, B. Collignan, J. Goyette Pernot, J. F. Rey, J. Vives i Batlle, T. Turtiainen, I. FOJTÍKOVÁ a M. Reis. For a better characterization of the exposure of human and biota to radon 22risk – insight from the RadoNorm project. For a better characterization of the exposure of human and biota to radon risk – insight from the RadoNorm project. In: *European Radiation Protection Week 2022 (9-14 October, Estoril, Portugal): book of abstracts* [online]. 2022, s. 292 [cit. 2023-03-28]. Dostupné z: <https://erpw2022-portugal.eu/images/Docs/ERPW2022-Programme-&-Book-of-Abstracts-NEW.pdf>
  9. FOJTÍK, P. a A. KELNAROVÁ. Bodový radionuklidový zdroj pro detektor kontaminace ran. In: *XLIII. Dni radiační ochrany*. Bratislava: Slovenská zdravotnícka univerzita, 2022. s. 12. ISBN 978-80-89702-98-5.

10. Caplin, H., N. Chambers, O. Van Dongen, R. Gellermann, J. Hondros, C. Kunze, St. Pepin, K. ROVENSKA, et al. Experience with NORM-waste disposal in different European countries. In: *IRPA 2022 - 6th European Congress on Radiation Protection, 30 May – 3 June 2022 Budapest (Hungary): book of abstracts* [online]. Budapest: Akadémiai Kiadó, 2022. s. 91 [cit. 2023-03-28]. ISBN 978-963-454-816-4. Dostupné z: <https://akcongress.com/irpa2022/>
11. HELEBRANT, J. a L. GRYC. Podpora občanských měření radiace-gamaspektrometrie s kapesním spektrometrem RadiaCode-101. In: *XLIII. Dni radiační ochrany*. Bratislava: Slovenská zdravotnícka univerzita, 2022. s. 44. ISBN 978-80-89702-98-5.
12. HELEBRANT, J., J. ŠKRKAL, P. RULÍK, P. Hesslerová, L. Kröpfelová, J. Brom a J. Procházka. RadBio – softwarový nástroj pro odhad kontaminace rostlinné biomasy na území zasaženém jadernou havárií. In: *XLIII. Dni radiační ochrany*. Bratislava: Slovenská zdravotnícka univerzita, 2022. s. 86. ISBN 978-80-89702-98-5.
13. Komínková, D., J. Vacula, E. Pecharová, V. ZÁHOROVÁ, P. RULÍK a J. ŠKRKAL. Uptake of  $^{134}\text{Cs}$  and  $^{85}\text{Sr}$  by Vegetable Grown on Common Soils of the Czech Republic. In: Трансграничное сотрудничество в области экологической безопасности и охраны окружающей среды (Přeshraniční spolupráce v oblasti ekologické bezpečnosti a ochrany životního prostředí). 2. - 3. 6. 2022, Gomel, Bělorusko.
14. Komínková, D., J. Vacula, V. ZÁHOROVÁ, E. Pecharová, P. RULÍK a J. ŠKRKAL. Uptake of  $^{134}\text{Cs}$  and  $^{85}\text{Sr}$  to Selected Agriculture Crops. In: *3rd Conference on Ecological and Environmental Engineering*. 28 June – 1 July 2022, Poznań, Poland.
15. KUČA, P., J. HELEBRANT a P. Bossew. Citizen monitoring of ambient dose rate: the Safecast project. In: *IRPA – 6th European Congress on Radiation Protection, 30 May – 3 June 2022 Budapest (Hungary): book of abstracts* [online]. Budapest: Akadémiai Kiadó, 2022. s. 66 [cit. 2023-03-28]. ISBN 978-963-454-816-4. Dostupné z: <https://akcongress.com/irpa2022/>
16. KUČA, P., P. Bossew a J. HELEBRANT. Results of field experiments aimed to better understanding of uncertainties in Citizen Monitoring of radiation situation. In: *European Radiation Protection Week 2022 (9-14 October, Estoril, Portugal): book of abstracts* [online]. 2022, s. 184 [cit. 2023-03-28]. Dostupné z: <https://erpw2022-portugal.eu/images/Docs/ERPW2022-Programme-&-Book-of-Abstracts-NEW.pdf>
17. KUJAN, J. a M. FEJGL. Metoda stanovení aktivity  $^{90}\text{Sr}$  s inovativním přístupem využívajícím detektor Timepix a podzemní laboratoř. In: *XLIII. Dni radiační ochrany*. Bratislava: Slovenská zdravotnícka univerzita, 2022. s. 36. ISBN 978-80-89702-98-5.
18. Kulka, U., M. Birschwilks, L. Fevrie, B. Madas, S. Salomaa, A. FRONKA, et al. RadoNorm – towards effective radiation protection based on improved scientific evidence and social considerations – focus on radon and NORM. In: *IRPA 2022 - 6th European Congress on Radiation Protection, 30 May – 3 June 2022 Budapest (Hungary): book of abstracts* [online]. Budapest: Akadémiai Kiadó, 2022. s. 88 [cit. 2023-03-28]. ISBN 978-963-454-816-4. Dostupné z: <https://akcongress.com/irpa2022/>



19. Navarro, J. F., B. Pérez, M. A. López, J. Boeckx, V. ROVENSKA, S. Helbig, T. Torvela, T. Beaumont, M. Kowatari, D. Frank, A. L. Lebacqm, W. Buchholz, P. FOJTÍK a D. Broggio. EURADOS WG 7 Intercomparison of age-dependent thyroid phantoms for thyroid monitoring at WBC Laboratory (CIEMAT). In: *European Radiation Protection Week 2022 (9-14 October, Estoril, Portugal): book of abstracts* [online]. 2022, s. 333 [cit. 2023-03-28]. Dostupné z: <https://erpw2022-portugal.eu/images/Docs/ERPW2022-Programme-&-Book-of-Abstracts-NEW.pdf>
20. OHERA, M., I. CESPIROVA a L. GRYC. AGAMA – software package for airborne gamma-ray spectrometry data post-processing. In: *European Radiation Protection Week 2022 (9-14 October, Estoril, Portugal): book of abstracts* [online]. 2022, s. 180 [cit. 2023-03-28]. Dostupné z: <https://erpw2022-portugal.eu/images/Docs/ERPW2022-Programme-&-Book-of-Abstracts-NEW.pdf>
21. PAŘÍZEK, O., M. FEJGL a A. KELNAROVÁ. Možnosti kontinuálního stanovení aktivity beta ve vodách pomocí pevných scintilátorů. In: *XLIII. Dni radiačnej ochrany*. Bratislava: Slovenská zdravotnícka univerzita, 2022. s. 31. ISBN 978-80-89702-98-5.
22. Pázmándi, T., A. Pántya, M. Moraleda, J. F. Navarro, B. Pérez, W. Buchholz, S. Helbig, A. L. Lebacq, T. Beaumont, D. Broggio, P. FOJTÍK, K. FANTÍNOVÁ, et al. Monte Carlo simulation of measurements of <sup>131</sup>I in age-dependent thyroid model. In: *IRPA 2022 - 6th European Congress on Radiation Protection, 30 May – 3 June 2022 Budapest (Hungary): book of abstracts* [online]. Budapest: Akadémiai Kiadó, 2022. s. 237 [cit. 2023-03-28]. ISBN 978-963-454-816-4. Dostupné z: <https://akcongress.com/irpa2022/>
23. SELIVANOVA, A., D. FERRETTO a G. MAZZINI. Simulations of Consequences of a Long Term Station Blackout in a VVER 1000 during the Ukrainian crisis. In: *First ETSON Conference. 11 to 13 October 2022, Munich, Germany*.
24. SELIVANOVA, A., J. HŮLKA, M. BARTUSKOVÁ a J. Rosmus. Uses of gamma-radiation detectors within the development of new on-site measurement techniques of contaminated cattle. In: *European Radiation Protection Week 2022 (9-14 October, Estoril, Portugal): book of abstracts* [online]. 2022, s. 322-323 [cit. 2023-03-28]. Dostupné z: <https://erpw2022-portugal.eu/images/Docs/ERPW2022-Programme-&-Book-of-Abstracts-NEW.pdf>
25. SLOBODA, M. a M. HÝŽA. Optimalizace měřících geometrií vzorků na Oddělení spektrometrie SÚRO v. v. i.. In: *XLIII. Dni radiačnej ochrany*. Bratislava: Slovenská zdravotnícka univerzita, 2022. s. 103. ISBN 978-80-89702-98-5.
26. ŠKRKAL, J. a J. Drahozalová. Postupy pro úpravu odpadu z bioplynových stanic kontaminovaného radioaktivním cesiem. In: *XLIII. Dni radiačnej ochrany*. Bratislava: Slovenská zdravotnícka univerzita, 2022. s. 107. ISBN 978-80-89702-98-5.
27. ŠOŠKOVÁ J. LOFA and LOUHS analysis on the Energy Well SMR using TRACE code. In: *First ETSON Conference. 11 to 13 October 2022, Munich, Germany*.
28. Štěpán, V., L. Thinová, E. Fialová, K. JÍLEK, K. Turek, P. Stefanov, P. Otáhal a V. Jirutka. Odhad podílu volné frakce ve čtyřech turistických jeskyních Bulharska. In: *XLIII. Dni radiačnej ochrany*. Bratislava: Slovenská zdravotnícka univerzita, 2022. s. 63. ISBN 978-80-89702-98-5.

29. ŠVAMBEROVÁ, L., M. SLOBODA a M. FEJGL. Měření nízkých aktivit radionuklidů v aerosolech v Praze. In: *XLIII. Dni radiační ochrany*. Bratislava: Slovenská zdravotnícka univerzita, 2022. s. 54. ISBN 978-80-89702-98-5.
30. Thinová, L., V. Štěpán, P. Otáhal, K. NAVRÁTILOVÁ ROVENSKÁ, M. Čermák, R. Bican a D. Strnad. Nové poznatky k sezónnímu chování objemových koncentrací radonu v blízkosti odvalu š. č. 15, Brod u Příbrami. In: *XLIII. Dni radiační ochrany*. Bratislava: Slovenská zdravotnícka univerzita, 2022. s. 75. ISBN 978-80-89702-98-5.
31. Tichý, O., N. Evangelidou, V. Šmídl, M. HÝŽA a P. KUČA. Odhad zdrojového členu Cs-137 při požárech v okolí Černobylu v dubnu 2020. In: *XLIII. Dni radiační ochrany*. Bratislava: Slovenská zdravotnícka univerzita, 2022. s. 83. ISBN 978-80-89702-98-5.
32. Wojcik, A., A. FROŇKA, B. Madas, et al. Education and training program of the project RadoNorm: towards effective radiation protection based on improved scientific evidence and social considerations – focus on radon and NORM. In: *IRPA 2022 - 6th European Congress on Radiation Protection, 30 May – 3 June 2022 Budapest (Hungary): book of abstracts* [online]. Budapest: Akadémiai Kiadó, 2022. s. 165 [cit. 2023-03-28]. ISBN 978-963-454-816-4. Dostupné z: <https://akcongress.com/irpa2022/>
33. ŽLEBČÍK, P., P. RULÍK, M. FEJGL, M. Kurfiřt, R. Striegler a M. Hort. Porovnání výsledků nezávislého monitorování radionuklidů ve výpustech z ventilačních komínů JE. In: *XLIII. Dni radiační ochrany*. Bratislava: Slovenská zdravotnícka univerzita, 2022. s. 104. ISBN 978-80-89702-98-5.

