



CENTRALNE
LABORATORIUM
OCHRONY
RADIOLOGICZNEJ

PODSUMOWANIE DZIAŁALNOŚCI CENTRALNEGO LABORATORIUM OCHRONY RADIOLOGICZNEJ W 2022 r

Paweł KRAJEWSKI
krajewski@clor.waw.pl

Łącznie w ciągu tych trzech dni przedstawiono 35 prezentacji, które dają obraz bardzo szerokiej działalności CLOR, jako jednostki naukowo-badawczej od ponad 60 lat realizującej zadania z zakresu ochrony przed promieniowaniem jonizującym na rzecz Państwa Polskiego:



- poprzez realizację zadań monitoringu krajowego,
- prewencyjnych zadań operacyjnych,
- dostarczanie danych z zakresu skażeń promieniotwórczych różnych komponentów środowiska (tzn. powietrza, gleby, wód powierzchniowych, wody pitnej, produktów żywnościowych, paszy
- ocen narażenia ludności,
- narażenia zawodowego oraz
- analiz wpływu promieniowania jonizującego na środowisko w warunkach nadzwyczajnych uwolnień substancji promieniotwórczych, jak również rozciągniętych w czasie uwolnień technologicznych z obiektów jądrowych.



Seminaria sprawozdawcze 12-14 kwietnia 2023 r

CLOR ~45 osób

9 osób – *wspomaganie administracyjne*

36 osób - *bezpośrednio zaangażowanych w prace merytoryczne:*
pracownicy naukowi (14),
inżynierijni i techniczni (22)



Zakład Kontroli Dawek i Wzorcowania (16 doniesień)

Zakład Dozymetrii (10 doniesień)

Zakład Higieny Radiacyjnej (8 doniesień)

Dział szkolenia (1 doniesienie)

1 osoba \leq 2 doniesienia

Interdyscyplinarny charakter działalności, synergia działań operacyjnych i badań naukowych w połączeniu z niezależnością od użytkowników źródeł promieniotwórczych jest **unikalną cechą tej instytucji** i wielokrotnie się sprawdziła w sytuacjach istotnych zagrożeń radiologicznych



Można wyróżnić 5 istotnych obszarów funkcjonowania CLOR:

- Obszar 1: Zadania w zakresie monitoringu ogólnokrajowego na rzecz Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki (PAA)
- Obszar 2: Zadania w zakresie monitoringu ogólnokrajowego na rzecz Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (GIOŚ)
- Obszar 3: Działalność naukowa i badawczo-wdrożeniowa
- Obszar 4: Współpraca krajowa i zagraniczna,
- Obszar 5: Działalność ekspertska-usługowa



Obszar 1: Zadania w zakresie monitoringu ogólnokrajowego na rzecz Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki (PAA)

- Sieć wysokoczułych stacji ASS-500 do wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych powietrza
- Monitoring Morza Bałtyckiego
- Ocena sytuacji radiacyjnej w otoczeniu Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych (KSOP) w Różanie oraz wokół NCBJ w Świerku
- Monitoring całodziennego pożywienia
- Monitoring jodu promieniotwórczego ^{131}I w tarczycy
- Organizacja pomiarów porównawczych dla placówek podstawowych



Obszar 2: Zadania w zakresie monitoringu ogólnokrajowego na rzecz Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (GIOŚ)

- Monitoring gleby w Polsce
- Monitoring skażeń promieniotwórczych wód powierzchniowych i osadów dennych



Obszar 3: Działalność naukowa i badawczo-wdrożeniowa

W ramach subwencji MNiE, CLOR, prowadził w 2022 roku kilkanaście prac o charakterze badań naukowych, poświęconych głównie rozwojowi nowych metodyk pomiarowych lub unikalnym badaniom środowiskowym.

- **Specjalistyczne badania środowiskowe mającym na celu ocenę narażenia wybranych grup ludności w określonych lokalizacjach lub mniej zbadanych źródeł narażenia**
 - Porównanie dostępnych metod oceny narażenia zawodowego powstałego w wyniku ekspozycji na radon w podziemnej trasie turystycznej Zamku Książ. (M. Norenberg)
 - Ocena sytuacji radiacyjnej na terenie Parku Narodowego „Bory Tucholskie” na podstawie badania próbek gleby (O. Stawarz)
 - Oznaczanie stężeń promieniotwórczych ^{232}Th , ^{230}Th i ^{228}Th w wodach ze studni oligoceńskich w Warszawie (E. Starościk)



Obszar 3: Działalność naukowa i badawczo-wdrożeniowa

W ramach subwencji MNiE, CLOR, prowadził w 2022 roku kilkanaście prac o charakterze badań naukowych, poświęconych głównie rozwojowi nowych metodyk pomiarowych lub unikalnym badaniom środowiskowym.