### C. Zprávy SÚRO (zahrnují i metodiky, funkční vzorky a další výstupy)

1. BARTUSKOVÁ, M. a kol. *PRIMM (Prediction of Radionuclides in Milk & Meat), Software pro predikci kontaminace hospodářských zvířat radionuklidy a optimalizaci směsi krmiv – Uživatelská příručka*. Zpráva č. 21/2022. Praha: SÚRO, 2022.
2. BARTUSKOVÁ, M. a kol. *Přístroj /systém pro měření obsahu radionuklidů v živých zvířatech. Funkční vzorek*. Zpráva č. 22/2022. Praha: SÚRO, 2022.
3. BARTUSKOVÁ, M., A. SELIVANOVA, J. HŮLKA, P. RULÍK, J. Rosmus a I. MALÁTOVÁ. *Ověřování metodiky pro in-situ měření hmotnostní aktivity 137Cs ve skotu za živa a divočácích*. Zpráva č. 10/2022. Praha: SÚRO, 2022.
4. BARTUSKOVÁ, M., A. SELIVANOVA, J. HŮLKA, P. RULÍK, J. ŠKRKAL, M. KUZMIAKOVÁ a J. Rosmus. *Aktualizované rešerše moderních chovů hospodářských zvířat a nápravných opatření v živočišné výrobě a Implementační model pro přípravu software*. Zpráva č. 20/2022. Praha: SÚRO, 2022.
5. BARTUSKOVÁ, M., A. SELIVANOVÁ, J. HŮLKA, P. RULÍK, J. ŠKRKAL, M. KUZMIAKOVÁ a J. Rosmus. *Metodika pro měření hmotnostní aktivity 137Cs ve skotu za živa (schválená metodika)*. Zpráva č. 24/2022. Praha: SÚRO, 2022.
6. Carbol, P., J. Faltejsek, I. Mele, N. Železnik, P. Ormai, B. Nős, J. MIKŠOVÁ a K. Fuzik. *Guidance on Cost Assessment and Financing Schemes of Radioactive Waste Management Programmes*. D12.4 of the HORIZON 2020 project EURAD. EC Grant agreement no: 847593. 2022. Dostupné z: <https://www.ejp-eurad.eu/publications/eurad-d124-guidance-cost-assessment-and-financing-schemes-rwm-programmes>

7. ČEMUSOVÁ, Z., D. EKENDAHL, K. FANTÍNOVÁ, P. FOJTÍK, M. HÝŽA a H. PILÁTOVÁ. *Přívěšek z lávového kamene. Zpráva o stanovení obsahu přírodních radionuklidů ve vzorku opracovaného lávového kamene a hodnocení dávek z jeho nošení.* Zpráva č. 4/2022. Praha: SÚRO, 2022.
8. ČEŠPÍROVÁ, I. *Rešerše stávajícího stavu v oblasti monitorování radiační situace.* Zpráva č. 15/2022. Praha: SÚRO, 2022.
9. EKENDAHL, D. a I. HUPKA. *Retrospektivní dozimetrie – Stanovení dávky z křemene metodou opticky stimulované luminescence: schválená metodika.* M23. Praha: SÚRO, 2022.
10. EKENDAHL, D. a kol. *Experiment pro otestování metodik M23 a M24.* Zpráva č. 14/2022. Praha: SÚRO, 2022.
11. EKENDAHL, D. a kol. *Nové operační veličiny pro externí ozáření – Dopady na dozimetrii v oblasti monitorování radiační situace a havarijní připravenosti: souhrnná výzkumná zpráva.* Zpráva č. 9/2022. Praha: SÚRO, 2022.
12. EKENDAHL, D. *Retrospektivní dozimetrie – Soubor postupů pro stanovení dávky nebo dávkového příkonu a jeho distribuce v rámci komplexní retrospektivní dozimetrické rekonstrukce: schválená metodika.* M24. Praha: SÚRO, 2022.
13. FEJGL, M. a kol. *Funkční vzorek měřicího zařízení na stanovení aktivity  $^{90}\text{Sr}$  určený k provádění analýz v nízkopozadové podzemní laboratoři MODANE.* Zpráva č. 1/2022. Praha: SÚRO, 2022.
14. FOJTÍK, P. a T. Slavíček. *Detektor radioaktivního znečištění ran a poranění. Technické parametry funkčního vzorku. Dokument k výstupu projektu MV VI20192022136 v roce 2022.* Zpráva č. 26/2022. Praha: SÚRO, 2022.
15. FOJTÍK, P. a T. Slavíček. *Detektor radioaktivního znečištění ran a poranění. Technické parametry a technická dokumentace funkčního vzorku. Dokument k výstupu projektu MV VI20192022136 v roce 2022.* Zpráva č. 28/2022. Praha: SÚRO, 2022.
16. FOJTÍK, P., V. ROVENSKÁ a T. Slavíček. *Metodika interpretace dat z detektoru ran. Popis realizace metodiky. Interní výstup k projektu MV VI20192022136 v roce 2022.* Zpráva č. 12/2022. Praha: SÚRO, 2022.
17. FOJTÍKOVÁ, I. a kol. *Zpráva o věcném plnění projektu Národní akční plán pro regulaci ozáření z radonu za rok 2021.* Zpráva č. 2/2022. Praha: SÚRO, 2022.
18. FOJTÍKOVÁ, I. *Průběžná zpráva o věcném plnění projektu Národní akční plán pro regulaci ozáření z radonu za 1. pololetí roku 2022.* Zpráva č. 8/2022. Praha: SÚRO, 2022.
19. FOJTÍKOVÁ, I. *Souhrnná výzkumná zpráva k projektu VI20192022145 – Komunikace státu s veřejností vzdělávání a mediální gramotnost v oblasti antropogenních a hybridních hrozeb v radiační ochraně (2019-2022, MV0/VI).* Zpráva č. 29/2022. Praha: SÚRO, 2022.
20. GRYC, L., M., NOVÁKOVÁ a I. ČEŠPÍROVÁ. *Vliv prostředí na přístrojovou techniku (vlhkost, teplota, radon, ...).* Zpráva č. 23/2022. Praha: SÚRO, 2022.
21. HŮLKA, J., M. HELEBRANT, J. HELEBRANT, I. Štekl a J. Svobodová. *Funkční vzorek: detektor radiace pro veřejnost-pokročilý typ.* Zpráva č. 3/2022. Praha: SÚRO, 2022.

22. HÝŽA, M. *Studie dopadů uvolňování 177Lu do komunálního odpadu a odpadních vod*. Zpráva č. 25/2022. Praha: SÚRO, 2022.
23. KELNAROVÁ, A. *Zpracování ČSN EN ISO 22017 do praxe v SÚRO*. Zpráva č. 11/2022. Praha: SÚRO, 2022.
24. KONIAROVÁ, I. a A. Negri. *Zhodnocení možností optimalizace protokolů pro CT simulátory*. Zpráva č. 17/2022. Praha: SÚRO, 2022.
25. KONIAROVÁ, I., M. SLEZÁKOVÁ, L. KOTÍK, T. KOŘÍNEK, M. Doležel a K. Benešová. *Sledování radiační toxicity z radioterapie prostaty*. Zpráva č. 18/2022. Praha: SÚRO, 2022.
26. KONIAROVÁ, I., T. KOŘÍNEK a V. DUFEK. *Inverzní radioterapeutický plánovací systém s pokročilými algoritmy pro moderní radiální fotonovou radioterapii*. Zpráva č. 19/2022. Praha: SÚRO, 2022.
27. MIKŠOVÁ, J., N. Belmans a R. Vašíček. *Specification of the content, material and learning outcomes of mobility training*. Final version as of 15.11.2022 of deliverable D13.7 of the HORIZON 2020 project EURAD. EC Grant agreement no: 847593. 2022. Dostupné z: <https://euradschool.eu/deliverable-13-7-specification-document-of-the-content-material-and-learning-outcomes-of-mobility-training/>
28. NOVÁKOVÁ, M., L. GRYC a I. ČEŠPÍROVÁ. *Distribuce Cs-137 v povrchové vrstvě půdy ve vybraných lokalitách v ČR*. Zpráva č. 13/2022. Praha: SÚRO, 2022.
29. OHERA, M. a A. SELIVANOVA. *Úprava kalibrací pro výpočet AKR u systémů používaných pro leteckou spektrometrii na základě měření v nízkopozadové komoře SÚRO a simulace Monte Carlo*. Zpráva č. 6/2022. Praha: SÚRO, 2022.
30. OHERA, M., L. GRYC, I. ČEŠPÍROVÁ a J. HELEBRANT. *Vyhodnocení dat z leteckých měření za rok 2021*. Zpráva č. 7/2022. Praha: SÚRO, 2022.
31. OHERA, M., M. NOVÁKOVÁ a I. ČEŠPÍROVÁ. *Pozemní měření na referenční ploše pro letecká měření – veřejné letiště Vlašim*. Zpráva č. 5/2022. Praha: SÚRO, 2022.
32. Ormai, P., B. Nős, J. Faltejsek, I. Mele, N. Železnik, J. MIKŠOVÁ, K. Fuzik a P. Carbol. *Guidance and Guide-like documents on Geological Disposal of SNF, HLW and Long-lived Waste – Contribution to the EURAD Roadmap Gap Analyses*. Final version as of 02/11/2022 of deliverable D12.7 of the HORIZON 2020 programme EURAD. EC Grant agreement no: 847593. Dostupné z: <https://www.ejp-eurad.eu/publications/eurad-d127-contribution-eurad-roadmap-gap-analyses-guidance-and-guide-documents>
33. ROVENSKÁ, V. a P. FOJTÍK. *Zpracování dat služby osobní dozimetrie novými modely ICRP OIR*. Zpráva č. 16/2022. Praha: SÚRO, 2022.
34. RULÍK, P., J. ŠKRKAL, J. HELEBRANT, P. Hesslerová, J. Procházka a J. Brom. *Optimalizace postupů pro realizaci rostlinné výroby na území zasaženém jadernou havárií: schválená metodika*. M\_220-04\_Opt-Rost. Praha: SÚRO, 2022.
35. Slaviček, T. a P. FOJTÍK. *Detektor radioaktivního znečištění ran a poranění. Funkční vzorek. Technická dokumentace. Dokument k výstupu projektu MV VI20192022136 v roce 2022*. Zpráva č. 27/2022. Praha: SÚRO, 2022.



### Příloha č. 3 Projekty řešené v roce 2022 s hlavními údaji

Tabulka 8: Přehled projektů VaV

Poskytovatel/ zadavatel	Kód projektu	Název projektu	Hlavní řešitel	Období řešení projektu	Počet výsledků v RIV v r. 2022
<b>MV ČR</b> Program bezpečnostního výzkumu ČR na léta 2015–2022	VI20192022128	Optimalizace systému terénních měření a opatření v živočišné výrobě po jaderné havárii	Ing. Miluše Bartusková, Ph.D.	1. 9. 2019 – 31. 12. 2022	4
<b>MV ČR</b> Program bezpečnostního výzkumu ČR na léta 2015–2022	VI20192022136	Detektor radioaktivního znečištění ran a poranění	Ing. Pavel Fojtík	1. 7. 2019 – 31. 12. 2022	5
<b>MV ČR</b> Program bezpečnostního výzkumu ČR na léta 2015–2022	VI20192022139	Retrospektivní dozimetrie pro incidenty se ztracenými zdroji záření	Ing. Daniela Ekendahl	1. 9. 2019 – 31. 12. 2022	4
<b>MV ČR</b> Program bezpečnostního výzkumu ČR na léta 2015–2022	VI20192022142	Inovativní metody detekce ultranízkých koncentrací radionuklidů k hodnocení zranitelnosti zdrojů pitné vody při jaderné havárii	Mgr. Michal Fejgl, Ph.D.	1. 7. 2019 – 31. 12. 2022	3
<b>MV ČR</b> Program bezpečnostního výzkumu ČR na léta 2015–2022	VI20192022153	Optimalizace postupů pro realizaci rostlinné výroby na území zasaženém jadernou havárií	RNDr. Petr Rulík	1. 9. 2019 – 31. 12. 2022	4
<b>MV ČR</b> Program bezpečnostního výzkumu ČR na léta 2015–2022	VI20192022156	Dozimetrie pro radiační nehody a incidenty v kontextu nových operačních veličin pro externí záření	Ing. Daniela Ekendahl	1. 7. 2019 – 31. 10. 2022	2

Poskytovatel/ zadavatel	Kód projektu	Název projektu	Hlavní řešitel	Období řešení projektu	Počet výsledků v RIV v r. 2022
<b>MV ČR</b> Program bezpečnostního výzkumu ČR na léta 2015–2022	VI20192022145	Komunikace státu s veřejností, vzdělávání a mediální gramotnost v oblasti antropogenních a hybridních hrozeb v radiační ochraně	Ing. Ivana Fojtíková	1. 7. 2019 – 31. 12. 2022	1
<b>MV ČR</b> Program Strategické podpory rozvoje BV ČR 2019–2025 (IMPAKT 1)	VJ01010116	Centrum pro podporu obyvatelstva pro případ skutečného nebo domnělého vzniku mimořádných jaderných a radiačních událostí	ÚTEF ČVUT,  za SÚRO, v.v.i. Ing. Jiří Hůlka	1. 1. 2021 – 31. 12. 2025	2
<b>MV ČR</b> Program bezpečnostního výzkumu ČR 2021–2026; vývoj, testování a evaluace nových bezpečnostních technologií (SECTECH)	VB01000037	Kompaktní podvěs pod dron s integrovaným detektorem radiace	NUVIA a.s.  za SÚRO, v.v.i. Ing. Lubomír Gryc	1. 1. 2022 - 31. 12. 2023	1
<b>TA ČR – THÉTA</b>	TK02010064	Koncepce nového systému modelování šíření umělých radionuklidů v hydrosféře včetně asimilace dat pro potřeby státu při běžném provozu JEZ i jeho havárii s dopadem na okolí	Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka v.v.i.,  za SÚRO, v.v.i. Mgr. Michal Fejgl, Ph.D.	1. 7. 2019 – 30. 6. 2023	0

Poskytovatel/ zadavatel	Kód projektu	Název projektu	Hlavní řešitel	Období řešení projektu	Počet výsledků v RIV v r. 2022
TA ČR – THÉTA	TK02010136	Vývoj a aplikace metodiky pro ověřování podkritičnosti vyhořelého jaderného paliva EDU a ETE (VJP) (burn-up credit)	Centrum výzkumu Řež s.r.o.,  za SÚRO, v.v.i. Vincenzo Romanello, Ph.D.	1. 6. 2019 – 31. 5. 2022	0
TA ČR – THÉTA	TK03010171	Vývoj a aplikace metodiky pro ověřování bezpečnostních parametrů nových vsázek paliva v EDU a ETE	Centrum výzkumu Řež s.r.o.,  za SÚRO, v.v.i. Ing. Alis Ruščák Musa	1. 7. 2020 – 30. 6. 2023	0
TA ČR – THÉTA	TK04010169	Kritická analýza strategií vyřazování jaderných zařízení z provozu	ÚJV Řež, a.s.  za SÚRO, v.v.i. Ing. Josef Koc	1. 1. 2022 – 31. 12. 2023	0
TA ČR – BETA 2	TITOSUJB907	Optimalizované postupy pro plánování a verifikaci při léčebné aplikaci radionuklidů (radionuklidové terapii).	Ing. Pavel Solný	1. 8. 2019 – 31. 10. 2022	2
TA ČR – BETA 2	TITSSUJB910	Národní studie bezpečnosti radioterapie v oblasti hlavy v České republice	Ing. Irena Koniarová, Ph.D.	1. 10. 2020 – 31. 3. 2023	0
TA ČR – BETA 2	TITSSUJB911	Národní studie ozáření dětských pacientů v radiologii v České republice	Ing. Leoš Novák	1. 10. 2020 – 31. 3. 2023	0

Poskytovatel/ zadavatel	Kód projektu	Název projektu	Hlavní řešitel	Období řešení projektu	Počet výsledků v RIV v r. 2022
<b>TA ČR – BETA 2</b>	TIRSSUJB007	Výzkum distribuce objemové aktivity radonu v bytovém fondu ČR pro účely koncepční práce v oblasti usměrňování ozáření obyvatelstva z přírodních zdrojů	Ing. Ivana Fojtíková	1. 6. 2021 – 31. 8. 2024	0
<b>MŠMT – Projekty velkých infrastruktur pro VaVal</b>	LM2018107	Podzemní laboratoř LSM – účast České republiky	ÚTEF ČVUT, za SÚRO, v.v.i. Ing. Jiří Hůlka	1. 1. 2020 – 31. 12. 2022	0
<b>MŠMT – OP VVV</b>	EF16_019/00007 66	Inženýrské aplikace fyziky mikrosvěta	ÚTEF ČVUT, za SÚRO, v.v.i. RNDr. Libor Judas, Ph.D.	1. 1. 2018 – 31. 10. 2022	0
<b>MPO – TRIO</b>	FV40090	Inverzní radioterapeutický plánovací systém s pokročilými optimalizačními algoritmy pro moderní radikální fotonovou radioterapii	UJP PRAHA a.s., za SÚRO, v.v.i. Ing. Irena Koniarová, Ph.D.	1. 7. 2019 – 31. 12. 2022	1
<b>MPO – Operační program Podnikání a inovace pro konkurence- schopnost</b>	EG20_321/0024 978	Výzkum a vývoj nového leteckého gamaspektrometru	NUVIA a.s., za SÚRO, v.v.i. RNDr. Marcel Ohera	1. 6. 2021 – 31. 5. 2023	0
<b>Evropská komise – H2020 – Euratom – EJP</b>	847593	<b>EURAD –</b> European Joint Research Programme in the management and disposal of radioactive waste	koordinátor – Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA), za SÚRO, v.v.i. Mgr. Jitka Mikšová	1. 6. 2019 – 30. 5. 2024	3

Poskytovatel/ zadavatel	Kód projektu	Název projektu	Hlavní řešitel	Období řešení projektu	Počet výsledků v RIV v r. 2022
Evropská komise – H2020 – Euratom	945098	PRE-DISposal management of radioactive waste – <b>PREDIS</b>	koordinátor – Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy  za SÚRO, v.v.i. Mgr. Jitka Mikšová	1. 9. 2020 – 31. 8. 2024	není relevantní
Evropská komise – H2020 – Euratom	900009	Towards effective radiation protection based on improved scientific evidence and social considerations – focus on radon and NORM – <b>RadoNorm</b>	koordinátor – Bundesamt für Strahlenschutz,  za SÚRO, v.v.i. Mgr. Aleš Froňka, Ph.D.	1. 9. 2020 – 31. 8. 2025	není relevantní
Evropská komise – H2020 – Euratom	101061712	Awareness and resilience through European multi sensor systém – <b>artEmis</b>	koordinátor – KTH, Švédsko  za SÚRO, v.v.i. Ing. Jiří Hůlka	1. 10. 2022 – 30. 9. 2026	není relevantní
Evropská komise – H2020 – Euratom	101061643	Towards harmonisation in licensing of future nuclear power technologies in Europe – <b>HARMONISE</b>	koordinátor – Lietuvos Energetikos Institutas, Litva  za SÚRO, v.v.i. Ing. Alain Florés y Florés	1. 6. 2022 – 31. 5. 2025	není relevantní
Evropská komise – H2020 – Euratom	101060028	HARmonised PracticEs, Regulations and Standards in waste management and decommissioning – <b>HARPERS</b>	koordinátor – IFE, Norsko  za SÚRO, v.v.i. Mgr. Jitka Mikšová	1. 6. 2022 – 31. 5. 2025	není relevantní



Poskytovatel/ zadavatel	Kód projektu	Název projektu	Hlavní řešitel	Období řešení projektu	Počet výsledků v RIV v r. 2022
<b>Evropská komise – H2020</b> – Euratom	101061037	Partnership for european research in radiation protection and detection of ionising radiation: towards a safer use and improved protection of the environment and human health – <b>PIANOFORTE</b>	koordinátor – IRSN, Francie  za SÚRO, v.v.i. Ing. Marie Davidková	1. 6. 2022 – 31. 5. 2027	není relevantní
<b>Evropská komise – H2020</b> – Euratom	101059853	Safety Analysis of SMR with PAssive Mitigation strategies – Severe Accident <b>SASPAM-SA</b>	koordinátor – ENEA, Itálie  za SÚRO, v.v.i. Ing. Alain Florés y Florés	1. 10. 2022 – 30. 9. 2026	není relevantní

## **Příloha č. 4 Spolupracující organizace**

### **Partneři v oblasti výzkumu a vývoje v rámci České republiky v roce 2022:**

- ATEKO a. s., Hradec Králové
- CENIA, česká informační agentura životního prostředí
- CRYTUR spol. s. r. o.
- Centrum výzkumu Řež, s. r. o.
- Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta životního prostředí
- Český hydrometeorologický ústav
- EBIS, spol. s. r. o.
- ENKI, o. p. s.
- Envitech Bohemia
- Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská ČVUT
- Fakulta stavební ČVUT
- Fyzikální ústav Univerzity Karlovy v Praze
- Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru MV ČR
- Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví
- Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta
- Masarykova univerzita, přírodovědecká fakulta
- Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy v Praze
- Median, s. r. o.
- Ministerstvo obrany ČR – Ústav ochrany proti zbraním hromadného ničení
- NUVIA a. s.
- Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze
- Robodrone Industries s. r. o.
- Sociologický ústav AV ČR, v.v.i.
- Správa úložišť radioaktivních odpadů
- Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany (SÚJCHBO), v.v.i., Kamenná
- Státní veterinární ústav Praha
- Tesla a. s., Praha Hloubětín
- UJP PRAHA a. s.
- ÚJV Řež, a. s.
- Univerzita obrany v Brně
- Ústav jaderné fyziky Akademie věd ČR, v.v.i.
- Ústav technické a experimentální fyziky (ÚTEF) ČVUT
- Ústav teorie informace a automatizace Akademie věd ČR, v.v.i.
- Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i.
- Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i.
- Západočeská univerzita v Plzni

### **Zahraniční organizace spolupracující v projektech nebo na základě memoranda v roce 2022:**

#### **Belgie:**

- Bel V
- European Society for Radiotherapy and Oncology
- European Organisation for Research and Treatment of Cancer a.i.s.b.l.
- Magics Instruments
- Nationale Instelling voor Radioactief Afval en verrijkte Splitsstoffen
- Studiecentrum voor Kernenergie/Centre d'Etude de l'Energie Nucléaire
- Universiteit Antwerpen
- Universiteit Hasselt

**Bulharsko:**

- National Center of Radiobiology and Radiation Protection
- Technical University of Sofia

**Dánsko:**

- Dansk Dekommissionering
- Forsvaret og Forsvarsministeriets styrelser
- Kraeftens Bekaempelse

**Estonsko:**

- Tartu ulikool

**Finsko:**

- Helsingin yliopisto
- Ita-suomen yliopisto
- Posiva oy
- Sateilyturvakeskus
- Tampereen korkeakoulusaatio sr
- Teknologian tutkimuskeskus vtt oy

**Francie:**

- Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA)
- Association alliance europeenne enradioecologie
- Association de la plateforme europeenne neris
- Centre d'etude sur l'Evaluation de la Protection dans le domaine Nucleaire (CEPN)
- Centre national de la recherche scientifique (CNRS)
- Centre Scientifique et Technique du Batiment (CSTB)
- Commissariat a l energie atomique et aux energies alternatives
- Ecole Centrale de Lille
- Institut de Radioprotection et de Surete Nucleaire (IRSN)
- Institut Gustave Roussy
- Institut Mines-Telecom
- Institut national de la sante et de la recherche medicale (Inserm)
- Orano Cycle
- Recherche Medicale
- Universite de Paris
- Laboratoire Souterrain de Modane (LSM)
- Sorbonne Universite

**Chile**

- University of Andres Bello (UNAB)
- Institut SAPHIR (Millenium Institute for Subatomic Physics at High-Energy Frontiers)

**Chorvatsko:**

- Institut za Medicinska Istrazivanja i Medicinu Rada (IMI)

**Irsko:**

- Environmental Protection Agency of Ireland
- The Provost, Fellows, Foundation Scholars & The Other Members of Board of the College of the Holy & Undivided Trinity of Queen Elizabeth Near Dublin

**Itálie:**

- Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

- Ansaldo Nucleare S.p.A.
- Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
- Istituto Nazionale Di Geofisica E Vulcanologia
- Istituto Superiore di Sanita
- Nucleco – Societa Per L'ecoingegneria Nucleare S.p.A.
- Politecnico di Milano
- SINTEC
- Societa' Gestione Impianti Nucleari Per Azioni
- Universita di Pisa
- Universita degli Studi di Pavia
- Universita Degli Studi Dell'Aquila

#### **Japonsko:**

- Fukushima Prefecture – The Centre for Environmental Creation

#### **Kypr:**

- University of Cyprus

#### **Litva:**

- Latvijas Universitate
- Lietuvos energetikos institutas
- Mokslu centras
- Radiacines saugos centras
- Valstybes imone ignalinos atomine elektrine
- Valstybinis moksliniu tyrimu institutas Fiziniu ir technologijos

#### **Mad'arsko:**

- Energiatudomanyi Kutatokozpont
- Isotoptech Nuklearis Technologiai es Szolgaltato Zartkoruen Korlatolt Felelossegu Tarsasag
- Mukodo Reszvenytarsasag
- Nemzeti Nepegeszsegugyi Kozpont
- Radioaktiv Hulladekokat Kezelo Kozhasznu Nonprofit
- Radiookologiai Tisztasagert Tarsadalmi Szervezet
- TS ENERCON Mernokiroda Kft.