- Prace mające na celu wdrożenie nowej metodyki pomiarowej lub usprawnienie istniejących metodyk pod kątem zwiększeniem jej wydajności i skrócenia czasu pomiaru np.:
 - Rozszerzenie funkcji monitorujących środowiskowego spektrometru promieniowania gamma (Ł. Modelewski)
 - Wdrożenie metody oznaczania węgla ^{14}C w próbkach środowiskowych i biopaliwach (A. Fulara)
 - Opracowanie metody oznaczania ^{226}Ra i ^{228}Ra w wodzie wykorzystując metodę ciekłej scyntytacji (A. Matysiak)



Obszar 4: Realizacja projektów strategicznych i międzynarodowych

Wobec braku dostatecznego wsparcia działalności w zakresie badań BJIOR w kraju, działalność CLOR w kierunku unowocześnienia krajowego systemu ochrony radiologicznej jest sukcesywnie prowadzona w ramach współpracy z ośrodkami zagranicznymi w ramach **grantów UE Horyzont** m.in:

- Projekt **TraceRADON**, Implementation of radon metrology for the analysis for the atmospheric budget of greenhouse gases and radiation protection in the environment, projekt w ramach konkursu UE EMPIR EURAMET 19ENV01 (okres realizacji projektu od 06.2020 do 05-2023) [http://traceradon-empir.eu/.](http://traceradon-empir.eu/))
- Projekt **EU-RADION** European System for Improved Radiological Hazard Detection and Identification, Horizon 2020, Call: H2020-SU-SEC-2018-2019-2020, (Security) (okres realizacji projektu od 8.2020 r. do **3.2024 r.**) [https://eu-radion.eu/.](https://eu-radion.eu/)
- **CHIMERA** *Comprehensive Hazard Identification, and Monitoring system for urban Areas, Disaster-Resilient Society 2022 — HORIZON-CL3-2022-DRS-01-08, (spodziewany okres realizacji projektu od 8.2023 r. do 8.2026 r.)*



Obszar 4: Realizacja projektów strategicznych i międzynarodowych

Wobec braku dostatecznego wsparcia działalności w zakresie badań BJIOR w kraju, działalność CLOR w kierunku unowocześnienia krajowego systemu ochrony radiologicznej jest sukcesywnie prowadzona w ramach współpracy z ośrodkami zagranicznymi w ramach **projektów strategicznych** m.in:

- III.PN.09 Opracowanie metod, kryteriów, stanowisk badawczych i urzędzeń do badań i oceny narażenia pracowników na szkodliwe i niebezpieczne czynniki fizyczne, chemiczne i biologiczne oraz czynniki uciążliwe w środowisku pracy, a także diagnozowanie poziomu narażenia wybranych grup pracowników na te czynniki, : *Analiza skuteczności dostępnych środków służących ograniczaniu stężeń radonu oraz identyfikacja dedykowanych środków ochrony pracowników*. Program został zgłoszony z Centralnym Instytutem Ochrony Pracy w ramach Programu Wieloletniego 2020-2026 „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” - V etap



Obszar 5: Działalność ekspercko-usługowa

Działalność ekspercko-usługowa CLOR opiera się głównie na zamówieniach analiz lub ekspertyz składanych przez podmioty zewnętrzne do akredytowanych laboratoriów. CLOR dysponuje czterema akredytowanymi laboratoriami:

- **Pracownię Dawek Indywidualnych i Środowiskowych PDliŚ (o numerze akredytacji AB 450).** Pracownia prowadzi pomiary i ocenę dawek indywidualnych pracowników narażonych zawodowo (medycyna, przemysł, służby mundurowe). W oparciu o metody termoluminescencji pracownia wykonuje pomiary dla 8000 pracowników rocznie. Ponadto, zakres akredytacji pracowni obejmuje pomiary mocy dawki w powietrzu tzw. tła promieniowania gamma, jak również pomiar stężenia radonu w próbkach ciekłych oraz (od 2019 r.) nową metodę pomiarów stężenia radonu w powietrzu metodami pasywnymi w oparciu o folię CR-39. Oprócz tego, w skład PDliŚ wchodzi **Laboratorium Pomiarów Jodu Promieniotwórczego**, które, utworzone po awarii w EJ w Czarnobylu w 1989 r, przeznaczone jest do prowadzenia szybkiej oceny ekspozycji ludności w wypadku uwolnień ^{131}I do atmosfery z obiektu jądrowego. Obecnie Laboratorium prowadzi ocenę narażenia zawodowego dla PAA w oparciu o pomiary zawartości ^{131}I lub $^{99\text{m}}\text{Tc}$ w tarczycy pracowników zakładów medycyny nuklearnej.