#### **Německo:**

- Bundesamt für Strahlenschutz
- Bundesanstalt für Materialforschung und – prüfung
- Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE)
- DMT GmbH & Co. KG
- European Radiation Dosimetry Group
- Forschungszentrum Julich GmbH
- Gesellschaft für Anlagen und Reaktorsicherheit (GRS) GmbH
- GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH
- Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR) e.V.
- Helmholtz Zentrum München Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt GmbH,
- Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
- Ludwig-Maximilians-Universitat
- ScientificRT GmbH
- Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)

- RadonTec GmbH

**Nizozemsko:**

- Academisch Ziekenhuis Leiden
- Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval N.V.
- Nederlandse Organisatie voor toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek TNO – Nuclear Research and Consultancy Group
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu

**Norsko:**

- Direktoratet for stralevern og atomsikkerhet
- Folkehelseinstituttet
- Institutt for energiteknikk
- Norges miljø-og biovitenskaplige universitet

**Polsko:**

- Główny Instytut Górnictwa
- Instytut Chemii i Techniki Jądrowej

**Portugalsko:**

- Agencia Portuguesa do Ambiente I.P.
- Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e Desenvolvimento
- Fundação para a Ciência e a Tecnologia
- Instituto Superior Técnico
- Universidade de Aveiro
- Universidade do Porto

**Rakousko:**

- European Alliance for Medical Radiation Protection Research (EURAMED) Europäische Allianz für Strahlenschutz-forschung im medizin
- Medizinische Universität Wien
- Nuclear Engineering Seibersdorf GmbH
- Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH

**Rumunsko:**

- Regia Autonoma Tehnologii pentru Energia Nucleara (RATEN)
- Institutul de Fizica Atomica (IFA)
- Institutul National de Sanatate Publica

**Řecko:**

- Elliniki Epitropi Atomikis Energeias
- Aristotelio Panepistimio Thessalonikis
- National Center for Scientific Research "Demokritos"
- Periferiaki Enosi Dimon Ionion Nison

**Slovensko:**

- Národný jadrový fond
- Slovenská technická univerzita v Bratislave
- Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici
- VUJE, a.s.

**Slovinsko:**

- ARAO – Agencija za radioaktivne odpadke Ljubljana závod



- Elektřoinstitut Milan Vidmar
- Institut Jozef Stefan

#### **Španělsko:**

- Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Cientificas
- Agencia Estatal de Investigacion
- Amphos 21 Consulting S.L.
- Centro de Investigaciones Energeticas, Medioambientales y Tecnologicas – CIEMAT
- Consorci Institut D'Investigacions Biomediques August Pi i Sunyer
- Empresa Nacional de Residuos Radioactivos S.A.
- Merience S.c.p.
- Ministerio de Economia, Industria y Competitividad
- Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnologicas (CIEMAT)
- Universidad Autonoma de Madrid
- Universitat de Barcelona
- Universidad de Granada
- Universidad De Navarra

#### **Švédsko:**

- Stockholms universitet
- Stralsakerhetsmyndigheten
- Svensk Karnbranslehantering Aktiebolag
- Kungliga Tekniska högskolan (KTH)

#### **Švýcarsko:**

- Eidgenoessisches Departement des Innern
- Haute Ecole Specialisee de Suisse occidentale (HES-SO)
- Universitaet Bern
- Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfaelle
- Paul Scherrer Institut (PSI)
- Eidgenoessische Technische Hochschule Zuerich

#### **Taiwan:**

- National Tsing Hua University, Taiwan

#### **Ukrajina:**

- Institute of Environmental Geochemistry of the National Academy of Sciences of Ukraine
- National Science Center Kharkov Institute of Physics and Technology
- Private Joint Sock Company Radiation Protection Institute of the Academy of Technological Sciences of Ukraine
- Public Union Chornobyl Research and Development Institute
- State Enterprise State Scientific and Technical Center for Nuclear and Radiation Safety
- SaveDnipro

#### **Velká Británie:**

- Galson Sciences Limited
- National Nuclear Laboratory Limited
- Radioactive Waste Management Limited
- The Chancellor Masters and Scholars of the University of Cambridge
- The University of Manchester
- The University of Sheffield
- United Kingdom Research and Innovation

## Příloha č. 5 Zpráva nezávislého auditora k ověření řádné účetní závěrky



# ZPRÁVA AUDITORA

k účetní závěrce sestavené k 31. prosinci 2022

**Státní ústav radiační ochrany, v.v.i.**

**Adresát zprávy:**

**Statutární orgán organizace Státní ústav radiační ochrany, v.v.i.**  
IČ: 86652052: Ředitel ústavu Mgr. Aleš Froňka Ph.D.  
Se sídlem: Bartoškova 28, 140 00 Praha 4

AUDIT COMPANY

---

ACONTIP s.r.o.  
Auditorské oprávnění č. 547

E-mail: [info@acontip.cz](mailto:info@acontip.cz)  
[www.acontip.cz](http://www.acontip.cz)

### **Výrok auditora**

Provedli jsme audit přiložené účetní závěrky společnosti **Státní ústav radiační ochrany, v.v.i.** (dále také „organizace“) sestavené na základě českých účetních předpisů, která se skládá z rozvahy k 31.12.2022, výkazu zisku a ztráty za rok končící 31.12. 2022, a přílohy této účetní závěrky, která obsahuje popis použitých podstatných účetních metod a další vysvětlující informace. Údaje o Společnosti jsou uvedeny v bodě 1. přílohy této účetní závěrky.

**„Podle našeho názoru účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv a pasiv organizace Státní ústav radiační ochrany, v.v.i. k 31.12.2022, nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31. 12. 2022 v souladu s českými účetními předpisy.“**

### **Základ pro výrok**

Audit jsme provedli v souladu se zákonem o auditorech a standardy Komory auditorů České republiky pro audit, kterými jsou mezinárodní standardy pro audit (ISA), případně doplněné a upravené souvisejícími aplikačními doložkami. Naše odpovědnost stanovená těmito předpisy je podrobněji popsána v oddílu Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky. V souladu se zákonem o auditorech a Etickým kodexem přijatým Komorou auditorů České republiky jsme na Společnosti nezávislí a splnili jsme i další etické povinnosti vyplývající z uvedených předpisů. Domníváme se, že důkazní informace, které jsme shromáždili, poskytují dostatečný a vhodný základ pro vyjádření našeho výroku.

### **Jiné skutečnosti**

Účetní závěrka k 31.12.2021 byla ověřena jiným auditorem, který ve své zprávě vydal výrok bez výhrad.

AUDIT COMPANY

---

### **Ostatní informace uvedené ve výroční zprávě (dle ISA720 - soulad výroční zprávy)**

Ostatními informacemi jsou v souladu s § 2 písm. b) zákona o auditorech informace uvedené ve výroční zprávě mimo účetní závěrku a naši zprávu auditora. Za ostatní informace odpovídá statutární orgán organizace.

Náš výrok k účetní závěrce se k ostatním informacím nevztahuje. Přesto je však součástí našich povinností souvisejících s auditem účetní závěrky seznámení se s ostatními informacemi a posouzení, zda ostatní informace nejsou ve významném (materiálním) nesouladu s účetní závěrkou či s našimi znalostmi o účetní jednotce získanými během provádění auditu nebo zda se jinak tyto informace nejeví jako významně (materiálně) nesprávné. Také posuzujeme, zda ostatní informace byly ve všech významných (materiálních) ohledech vypracovány v souladu s příslušnými právními předpisy. Tímto posouzením se rozumí, zda ostatní informace splňují požadavky právních předpisů na formální náležitosti a postup vypracování ostatních informací v kontextu významnosti (materiality), tj. zda případné nedodržení uvedených požadavků by bylo způsobitelné ovlivnit úsudek činěný na základě ostatních informací.

Na základě provedených postupů, do míry, již dokážeme posoudit, uvádíme, že

- ostatní informace, které popisují skutečnosti, jež jsou též předmětem zobrazení v účetní závěrce, jsou ve všech významných (materiálních) ohledech v souladu s účetní závěrkou  
a
- ostatní informace byly vypracovány v souladu s právními předpisy.

Dále jsme povinni uvést, zda na základě poznatků a povědomí o Společnosti, k nimž jsme dospěli při provádění auditu, ostatní informace neobsahují významné (materiální) věcné nesprávnosti. V rámci uvedených postupů jsme v obdržených ostatních informacích žádné významné (materiální) věcné nesprávnosti nezjistili.

### **Odpovědnost ředitele organizace, Rady instituce a dozorčí rady za účetní závěrku**

Statutární orgán odpovídá za sestavení účetní závěrky, která podává věrný a poctivý obraz v souladu s českými účetními předpisy, a za takový vnitřní kontrolní systém, který považuje za nezbytný pro sestavení účetní závěrky tak, aby neobsahovala významné (materiální) nesprávnosti způsobené podvodem nebo chybou.

Při sestavování účetní závěrky je statutární orgán organizace povinen posoudit, zda je Společnost schopna nepřetržitě trvat, a pokud je to relevantní, popsat v příloze účetní závěrky záležitosti týkající se jejího nepřetržitého trvání a použití předpokladu nepřetržitého trvání při sestavení účetní závěrky, s výjimkou případů, kdy je plánováno

AUDIT COMPANY

zrušení organizace nebo ukončení její činnosti, resp. kdy nemá jinou reálnou možnost než tak učinit.

Institut veřejné kontroly v organizaci zajišťuje Rada instituce, která schvaluje výroční zprávu a účetní závěrku.

Za dohled nad procesem účetního výkaznictví v Institutu odpovídá dozorčí rada.

#### **Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky**

Naším cílem je získat přiměřenou jistotu, že účetní závěrka jako celek neobsahuje významnou (materiální) nesprávnost způsobenou podvodem nebo chybou a vydat zprávu auditora obsahující náš výrok. Přiměřená míra jistoty je velká míra jistoty, nicméně není zárukou, že audit provedený v souladu s výše uvedenými předpisy ve všech případech v účetní závěrce odhalí případnou existující významnou (materiální) nesprávnost. Nesprávnosti mohou vznikat v důsledku podvodů nebo chyb a považují se za významné (materiální), pokud lze reálně předpokládat, že by jednotlivě nebo v souhrnu mohly ovlivnit ekonomická rozhodnutí, která uživatelé účetní závěrky na jejím základě přijmou.

Při provádění auditu v souladu s výše uvedenými předpisy je naší povinností uplatňovat během celého auditu odborný úsudek a zachovávat profesní skepticismus. Dále je naší povinností:

- Identifikovat a vyhodnotit rizika významné (materiální) nesprávnosti účetní závěrky způsobené podvodem nebo chybou, navrhnout a provést auditorské postupy reagující na tato rizika a získat dostatečné a vhodné důkazní informace, abychom na jejich základě mohli vyjádřit výrok. Riziko, že neodhalíme významnou (materiální) nesprávnost, k níž došlo v důsledku podvodu, je větší než riziko neodhalení významné (materiální) nesprávnosti způsobené chybou, protože součástí podvodu mohou být tajné dohody (koluze), falšování, úmyslná opomenutí, nepravdivá prohlášení nebo obcházení vnitřních kontrol.
- Seznámit se s vnitřním kontrolním systémem Společnosti relevantním pro audit v takovém rozsahu, abychom mohli navrhnout auditorské postupy vhodné s ohledem na dané okolnosti, nikoli abychom mohli vyjádřit názor na účinnost jejího vnitřního kontrolního systému.
- Posoudit vhodnost použitých účetních pravidel, přiměřenost provedených účetních odhadů a informace, které v této souvislosti představenstvo Společnosti uvedlo v příloze účetní závěrky.
- Posoudit vhodnost použití předpokladu nepřetržitého trvání při sestavení účetní závěrky představenstvem a to, zda s ohledem na shromážděné důkazní informace

AUDIT COMPANY



existuje významná (materiální) nejistota vyplývající z událostí nebo podmínek, které mohou významně zpochybnit schopnost Společnosti nepřetržitě trvat. Jestliže dojdeme k závěru, že taková významná (materiální) nejistota existuje, je naší povinností upozornit v naší zprávě na informace uvedené v této souvislosti v příloze účetní závěrky, a pokud tyto informace nejsou dostatečné, vyjádřit modifikovaný výrok. Naše závěry týkající se schopnosti Společnosti nepřetržitě trvat vycházejí z důkazních informací, které jsme získali do data naší zprávy. Nicméně budoucí události nebo podmínky mohou vést k tomu, že Společnost ztratí schopnost nepřetržitě trvat.

- Vyhodnotit celkovou prezentaci, členění a obsah účetní závěrky, včetně přílohy, a dále to, zda účetní závěrka zobrazuje podkladové transakce a události způsobem, který vede k věrnému zobrazení.

Naší povinností je informovat statutární orgán, Radu instituce a dozorčí radu organizace mimo jiné o plánovaném rozsahu a načasování auditu a o významných zjištěních, která jsme v jeho průběhu učinili, včetně zjištěných významných nedostatků ve vnitřním kontrolním systému.

V Praze dne 20.6.2023



Digitálně podepsal Ing.  
Ivana Hlaváčková  
Datum: 2023.06.20  
14:05:32 +02'00'

Ing. Ivana Hlaváčková, auditorské oprávnění č.2300  
*Statutární auditor odpovědný za provedení auditu*

ACONTIP s.r.o.  
auditorské oprávnění č. 547  
se sídlem Ocelářská 1354/35, PSČ 190 00 Praha 9  
DIČ: CZ01709585

*Nedílnou součástí této zprávy jsou účetní výkazy sestavené k 31.12.2022: rozvaha, výkaz zisku a ztráty, příloha k ÚZ.*

AUDIT COMPANY



## Rozvaha

Sestaveno k 31.12.2022  
(v tis. Kč, s přesností na celá čísla)Zpracováno v souladu s  
vyhláškou č. 504/2002 Sb.  
ve znění pozdějších předpisů

ICO
86652052

Položka			Číslo řádku	Stav	
Číslo	Název	Účet. sk.		k 01.01.2022	k 31.12.2022
B.I.4.	Polotovary vlastní výroby	12	045		
B.I.5.	Výrobky	12	046		
B.I.6.	Mladá a ostatní zvířata a jejich skupiny	12	047		
B.I.7.	Zboží na skladě a v prodejnách	13	048		
B.I.8.	Zboží na cestě	13	049		
B.I.9.	Poskytnuté zálohy na zásoby	31	050		
<b>B.II.</b>	<b>Pohledávky celkem</b>		<b>051</b>	<b>6 004</b>	<b>10 097</b>
B.II.1.	Odběratelé	31	052	917	332
B.II.2.	Směnky k inkasu	31	053		
B.II.3.	Pohledávky za eskontované cenné papíry	31	054		
B.II.4.	Poskytnuté provozní zálohy	31	055	216	118
B.II.5.	Ostatní pohledávky	31	056		
B.II.6.	Pohledávky za zaměstnanci	33	057	2	1
B.II.7.	Pohledávky za institucemi sociálního zabezp. a veř. zdravotního pojištění	33	058	29	
B.II.8.	Daň z příjmů	34	059		
B.II.9.	Ostatní přímé daně	34	060		
B.II.10.	Daň z přidané hodnoty	34	061		
B.II.11.	Ostatní daně a poplatky	34	062		
B.II.12.	Nároky na dotace a ostatní zúčtování se státním rozpočtem	34	063		
B.II.13.	Nároky na dotace a ost. zúčtování s rozpočtem orgánů úz. samospr. celků	34	064		
B.II.14.	Pohledávky za společníky sdruženými ve společnosti	35	065		
B.II.15.	Pohledávky z pevných termínovaných operací a opcl	37	066		
B.II.16.	Pohledávky z vydaných dluhopisů	37	067		
B.II.17.	Jiné pohledávky	37	068	6	6
B.II.18.	Dohadné účty aktivní	38	069	4 834	9 639
B.II.19.	Opravná položka k pohledávkám	39	070		
<b>B.III.</b>	<b>Krátkodobý finanční majetek celkem</b>		<b>071</b>	<b>25 466</b>	<b>32 983</b>
B.III.1.	Peněžní prostředky v pokladně	21	072	267	97
B.III.2.	Ceniny	21	073		
B.III.3.	Peněžní prostředky na účtech	22	074	25 199	32 886
B.III.4.	Majetkové cenné papíry k obchodování	25	075		
B.III.5.	Dluhové cenné papíry k obchodování	25	076		
B.III.6.	Ostatní cenné papíry	25	077		
B.III.7.	Peníze na cestě	26	078		
<b>B.IV.</b>	<b>Jiná aktiva celkem</b>		<b>079</b>	<b>539</b>	<b>450</b>
B.IV.1.	Náklady příštích období	38	080	539	450
B.IV.2.	Příjmy příštích období	38	081		
	<b>AKTIVA CELKEM</b>		<b>082</b>	<b>233 689</b>	<b>241 663</b>





## Rozvaha

Sestaveno k 31.12.2022  
(v tis. Kč, s přesností na celá čísla)Zpracováno v souladu s  
vyhláškou č. 504/2002 Sb.  
vo znění pozdějších předpisů

ICO
86652052

Položka			Číslo řádku	Stav	
Číslo	Název	Účet. sk.		k 01.01.2022	k 31.12.2022
<b>PASIVA</b>					
<b>A.</b>	<b>Vlastní zdroje celkem</b>		<b>083</b>	<b>210 333</b>	<b>215 245</b>
<b>A.I.</b>	<b>Jmenný celkem</b>		<b>084</b>	<b>209 267</b>	<b>208 937</b>
A.I.1.	Vlastní jmění	90	085	201 681	198 134
A.I.2.	Fondy	91	086	7 586	10 803
A.I.3.	Oceňovací rozdíly z přecenění finančního majetku a závazků	92	087		
<b>A.II.</b>	<b>Výsledek hospodaření celkem</b>		<b>088</b>	<b>1 066</b>	<b>6 308</b>
A.II.1.	Účet výsledku hospodaření	96	089		6 308
A.II.2.	Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení	93	090	1 066	
A.II.3.	Nerozdělený zisk, neuhrazená ztráta minulých let	93	091		
<b>B.</b>	<b>Cizí zdroje celkem</b>		<b>092</b>	<b>23 356</b>	<b>26 418</b>
<b>B.I.</b>	<b>Rezervy celkem</b>		<b>093</b>		
B.I.1.	Rezervy	94	094		
<b>B.II.</b>	<b>Dlouhodobé závazky celkem</b>		<b>095</b>		
B.II.1.	Dlouhodobé úvěry	95	096		
B.II.2.	Vydané dluhopisy	95	097		
B.II.3.	Závazky z pronájmu	95	098		
B.II.4.	Přijaté dlouhodobé zálohy	95	099		
B.II.5.	Dlouhodobé směnky k úhradě	95	100		
B.II.6.	Dohadné účty pasivní	38	101		
B.II.7.	Ostatní dlouhodobé závazky	95	102		
<b>B.III.</b>	<b>Krátkodobé závazky celkem</b>		<b>103</b>	<b>17 326</b>	<b>19 903</b>
B.III.1.	Dodavatelé	32	104	3 943	1 587
B.III.2.	Směnky k úhradě	32	105		
B.III.3.	Přijaté zálohy	32	106		
B.III.4.	Ostatní závazky	32	107		
B.III.5.	Zaměstnanci	33	108	6 503	7 078
B.III.6.	Ostatní závazky vůči zaměstnancům	33	109	31	21
B.III.7.	Závazky k institucím sociálního zabezpečení a veřejného zdravotního pojištění	33	110	3 416	3 852
B.III.8.	Daň z příjmů	34	111	-53	903
B.III.9.	Ostatní přímé daně	34	112	857	877
B.III.10.	Daň z přidané hodnoty	34	113	2 178	3 145
B.III.11.	Ostatní daně a poplatky	34	114		
B.III.12.	Závazky ze vztahu k státnímu rozpočtu	34	115	316	1 097
B.III.13.	Závazky ze vztahu k rozpočtu orgánů územních samosprávných celků	34	116		
B.III.14.	Závazky z upsaných nesplacených cenných papírů a podílů	36	117		
B.III.15.	Závazky ke společníkům sdruženým ve společnosti	36	118		
B.III.16.	Závazky z pevných termínovaných operací a opcí	37	119		
B.III.17.	Jiné závazky	37	120	103	117
B.III.18.	Krátkodobé úvěry	23	121		
B.III.19.	Eskontní úvěry	23	122		
B.III.20.	Vydané krátkodobé dluhopisy	24	123		
B.III.21.	Vlastní dluhopisy	25	124		
B.III.22.	Dohadné účty pasivní	38	125	30	1 224
B.III.23.	Ostatní krátkodobé finanční výpomoci	24	126		
<b>B.IV.</b>	<b>Jiná pasiva celkem</b>		<b>127</b>	<b>6 031</b>	<b>6 516</b>
B.IV.1.	Výdaje příštích období	38	128	77	
B.IV.2.	Výnosy příštích období	38	129	5 954	6 516
	<b>PASIVA CELKEM</b>		<b>130</b>	<b>233 689</b>	<b>241 663</b>



<b>Razítko :</b>	<b>Odpovědná osoba (statutární zástupce) :</b>	<b>Osoba odpovědná za sestavení :</b>
STÁTNÍ ÚSTAV RADIAČNÍ OCHRANY, v.v.í. Bartoškova 28 140 00 Praha 4 IČ: 86652052 6	Mgr. Aleš Froňka, Ph.D. - ředitel <b>Podpis odpovědné osoby :</b>	Jiřina Kopřivová <b>Podpis osoby odpovědné za sestavení :</b>
	<b>Právní forma účetní jednotky :</b>	<b>Předmět podnikání :</b>
	Veřejná výzkumná instituce	výzkum
		<b>Okamžik sestavení :</b> 20.6.2023

### Výkaz zisku a ztráty VVI - celkové součty

IČO
86652052

Od 01.01.2022 do 31.12.2022  
(v tis. Kč, s přesností na celá čísla)

Zpracováno v souladu s  
vyhláškou č. 504/2002 Sb.  
ve znění pozdějších předpisů

Číslo	Položka Název	Číslo řádku	Činnost			Celkem
			Hlavní	Další	Jiná	
<b>A.</b>	<b>NAKLADY</b>					
<b>A.I.</b>	<b>Spotřebované nákupy a nakupované služby</b>	<b>001</b>	<b>28 909</b>	<b>24 570</b>	<b>1 099</b>	<b>54 578</b>
A.I.1.	Spotřeba materiálu, energie a ost. nesklad. dodávek	002	10 459	6 120	630	17 210
A.I.3.	Opravy a udržování	004	349	1 321		1 670
A.I.4.	Náklady na cestovné	005	1 973	1 256	52	3 281
A.I.5.	Náklady na reprezentaci	006		68		68
A.I.6.	Ostatní služby	007	16 128	15 806	417	32 350
<b>A.III.</b>	<b>Osobní náklady</b>	<b>012</b>	<b>54 738</b>	<b>90 716</b>	<b>2 913</b>	<b>148 366</b>
A.III.10.	Mzdové náklady	013	40 800	65 436	2 140	108 376
A.III.11.	Zákonné sociální pojištění	014	13 011	21 964	663	35 637
A.III.12.	Ostatní sociální pojištění	015	161	273	9	443
A.III.13.	Zákonné sociální náklady	016	766	2 982	101	3 849
A.III.14.	Ostatní sociální náklady	017		61		61
<b>A.IV.</b>	<b>Daně a poplatky</b>	<b>018</b>		<b>24</b>		<b>24</b>
A.IV.15.	Daně a poplatky	019		24		24
<b>A.V.</b>	<b>Ostatní náklady</b>	<b>020</b>	<b>10 677</b>	<b>5 548</b>	<b>243</b>	<b>16 469</b>
A.V.18.	Nákladové úroky	023		0		0
A.V.19.	Kurzové ztráty	024	1	8	124	133
A.V.22.	Jiné ostatní náklady	027	10 676	5 541	119	16 336
<b>A.VI.</b>	<b>Odpisy, prodaný maj., tvorba a použ. rezerv a OP</b>	<b>028</b>	<b>12 031</b>	<b>13 686</b>		<b>25 717</b>
A.VI.23.	Odpisy dlouhodobého majetku	029	12 031	13 686		25 717
<b>A.VIII.</b>	<b>Daň z příjmů</b>	<b>036</b>			<b>933</b>	<b>933</b>
A.VIII.29.	Daň z příjmů	037			933	933
	<b>NAKLADY CELKEM</b>	<b>038</b>	<b>106 354</b>	<b>134 544</b>	<b>5 188</b>	<b>246 087</b>