Obszar 5: Działalność ekspercko-usługowa

Działalność ekspercko-usługowa CLOR opiera się głównie na zamówieniach analiz lub ekspertyz składanych przez podmioty zewnętrzne do akredytowanych laboratoriów. CLOR dysponuje czterema akredytowanymi laboratoriami:

- **Laboratorium Analiz Radiochemicznych i Spektrometrycznych LARIS (AB 1215)**, które prowadzi analizy skażeń promieniotwórczych w próbkach środowiskowych, żywności i wody pitnej w oparciu o przepisy krajowe i UE. Zakres akredytowanych metod analitycznych tego laboratorium obejmuje szerokie spektrum emiterów gamma i beta, m.in. strontu Sr-90 w próbkach: wody, gleby, osadach dennych, paszach, różnych produktach żywnościowych jak mleko, warzywa, mięso, ryby, dieta zmieszana etc. , stężenia zawartość Trytu H-3 w próbkach wody, moczu, globalną β i globalną α w wodzie oraz radionuklidy: U-238, 234, 235; Pluton 239, 240, 238, Polon 210, Pb-210, Am-241. Laboratorium wykonuje rocznie około 4000 oznaczeń.



Obszar 5: Działalność ekspercko-usługowa

Działalność ekspercko-usługowa CLOR opiera się głównie na zamówieniach analiz lub ekspertyz składanych przez podmioty zewnętrzne do akredytowanych laboratoriów. CLOR dysponuje czterema akredytowanymi

- **Laboratorium Pomiarów Promieniotwórczości Naturalnej (AB 1108)**, które stanowi uzupełnienie systemu monitoringu skażeń promieniotwórczych środowiska o sieć pomiarów radioaktywności naturalnej surowców i materiałów budowlanych prowadzącą na obszarze całego kraju kwalifikację i ocenę przydatności materiałów budowlanych do stosowania w różnych typach budownictwa.



Obszar 5: Działalność ekspercko-usługowa

Działalność ekspercko-usługowa CLOR opiera się głównie na zamówieniach analiz lub ekspertyz składanych przez podmioty zewnętrzne do akredytowanych laboratoriów. CLOR dysponuje również akredytowanym laboratorium wzorcującym:

- **Laboratorium Wzorcowania Przyrządów Dozymetrycznych i Radonowych LWPDiR (AP 057).** Laboratorium LWPDiR oferuje usługi w zakresie wzorcowania, kontroli typu, atestacji przyrządów dozymetrycznych, pozostając jedyną placówką w kraju posiadającą akredytację w tak szerokim zakresie wzorcowych pól promieniowania X ray, gamma, beta, neutronowych oraz skażeń powierzchniowych. Ponadto, w skład Laboratorium LWPDiR wchodzi Radonowe Stanowisko Wzorcowe (RSW), wyposażone komorę kalibracyjną o objętości 12.35m³ z unikalnym zapleczem aparaturowym, które służy do wzorcowania detektorów i przyrządów do pomiaru stężenia radonu i jego krótko życiowych produktów rozpadu w powietrzu. RSW należy do specjalnych urządzeń badawczych objętych dotacją podmiotową. RSW jest obecnie jedynym w Polsce laboratorium wzorcującym przyrządy do pomiaru energii potencjalnej alfa i jednym z dwu laboratoriów wzorcujących przyrządy do pomiaru stężenia radonu w powietrzu. Działalność RSW ma zasięg krajowy oraz międzynarodowy, m.in.:
prowadzone są badania między-laboratoryjne związane z walidacją europejskich laboratoriów kalibrujących, badania współczynników przeliczeniowych dawek DCF skorelowanych z rozkładem średnic aerozoli w powietrzu, wzorcowania dla polskiego Centrum Radonowego.