## Výkaz zisku a ztráty VVI - celkové součty

ICO
86652052

Od 01.01.2022 do 31.12.2022  
(v tis. Kč, s přesností na celá čísla)

Zpracováno v souladu s  
vyhláškou č. 504/2002 Sb.  
ve znění pozdějších předpisů

Položka		Číslo řádku	Činnost			Celkem
Číslo	Název		Hlavní	Další	Jiná	
<b>B.</b>	<b>VÝNOSY</b>					
<b>B.I.</b>	<b>Provozní dotace</b>	<b>039</b>	<b>89 891</b>	<b>120 321</b>		<b>210 212</b>
B.I.1.	Provozní dotace	040	89 891	120 321		210 212
<b>B.II.</b>	<b>Přijaté příspěvky</b>	<b>041</b>			<b>32</b>	<b>32</b>
B.II.4.	Přijaté členské příspěvky	044			32	32
<b>B.III.</b>	<b>Tržba za vlastní výkony a za zboží</b>	<b>045</b>			<b>10 136</b>	<b>10 136</b>
<b>B.IV.</b>	<b>Ostatní výnosy</b>	<b>046</b>	<b>16 463</b>	<b>14 223</b>	<b>1 328</b>	<b>32 014</b>
B.IV.8.	Kurzové zisky	050	3	0	10	13
B.IV.9.	Zúčtování fondů	051	15 300	14 222	967	30 490
B.IV.10.	Jiné ostatní výnosy	052	1 160		351	1 511
	<b>VÝNOSY CELKEM</b>	<b>059</b>	<b>106 354</b>	<b>134 544</b>	<b>11 496</b>	<b>252 395</b>
<b>C.</b>	<b>Výsledek hospodaření před zdaněním</b>	<b>060</b>			<b>7 241</b>	<b>7 241</b>
<b>D.</b>	<b>Výsledek hospodaření po zdanění</b>	<b>061</b>			<b>6 308</b>	<b>6 308</b>



## **Příloha účetní závěrky v plném rozsahu za rok 2022**

### **1. Obecné údaje:**

**Název:** Státní ústav radiační ochrany, v.v.i.  
**Sídlo:** Bartoškova 1450/28, Praha 4 – Nusle, PSČ 140 00  
**IČ:** 86652052  
**DIČ:** CZ-86652052  
**Právní forma:** veřejná výzkumná instituce

### **1.1. Datum vzniku SÚRO, v.v.i.:**

SÚRO, v.v.i. vznikl k 1. 1. 2011 na základě zápisu do Rejstříku veřejně výzkumných institucí na Ministerstvu školství, mládeže a tělovýchovy ze dne 11. 11. 2010. Společnost vznikla jako nová organizace. Souběžně Česká republika - Státní ústav radiační ochrany jako organizační složka státu zanikla k 31. 12. 2010. Zakladatel (zřizovatel): Česká republika - Státní ústav pro jadernou bezpečnost (dále jen SÚJB), Senovážné náměstí 9, 110 00 Praha 1, IČ: 48136069.

### **Předmět činnosti**

#### **1.2. Hlavní činnost:**

Účelem, pro který je veřejná výzkumná instituce zřizována, je výzkum v oblasti radiační ochrany a jaderné bezpečnosti.

Hlavním předmětem činnosti veřejné výzkumné instituce je výzkum ochrany před ionizujícím zářením, včetně zajištění infrastruktury tohoto výzkumu, a to v oblastech: bezpečnostního výzkumu,

výzkumu radiačních monitorovacích sítí a výzkumu ozáření z umělých zdrojů ionizujícího záření (zejména z jaderných zařízení),

výzkumu lékařského a nelékařského ozáření,

výzkumu ozáření z přírodních zdrojů ionizujícího záření,

výzkumu bezpečnosti (tj. jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, technické bezpečnosti, monitorování radiační situace, zvládání radiační mimořádné události a zabezpečení) životního cyklu jaderných zařízení.

V uvedených oblastech veřejná výzkumná instituce uplatňuje výsledky jí provedeného výzkumu (převodem technologií i prostřednictvím vzdělávání) zejména v oblasti podpory dozorové činnosti zřizovatele i činnosti radiační monitorovací sítě ČR, jejíž dominantní část zajišťuje jak pro obvyklou, tak pro mimořádnou radiační situaci. Výsledky výzkumu aplikuje i do analyticko-koncepční činnosti v oblasti radiační ochrany a jaderné bezpečnosti.

#### **1.3. Další a jiná činnost:**

Předmětem další činnosti jsou činnosti ve veřejném zájmu v rámci odborného zaměření veřejné výzkumné instituce, navazující na hlavní činnost, prováděné na základě požadavků zřizovatele, zejména při plnění jeho úkolů podle zákona č. 263/2016 Sb., atomový zákon, a při plnění úkolů vyplývajících z ústavního zákona č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky, ve znění zákona č. 300/2000 Sb.

Jde o především o tyto činnosti:

- a) Podpora státní správy (včetně kontroly) při prevenci i opatřeních, jejímž předmětem je: provádění měření vyžádaných zřizovatelem pro kontrolní činnost, zejména při ověřování vybraných dozimetrických veličin a parametrů zdrojů ionizujícího záření používaných v radioterapii a radiodiagnostice, pracovišť se zdroji ionizujícího záření a laboratorních vzorků odebraných inspektory, podpora zřizovatele při hodnotící a kontrolní činnosti v oboru radiační ochrany, monitorování radiační situace a jaderné bezpečnosti včetně odborného vzdělávání inspektorů, monitorování ozáření obyvatelstva a pracovníků z přírodních zdrojů ionizujícího záření a zabezpečení vybraných úkolů tzv. Radonového programu, příprava odborných podkladů pro dokumenty legislativní i nelegislativní povahy.
- b) Připravenost k neprodlené podpoře zřizovatele při zvládnání radiačních mimořádných událostí (včetně výjezdů a zásahů) pro hrozící nebo nastalé radiační havárie, včetně nálezu, zneužití nebo ztráty radionuklidového zdroje, jejímž předmětem je: zajištění připravenosti pro změření, vyhodnocení a monitorování vzniklé nehodové expoziční situace s cílem získat kvalifikované podklady pro návrh opatření (specializované mobilní pozemní a letecké skupiny), zajištění specifikovaných činností radiační monitorovací sítě ČR pro časnou fázi radiační havárie (obsluha sítě včasného zjištění, zálohy výpočetních programů pro výpočet dopadů havárie, záloha výpočetních programů Krizového koordinačního centra).
- c) Zajištění činnosti laboratoří pro zřizovatele, jejímž předmětem je: monitorování ozáření obyvatelstva, pracovníků i životního prostředí ionizujícím zářením z radionuklidů uvolňovaných při provozu jaderných zařízení a umělých zdrojů ionizujícího záření za plánované či nehodové expoziční situace i z reziduální aktivity po předchozích kontaminacích v rámci existující expoziční situace s cílem identifikovat případy vyžadující usměrnění a podávat návrhy na potřebná opatření, zajištění připravenosti centrální laboratoře radiační monitorovací sítě ČR k rychlé odezvě na radiační mimořádnou událost.
- d) Součástí další činnosti je i plnění funkce analyticko-koncepčního pracoviště pro analýzy dopadu radiačních mimořádných událostí a zpracování návrhů opatření, shromažďování a dlouhodobé uchovávání kvalifikovaných informací a znalostí v oblasti radiační ochrany a jaderné bezpečnosti, včetně uchovávání a zpracování dat, mezinárodní spolupráce zejména při výměně dat i účast na programech a projektech mezinárodních organizací (např. IAEA), organizování a vyhodnocování porovnávacích měření pro potřeby zřizovatele.

Další činnost může veřejná výzkumná instituce provádět pouze za podmínek stanovených zákonem č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích. Podrobnější úpravu provádění další činnosti stanovují vnitřní předpisy. Rozsah další činnosti bude upřesňován při každé změně vnitřním předpisem.





#### 1.4. Jiná činnost

Jinou činností je poskytování služeb v oblastech, které jsou předmětem hlavní a další činnosti veřejné výzkumné instituce. Veřejná výzkumná instituce poskytuje tyto služby za účelem dosažení zisku, přičemž výkonem jiné činnosti nesmí být ohrožena hlavní činnost veřejné výzkumné organizace. Jde zejména o:

- poradenské a konzultační služby
- odbornou přípravu pracovníků, vzdělávací a osvětovou činnost
- provádění měření a služeb v oblasti ionizujícího záření včetně provádění osobní dozimetrie a dalších služeb významných z hlediska radiační ochrany
- pronájem přístrojů
- pronájem nemovitostí, bytů a nebytových prostor, přičemž vedle pronájmu nejsou pronajímatelem poskytovány jiné než základní služby zajišťující řádný provoz nemovitostí, bytů a nebytových prostor.

Jinou činnost může veřejná výzkumná instituce provádět pouze za podmínek stanovených zákonem č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích, a na základě živnostenských oprávnění nebo jiných podnikatelských oprávnění, jsou-li k provozování jiné činnosti třeba. Podmínky pro provádění jednotlivých jiných činností jsou stanoveny příslušnými zákony a vnitřními předpisy veřejné výzkumné instituce. Rozsah jiné činnosti je ročně stanoven maximálně do výše 20 % celkových finančních výnosů z činnosti veřejné výzkumné instituce a bude upřesňován při každé změně vnitřním předpisem.

#### 1.5. Orgány SÚRO, v.v.i:

Ředitel je statutárním orgánem SÚRO, v.v.i. a je oprávněný jednat jménem SÚRO, v.v.i. V souladu se zákonem č. 341/2005 Sb. o veřejných výzkumných institucích má Státní ústav radiační ochrany, v.v.i., ustavenou Radu SÚRO, v. v. i., která má 13 členů, z toho 8 členů z řad zaměstnanců SÚRO, v.v.i. a 5 členů externích, dále pak Dozorčí radu, která má 6 členů. Členové Rady SÚRO, v.v.i., byli zvoleni dne 6. dubna 2021 pro pětileté období, v květnu 2022 proběhly doplňující volby do Rady SÚRO, v.v.i.

Členové Dozorčí rady SÚRO, v.v.i. byli jmenováni zřizovatelem dne 19. 7. 2021, poslední člen byl jmenován od 1. 10. 2022, rovněž na pětileté období.

##### Ředitel

- **Mgr. Aleš Froňka, Ph.D.**

##### Rada instituce

##### Předsedkyně:

- Ing. Daniela Ekendahl

##### Místopředseda:

- Ing. Miroslav Hýža

##### Členové:

- Ing. Marie Davidková, CSc.
- Ing. Ivana Fojtíková
- Mgr. Aleš Froňka, Ph.D.
- Ing. Jiří Hůlka
- RNDr. Libor Judas, Ph.D.



- Ing. Luboš Pelikán
- Ing. Kateřina Pachnerová Brabcová, Ph.D. (od 18. 5. 2022)
- Mgr. Jana Povolná
- Ing. Jan Rataj, Ph.D.
- RNDr. Peter Rubovič, Ph.D. (do 25. 3. 2022)
- Doc. Ing. Ivan Štekl, CSc.
- plk. Ing. Jarmil Valášek, Ph.D., MBA

Tajemník Rady SÚRO, v.v.i. – Mgr. Michaela Kapuciánová (není členem Rady)

#### **Dozorčí rada**

##### **Předsedkyně:**

- Ing. Marta Kopecká

##### **Místopředseda**

- Ing. Zdeněk Típek

##### **Členové:**

- RNDr. Čestmír Berčík
- Doc. Ing. Tomáš Trojek, Ph.D.
- Mgr., Ing. Stanislav Kulhánek (od 1. 10. 2022)
- Ing. Dana Kovačevičová (tajemnice DR)

#### **1.6. Organizační struktura SÚRO, v.v.i.:**

##### **Ředitel Mgr. Aleš Froňka, Ph.D.**

##### **Úsek ředitele**

- Poradní orgány ředitele
- Oddělení informačních a komunikačních technologií
- **Organizační odbor**  
vedoucí organizačního odboru **Markéta Molnárová, LL.M.**

##### **Úsek náměstka pro ekonomiku a provoz**

náměstkyně pro ekonomiku a provoz **Ing. Miroslava Oliveriusová**

- **Ekonomický odbor**
  - Ekonomické oddělení
  - Oddělení správy majetku
- Technické oddělení
- Personální oddělení





### Úsek náměstka pro výzkum a vývoj

náměstkyně pro výzkum a vývoj **Ing. Marie Davídková, CSc.** ( do 31. 1. 2022 pověřen řízením RNDr. Petr Rubovič, Ph.D. )

- Oddělení radiačních rizik
- Oddělení finančního řízení výzkumu
- Výzkumné týmy

### Úsek náměstka pro radiační ochranu

náměstek pro radiační ochranu **Ing. Pavel Fojtík** ( do 31. 1. 2022 Mgr. Aleš Froňka, Ph.D. )

- **Odbor monitorování**  
vedoucí odboru monitorování **RNDr. Petr Rulík**
  - Oddělení spektrometrie
  - Oddělení radiochemie
  - Oddělení vnitřní kontaminace
- **Odbor lékařských expozic**  
vedoucí odboru lékařských expozic **Ing. Ivana Horáková, CSc.**
  - Laboratoř dozimetrie rentgenového a gama záření
  - Oddělení radiační ochrany v radiodiagnostice
  - Oddělení radiační ochrany v radioterapii
- **Odbor přírodních zdrojů**  
vedoucí odboru přírodních zdrojů **Ing. Ivana Fojtíková**
  - Oddělení radonového průzkumu budov
  - Oddělení pro radon a NORM
  - Oddělení radonové a thoronové laboratoře
- **Odbor havarijní připravenosti**  
vedoucí odboru havarijní připravenosti **Ing. Irena Čěspírová**
  - Oddělení SVZ a analytické expertní skupiny
  - Oddělení mobilní skupiny
- **Odbor dozimetrie**  
vedoucí odboru dozimetrie **Ing. Daniela Ekendahl**
  - Oddělení aplikované luminiscenční dozimetrie
  - Oddělení fyzikální a biologické dozimetrie



- **Odbor průřezových činností**  
vedoucí odboru **RNDr. Zdeněk Rozlívka**
  - **Pobočka Hradec Králové**  
vedoucí pobočky **Ing. Zdeněk Borecký**
    - Oddělení dozimetrie a radiochemie
    - Oddělení informačních a komunikačních technologií
    - Oddělení radonového průzkumu budov
    - Pracoviště Ústí nad Labem
  - **Pobočka Ostrava**  
vedoucí pobočky **Ing. Jiří Rada**
    - Oddělení radiodiagnostiky a spektrometrie
    - Oddělení radiochemie
  - **Pobočka České Budějovice**  
vedoucí pobočky **Mgr. Jiří Vokálek**
    - Oddělení spektrometrie a radiochemie
    - Pracoviště monitorování umělých radionuklidů Brno
    - Pracoviště Plzeň

**Úsek náměstka pro jadernou bezpečnost**  
náměstek pro jadernou bezpečnost **Ing. Miroslav Hrehor**

- **Odbor výzkumu a hodnocení jaderné bezpečnosti**  
vedoucí odboru **Ing. Marek Ruščák**
  - Oddělení analýz jaderné bezpečnosti
  - Oddělení hodnocení jaderné bezpečnosti
- **Odbor podpory výkonu státního dozoru nad jadernou bezpečností**  
vedoucí odboru **Ing. Luboš Pelikán**
  - Oddělení podpory kontrol jaderných zařízení
  - Oddělení podpory výkonu státního dozoru
- Oddělení podpory SÚJB v oblasti RAO



## 2. Účetním obdobím je kalendářní rok.

## 3. Použité obecné účetní zásady a použité účetní metody a odchylky uvedení jejich vlivu na majetek a závazky, na finanční situaci a výsledek hospodaření účetní jednotky.

SÚRO, v.v.i., v roce 2022 zpracovalo účetní závěrku v souladu se zákonem č. 563/1991 Sb. o účetnictví a v souladu s vyhláškou č. 504/2002 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 563/1991 Sb. o účetnictví pro účetní jednotky, u kterých hlavním předmětem činnosti není podnikání, pokud účtují v soustavě podvojného účetnictví a českých účetních standardů č. 401–414, pro účetní jednotky, které účtují podle vyhlášky č. 504/2002 Sb.

Účetnictví respektuje obecné zásady, především zásadu o oceňování majetku historickými cenami, zásadu účtování ve věcné a časové souvislosti, zásadu opatrnosti a předpoklad o schopnosti účetní jednotky pokračovat ve svých aktivitách. Údaje v účetní závěrce jsou vyjádřeny v tisících korunách českých (tis. Kč), pokud není uvedeno jinak.

## 4. Oceňování majetku a závazků

### 4.1 Způsoby oceňování

Dlouhodobý hmotný a nehmotný majetek je oceněn pořizovací cenou, resp. celkovými pořizovacími náklady (s výjimkou majetku vytvořeného vlastní činností).  
DHNM vytvořený ve vlastní režii: nebyl vytvořen

### 4.2 Způsob stanovení reprodukční ceny u majetku:

Ocenění majetku reprodukční cenou nebylo v účetním období použito.

### 4.3 Druhy vedlejších pořizovacích nákladů, které se obvykle zahrnují do pořizovacích cen zásob:

Přepravné

### 4.4 Změny způsobu oceňování, postupu odpisování, postupů účtování atd. proti předcházejícímu účetnímu období

V daném účetním období nedošlo k žádné změně.

### 4.5 Způsob stanovení opravných položek

Opravné položky nebyly vytvářeny.

### 4.6 Způsob stanovení odpisových plánů pro účetní odpisy:

Majetek je odpisován rovnoměrně dle odpisových sazeb.

Odpisová skupina	Doba odpisování	Roční odpisová sazba v %
A	3	33,33
B	5	20
C	8	12,5
D	10	10
E	20	5
F	30	3,33



#### 4.7. Finanční majetek

Cenné papíry a majetkové účasti: účetní jednotka nevlastní

Příchovků a přírůstků zvířat: účetní jednotka nevlastní

Peněžní prostředky, ceniny k okamžiku pořízení – ocenění jmenovitou hodnotou.

##### 4.7.1. Způsob uplatněný při přepočtu údajů v cizích měnách na českou měnu

Účetní jednotka používá pro přepočet cizích měn a k ocenění majetku a závazků v průběhu roku denní kurz ČNB. V průběhu roku se účtuje pouze o realizovaných kurzových ziscích a ztrátách. Aktiva a pasiva v zahraniční měně jsou k rozvahovému dni přepočítávána podle oficiálních kurzu ČNB. Kurzové rozdíly z ocenění finančních účtů, pohledávek, závazků, úvěrů finančních výpomocí se účtují k datu účetní závěrky výsledkově na účet kurzových rozdílů.

#### 4.8. Zásoby

Materiálu na skladě: materiál je nakupován dle potřeby a není účtován na sklad. Je účtován v pořizovacích cenách. Pořizovací cena zahrnuje cenu pořízení, celní poplatky, skladovací poplatky, balné apod.

Zásob vytvořených ve vlastní režii: nebyly vytvářeny

#### 4.9. Pohledávky

Pohledávky se při svém vzniku oceňují jmenovitou hodnotou

a) Souhrnná výše pohledávek po lhůtě splatnosti celkem: 157 618,08 Kč

b) Pohledávky kryté podle zástavního práva nebo jistěné jiným způsobem:

Účetní jednotka neneviduje žádné pohledávky kryté zástavním právem.

#### 4.10. Závazky

a) Souhrn výše dluhů

Organizace nemá dluhy, jejichž zbytková doba splatnosti k rozvahovému dni přesahuje dobu 5 let.

b) Závazky kryté podle zástavního práva

Účetní jednotka neneviduje žádné závazky kryté zástavním právem.

c) Závazky, které nejsou evidovány v účetnictví (neuvedené v rozvaze)

Účetní jednotka nemá žádné závazky, které by nenevidovala v účetnictví.

d) Splatné závazky pojistného na sociálním zabezpečení a příspěvku na státní politiku nezaměstnanosti a přehled splatných závazků veřejného zdravotního pojištění

Účetní jednotka eviduje na účtech pouze závazky splatné v lednu / červnu 2023 ve výši:

Typ závazku	Částka	Datum vzniku	Datum splatnosti
Sociální pojištění	2 687 429,00 Kč	31. 12. 2022	20. 01. 2023
Zdravotní pojištění	1 164 318,00 Kč	31. 12. 2022	20. 01. 2023
Daň ze závislé činnosti - zálohová	860 362,00 Kč	31. 12. 2022	20. 01. 2023
Daň ze závislé činnosti - srážková	17 113,00 Kč	31. 12. 2022	31. 01. 2023
Daň z titulu DPH	3 144 741,00 Kč	31. 12. 2022	24. 01. 2023
Daň z příjmu	904 840,00 Kč	31. 12. 2022	30. 06. 2023



**e) Evidované nedoplatky u místně příslušného finančního úřadu (částka, datum vzniku, splatnost)**

Účetní jednotka nemá žádné nedoplatky u místně příslušného finančního úřadu.

**5. Odměna auditora za povinný audit účetní závěrky a jiné ověřovací služby i neauditorské**

Diligens, s.r.o. 96 800,00 Kč  
ACONTIP, s.r.o. 280 000,00 Kč

**6. Průměrný počet zaměstnanců**

K 31. 12. 2022 byl průměrný počet roční (přepočtený) zaměstnanců **138,59**  
z toho řídicích: 38,6

**Osobní náklady (v Kč):**

2022	Mzdové náklady	Sociální a zdrav. pojištění	Ostatní sociální náklady
Zaměstnanci	63 649 730,00 Kč	20 519 642,00 Kč	2 556 661,00 Kč
Vedoucí pracovníci	44 726 193,00 Kč	15 117 453,00 Kč	1 796 510,00 Kč
<b>Celkem</b>	<b>108 375 923,00 Kč</b>	<b>35 637 095,00 Kč</b>	<b>4 353 171,00 Kč</b>

**6.1.** Na OON bylo vyplaceno **4 808 310 Kč**, na odstupném **350 000 Kč**

**6.2. Výše odměn, záloh, půjček a ostatních plnění poskytnutých členům statutárních, dozorčích a řídicích orgánů**

V roce 2022 nebyla poskytnuta žádná finanční ani jiná plnění související s členstvím v orgánech SÚRO, v.v.i. - v Radě SÚRO, v.v.i. ani v Dozorčí radě SÚRO, v.v.i.

**7. Doplňující informace k rozvaze a výkazu zisků a ztrát**

**a) Významné položky z rozvahy nebo výkazu zisků a ztrát, jejichž uvedení je podstatné pro hodnocení finanční, majetkové a důchodové pozice podniku**

V roce 2022 byla dokončena a předána do užívání výstavba nového objektu „Stavební úpravy objektu IV, v areálu SÚRO, v.v.i., Bartoškova 1450/28, Praha 4, k.ú. Nusle, pozemek č. 431.

**b) Události, ke kterým došlo mezi datem účetní závěrky a datem, ke kterému jsou výkazy schváleny k předání mimo účetní jednotku**

Žádné události významné pro finanční situaci podniku nenastaly.

**c) Doplňující informace k některým položkám aktiv a pasiv**

Nejsou.