Obszar 5: Działalność ekspercko-usługowa

Działalność ekspercko-usługowa CLOR opiera się również na działalności szkoleniowej:

- Oprócz usług prowadzonych przez akredytowane laboratoria, inną formą działalności komercyjnej CLOR jest szkolenie Inspektorów Ochrony Radiologicznej (IOR) oraz operatorów aparatury wytwarzającej promieniowanie jonizujące typu A-A, S-A, S-Z. Co roku CLOR prowadzi kursy dla około 50 osób ubiegających się o nowe licencje inspektorów IOR oraz dla około 100 osób odnawiających uprawnienia IOR, jak również dla około 120 kursantów ubiegających się o licencje A-A, S-A oraz S-Z. Od 2016 r. zakres oferty szkoleniowej CLOR uległ rozszerzeniu dla służb weterynaryjnych oraz personelu medycznego na potrzeby Głównego Inspektoratu Sanitarnego.
- W ramach programu szkolenia kadr na potrzeby energetyki jądrowej CLOR zawarł umowy z uczelniami wyższymi: Politechniką Warszawską (kierunek międzywydziałowy: Inżynieria Biomedyczna, realizowany wspólnie przez dwa Wydziały: Elektroniki i Technik Informacyjnych oraz Mechatroniki), z Uniwersytetem Warszawskim (Wydział Chemii i Wydział Fizyki: makro-kierunek studiów: Energetyka i Chemia jądrowa) oraz Szkołą Główną Straży Pożarnej.

PLANY NA LATA 2023-2027

obiecująca perspektywa

ZMIANY ZASAD FINANSOWANIA CLOR

Uchwalona przez Sejm RP Ustawa „**O zmianie ustawy o przygotowaniu i realizacji inwestycji w zakresie obiektów energetyki jądrowej oraz inwestycji towarzyszących oraz niektórych innych ustaw**”,

(wchodzi w życie 13 kwietnia 2023 r.) powoduje w konsekwencji finansowanie zadań CLOR przez Ministra Klimatu i Środowiska (**jako właściwego do spraw energii**) i powinna stworzyć lepszą perspektywę do utrzymania odpowiedniego poziomu krajowego monitoringu radiologicznego oraz rozwoju metod oceny narażenia od skażeń środowiska.

Ponadto, warto zwrócić uwagę, że obowiązujący do tej pory tryb zamówień publicznych narzuca, ściśle określony w zamówieniu, standardowy schemat częstości i lokalizacji poboru oraz metodyk pomiarowych powiązanych z limitem finansowym, co uniemożliwia skuteczne, wprowadzenie jakichkolwiek innowacji np. zmiany lokalizacji punktów poboru, czy wprowadzenie do monitorowania dodatkowych komponentów i radionuklidów.

PLANY NA LATA 2023-2027

obietująca perspektywa



PROMOCJA OCHRONY RADIOLOGICZNEJ

W dniu 8 grudnia 2022 r. w Instytucie Chemii i Techniki Jądrowej w Warszawie miało miejsce podpisanie umowy o utworzeniu Polskiego Konsorcjum Ochrony Radiologicznej. Konsorcjum tworzą jednostki badawczo-naukowe:

- *Instytut Fizyki Jądrowej im. Henryka Niewodniczańskiego Polskiej Akademii Nauk,*
- *Narodowe Centrum Badań Jądrowych,*
- *Instytut Chemii i Techniki Jądrowej,*
- *Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej,*
- *Instytut Medycyny Pracy imienia prof. dra med. Jerzego Nofera,*
- *Główny Instytut Górnictwa*

Liderem Konsorcjum z kadencją roczną, zważywszy na misję jaką pełni ta instytucja, zostało Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej.

Głównymi zadaniami Konsorcjum będzie opracowanie, w powiązaniu z nauką światową, strategicznych planów dla prowadzonych przez polskie jednostki naukowe badań z OR oraz reprezentowanie, w zakresie działalności Konsorcjum, polskiego środowiska OR w kontaktach z Ministerstwem Edukacji i Nauki, Polską Akademią Nauk (PAN) oraz krajowymi i zagranicznymi organizacjami finansującymi badania.



CENTRALNE
LABORATORIUM
OCHRONY
RADIOLOGICZNEJ

A circular photograph of several crocuses in various colors (purple, pink, white) with green leaves, set against a soft, colorful background. The text is overlaid on this image.

**PODSUMOWANIE DZIAŁALNOŚCI
CENTRALNEGO LABORATORIUM OCHRONY RADIOLOGICZNEJ**

W 2022 r

Paweł KRAJEWSKI
krajewski@clor.waw.pl

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