## **7.1. Hmotný a nehmotný majetek ve výši uvedené v Příloze č. 1.**

### **a) Majetek v bezúplatném užívání a nájmu**

- SÚJB, jako zřizovatel, přenechal SÚRO, v.v.i. majetek k bezplatnému užívání pouze za úhradu poměrné části provozních nákladů, na základě smlouvy o výpůjčce č. 2020/055 ze dne 23. 10. 2020 a dodatku č. 2021/101 ze dne 22. 10. 2021, a to:

o nebytové prostory v budově Bartoškova 28, Praha 4	302 m <sup>2</sup>
o objekt laboratoře a kanceláře Piletická 57, Hradec Králové	531,35 m <sup>2</sup>
o nebytové prostory v budově Syllabova 21, Ostrava	212,4 m <sup>2</sup>
o nebytové prostory v budově Klatovská 200f, Plzeň	39 m <sup>2</sup>
o nebytové prostory v budově Habrovce 52, Ústí nad Labem	22,05 m <sup>2</sup>
o nebytové prostory v budově tř. Jaroše 5, Brno	129 m <sup>2</sup>
o nebytové prostory v budově L. B. Schneidera 32, Č. Budějovice	437,85 m <sup>2</sup>

- pronájem nebytových prostor v budově Kloboučnická 24, 140 00 Praha 4 – Nusle na základě nájemní smlouvy č. 2020/044 ze dne 13. 8. 2020 a dodatku č. 2020/087 ze dne 20. 10. 2020 uzavřené s PMVP, spol. s r.o., sídlem tamtéž 259,33 m<sup>2</sup>

- pronájem nebytových prostor v budově č.p. 157, Temelín, kanceláře B419 a B420 na základě nájemní smlouvy č. 2020/052 ze dne 7. 10. 2020 a dodatku č. 2022/064 ze dne 30. 6. 2022 uzavřené s ČEZ, a.s. Duhová 2/1444, 140 53 Praha 4 63,41 m<sup>2</sup>

- pronájem osobního automobilu (operativní leasing) – na základě smlouvy č. 2019/076 ze dne 19. 11. 2019 uzavřené s ČSOB leasing, a.s., Výmolova 353/3, 150 00 Praha 5

- pronájem osobního automobilu (operativní leasing) – na základě smlouvy č. 2022/100 ze dne 7. 9. 2022 uzavřené se společností ARVAL CZ s.r.o., Milevská 2095/5, 140 00 Praha 4

### **b) Přehled o přírůstcích a úbytcích dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku podle jeho hlavních skupin (tříd): viz příloha č. 1**

#### **c) Souhrnná výše majetku neuvedeného v rozvaze (DHNM...):**

účetní jednotka eviduje na podrozvahové evidenci drobný hmotný a nehmotný majetek ve výši **65 232 912,72 Kč**

#### **d) Majetek zatížený zástavním právem nebo věcným břemenem**

Účetní jednotka nemá žádný majetek zatížený zástavním právem.

#### **e) Majetek, jehož tržní ocenění je výrazně vyšší než jeho ocenění v účetnictví**

Účetní jednotka neeviduje žádný majetek, jehož tržní ocenění je výrazně vyšší než ocenění v účetnictví.

#### **f) Počet a nominální hodnota investičních majetkových cenných papírů a majetkových účastí v tuzemsku i v zahraničí a přehled o finančních výnosech z nich plynoucích**

Účetní jednotka nevlastní majetkové cenné papíry nebo účasti.



**8. Účast členů statutárních, kontrolních nebo jiných orgánů účetní jednotky určených statutem, stanovami nebo jinou zřizovací listinou a jejich rodinných příslušníků v osobách, s nimiž účetní jednotka uzavřela za vykazované účetní období obchodní nebo jiné smluvní vztahy:**

ze členů orgánů SÚRO, v.v.i. měl k 31. 12. 2022 účast v osobách, se kterými měl SÚRO, v.v.i. v roce 2022 obchodní, nebo jiný vztah pouze:

Mgr. Aleš Froňka, Ph.D., jehož otec je smluvním partnerem SÚRO, v.v.i. – Dr. O. Froňka – Nukleární technika, IČ: 14910829

**9. Vlastní jmění**

**a) Snížení nebo zvýšení vlastního jmění - nejvýznamnější tituly**

Vlastní zdroje (v tis. Kč )	Stav k 1. 1. 2022	Stav k 31. 12. 2022
Vlastní zdroje celkem	210 333	215 245
Jmění celkem	209 267	208 937
Vlastní jmění	201 681	198 134
Fondy podle zákona o veřejných výzkumných institucích celkem, v tom:	7 586	10 803
<i>Rezervní fond</i>	3 675	2 953
<i>Sociální fond</i>	520	521
<i>Fond účelově určených prostředků</i>	3 366	7 301
<i>Fond reprodukce majetku</i>	25	28
Výsledek hospodaření	1 066	6 308

**b) Rozdělení zisku popř. způsob úhrady ztráty předcházejícího účetního období**  
Instituce převedla zisk za rok 2021 ve výši 1 065 843,21 Kč do rezervního fondu.

**10. Přehled o přijatých a poskytnutí darech, dárcích a příjemcích těchto darů (významné položky) a přehled o veřejných sbírkách**

Účetní jednotka neposkytla v roce 2022 finanční dary a nepořádala žádné veřejné sbírky. SÚRO, v.v.i. přijalo dary ve výši 32 175,00 Kč.



### 11. Dotace

Přehled dotací přijatých na rok 2022 v členění na provozní činnost a na pořízení DHNM s uvedením výše a jejich zdrojů:

#### Přijaté dotace (v tis. Kč)

Poskytovatel	Provozní činnost	Investiční dotace	Celkem
SÚJB PPG 175 205	118 621	9 874	128 495
SÚJB Radonový program	1 700		1 700
1002/MV ČR IP	31 221	9 569	40 790
1019/MV Dozimetrie	3 060		3 060
1020/MV Retro Dozimetrie	3 614		3 614
1021/MV Pitná voda	3 880		3 880
1022/MV Živočišná výroba	2 365		2 365
1023/MV detektor rány	3 884		3 884
1024/MV Rostlinná výroba	5 661		5 661
1025/MV Komunikace	1 919		1 919
1027/MV Czechred	4 914	2 590	7 504
1028/MV Drorad	1 377		1 377
4003/IRAPS	919		919
4004/Gamalet	1 144		1 144
5019/RN Hydro	1 578		1 578
5020/NM Dozimetrie	1 458		1 458
5021/Burn UP	145		145
5022/Andrea	510		510
5023/Děti	1 430		1 430
5024/Hlavy	3 213		3 213
5025/Radon Rep	7 767		7 767
5026/Casdecom	198		198
6009/Inženýrské aplikace	2 252		2 252
6010/EURAD	1 303		1 303
6011/Predis	479		479
6012/Radonorm	4 131		4 131
6014/Harpers	191		191
6015/Pianoforte	656		656
6016/Harmonise	255		255
6017/Saspam	102		102
6018/Artemis	23		23
6019/Braven	53		53
7003/LSM Infra	1 349		1 349
<b>CELKEM</b>	<b>211 372</b>	<b>22 033</b>	<b>233 405</b>





**11. 1. Přehled čerpaných dotací v členění na provozní činnost a na pořízení DHNM**  
s uvedením výše a jejich zdrojů (se započtením použití fondu účelově určených prostředků,  
ale bez započtení spoluúčasti z rezervního fondu)

**Čerpané dotace (v tis. Kč)**

Poskytovatel	Provozní činnost	Investiční dotace	FÚUP	Celkem
SÚJB PPG 175 205	118 621	9 874	536	129 031
SÚJB Radonový program	1 700		0	1 700
1002/MV ČR IP	31 221	9 569	1 443	42 233
1019/MV Dozimetrie	3 060		197	3 257
1020/MV Retro Dozimetrie	3 614		91	3 705
1021/MV Pitná voda	3 880		229	4 109
1022/MV Živočišná výroba	2 365		159	2 524
1023/MV detektor rány	3 884		4	3 888
1024/MV Rostlinná výroba	5 661		109	5 770
1025/MV Komunikace	1 919		31	1 950
1027/MV Czechred	4 914	2 590	68	7 572
1028/MV Drorad	1 377		0	1 377
4003/IRAPS	919		41	960
4004/Gamalet	1 144		0	1 144
5019/RN Hydro	1 578		17	1 595
5020/NM Dozimetrie	1 458		0	1 458
5021/Burn UP	145		0	145
5022/Andrea	510		0	510
5023/Děti	1 430		0	1 430
5024/Hlavy	3 213		0	3 213
5025/Radon Rep	7 767		0	7 767
5026/Casdecom	198		0	198
6009/Inženýrské aplikace	2 252		0	2 252
6010/EURAD	1 303		0	1 303
6011/Predis	479		0	479
6012/Radonorm	4 131		0	4 131
6014/Harpers	191		0	191
6015/Pianoforte	656		0	656
6016/Harmonise	255		0	255
6017/Saspam	102		0	102
6018/Artemis	23		0	23
6019/Braven	53		0	53
7003/LSM Infra	1 349		64	1 413
<b>CELKEM</b>	<b>211 372</b>	<b>22 033</b>	<b>2 989</b>	<b>236 394</b>



## 12. Výsledek hospodaření v členění na hlavní a hospodářskou činnost a pro účely daně z příjmu

Celkový výsledek hospodaření je zisk ve výši **6 307 923,00 Kč**. V souladu se zřizovací listinou je hospodářský výsledek ve výkazu zisků a ztrát členěn na:

Hlavní činnost	0
Další činnost	0
Jiná činnost	6 307 923,00 Kč

### 12.1. Návrh způsobu vypořádání výsledku hospodaření za rok 2022

Příděl do rezervního fondu **Kč 6 307 923,00 Kč**

### 12.2. Daňová povinnost (daň z příjmů právnických osob)

Daňová povinnost za rok 2022 je uvedena ve výši **933 340,00 Kč**

Ústav podává daňové přiznání prostřednictvím daňového poradce v termínu do 30. 6. 2023.

### 12.3. Následná událost mezi rozvahovým dnem a okamžikem sestavení účetní závěrky:

Žádná významná událost nenastala.

V Praze dne 20. 06. 2023

Jiřina Kopřivová  
zpracovala (podpis)

Mgr. Aleš Froňka, Ph.D. - ředitel  
razítko a podpis osoby oprávněné k podpisu  
za účetní jednotku

  
.....  
.....

STÁTNÍ ÚSTAV RADIAČNÍ OCHRANY, v.v.i.  
Bartoškova 28  
140 00 Praha 4  
IČ: 86652052  
6





## Vývoj dlouhodobého majetku k 31. 12. 2022 v tis. Kč

příloha č. 1

Nehmotný majetek	(012)	(013)	(019)	(041)		Nehmotný DM celkem
Požizovací hodnota	Nehm.výsl. výzk.činn. z	Software	Ost.nehm. majetek	nedokončený DNM		
Počáteční stav		28 019	402	327		28 748
Přeúčtování		0				0
Přírůstky		4 492	0	4 051		8 543
Úbytky		-43		-4 209		-4 252
<b>Konečný stav</b>	<b>0</b>	<b>32 468</b>	<b>402</b>	<b>169</b>		<b>33 039</b>

Oprávký k nehm. majetku	(072)	(073)	(079)			Nehmotný DM celkem
Požizovací hodnota	Nehm.výsl. výzk.činn. z	Software	Ost.nehm. majetek	nedokončený DNM	Ned. majet.	
Počáteční stav	0	14 767	82	327		15 176
Přeúčtování						0
Přírůstky	0	5 574	72	4 051		9 697
Úbytky		-44		-4 209		-4 253
konečný stav	0	20 297	154	169		20 620
<b>Počáteční stav netto</b>	<b>0</b>	<b>13 252</b>	<b>320</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13 572</b>
<b>Konečný stav netto</b>	<b>0</b>	<b>12 171</b>	<b>248</b>	<b>169</b>	<b>0</b>	<b>12 588</b>

Hmotný majetek	(021)	(022)	(031)	(032)	(042)	Hmotný majetek celkem
Požizovací hodnota	Budovy	Sam.movitě věci	Pozemky	Umělecká díla	Ned. majet.	
Počáteční stav	134 492	339 446	2 569	46	20 105	496 658
Přeúčtování						0
Přírůstky	24 934	12 644			17 982	55 560
Úbytky		-7 424			-37 726	-45 150
<b>Konečný stav</b>	<b>159 426</b>	<b>344 666</b>	<b>2 569</b>	<b>46</b>	<b>361</b>	<b>507 068</b>

Oprávký k hmotnému majetku	(081)	(082)				Hmotný majetek celkem
Požizovací hodnota	Budovy	Sam.movitě věci	Pozemky	Umělecká díla	Ned. majet.	
Počáteční stav	43 115	265 762				308 877
Přeúčtování	0					0
Přírůstky	5 240	14 830				20 070
Úbytky		-7 424				-7 424
<b>Konečný stav</b>	<b>48 355</b>	<b>273 168</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>321 523</b>
<b>Počáteční stav netto</b>	<b>91 377</b>	<b>73 684</b>	<b>2 569</b>	<b>46</b>	<b>20 105</b>	<b>187 781</b>
<b>Konečný stav netto</b>	<b>111 071</b>	<b>71 498</b>	<b>2 569</b>	<b>46</b>	<b>361</b>	<b>185 545</b>

**celkový stav třídy 0      198 133,00 Kč**

*Kopř*

  
 STÁTNÍ ÚSTAV RADIAČNÍ OCHRANY, v.v.i.  
 Bartoškova 28  
 140 00 Praha 4  
 IČ: 86652052  
 6

