



Bruksela, dnia 29.4.2024 r.
COM(2024) 181 final

SPRAWOZDANIE KOMISJI DLA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY
w sprawie realizacji zadań w ramach programu pomocy na rzecz likwidacji obiektów
jądrowych w Bułgarii, na Słowacji i na Litwie w 2022 r. i latach poprzednich

1. PODSUMOWANIE I NAJWAŻNIEJSZE INFORMACJE

W ramach programów na rzecz likwidacji obiektów jądrowych współfinansowanych przez Unię Europejską w Bułgarii, na Słowacji i na Litwie osiągnięto główne cele określone w poprzednich wieloletnich ramach finansowych (WRF na lata 2014–2020). W obecnych WRF na lata 2021–2027 określono nowe cele i uwzględniono program likwidacji obiektów jądrowych i gospodarowania odpadami promieniotwórczymi Wspólnego Centrum Badawczego Komisji Europejskiej (JRC) na podstawie tych samych przepisów dotyczących finansowania. Współfinansowanie zapewnione od 2021 r. doprowadziło do zakończenia likwidacji na Słowacji i w Bułgarii, a zarazem pomoże Litwie rozpocząć faktyczny demontaż reaktorów w Ignalinie, co stanowi pierwsze tego rodzaju wyzwanie technologiczne w skali globalnej. Finansowanie zapewni również stały postęp w zakresie działań poprzedzających likwidację, przede wszystkim w obiekcie JRC we Włoszech, a także w zakresie gospodarowania odpadami i usuwania przestarzałego sprzętu w trzech innych ośrodkach JRC (Belgia, Niemcy, Niderlandy), w których eksploatowana jest infrastruktura do badań naukowych w dziedzinie energii jądrowej.

W 2022 r. działania przygotowawcze w ramach kluczowych przyszłych projektów znów przebiegały wolniej niż planowano, pomimo niekiedy bardzo znaczących postępów prac w terenie.

Najważniejsze zdarzenia w ramach realizacji programów na 2022 r. są następujące:

- w Bułgarii – zakończenie dekontaminacji reaktorów w celu przygotowania do bezpiecznego demontażu oraz dalsze postępy w budowie repozytorium przypowierzchniowego składowania odpadów o niskiej i średniej radioaktywności;
- na Słowacji – zakończenie demontażu reaktorów, przy czym wszystkie elementy reaktorów zostały podzielone na części, poddane dekontaminacji i zapakowane.
- na Litwie – zakończenie usuwania kaset wypalonego paliwa jądrowego ze zbiornika wypalonego paliwa jądrowego, a następnie rozpoczęcie przygotowań do demontażu dwóch reaktorów;
- recykling dużych ilości materiałów, w szczególności metali; na przykład na Słowacji wskaźnik uwalniania metali z kontroli regulacyjnej przekroczył 95 %, a ponad 3 500 ton poddano recyklingowi;
- w obiekcie JRC w Isprze rozpoczęto eksploatację obiektu tymczasowego składowania w celu składowania nieunieszkodliwionych odpadów o bardzo niskim poziomie radioaktywności, złożono wnioski o likwidację reaktora badawczego i obiektu z komorami gorącymi oraz podpisano umowę na wywóz świeżych materiałów jądrowych;
- w przypadku innych obiektów JRC (w Petten, Karlsruhe i Geel) program nadal koncentrował się na ograniczeniu ilości odpadów odziedziczonych oraz pracach związanych z planowaniem przygotowawczym i finansowaniem trwałego składowania.

Na potrzeby likwidacji obiektów jądrowych i gospodarowania powstającymi odpadami w ramach wspólnego instrumentu w WRF na lata 2021–2027 wykorzystuje się synergie i prowadzi wymianę informacji, co zapewni rozpowszechnianie wiedzy i doświadczenia za pośrednictwem specjalnej platformy tworzonej przez JRC. Oparte na synergii podejście propagowane przez Komisję Europejską okazało się bardzo skuteczne w Bułgarii, gdzie sprzęt do odkażania i procesy odkażania stosowane wcześniej na Słowacji zostały wdrożone przy znacznie większej wydajności i oszczędnościach kosztów. To pozytywne doświadczenie będzie, w stosownych przypadkach, powielane we wszystkich obiektach, w ramach sponsorowania przez Komisję Europejską.

2. RAMY PROGRAMÓW

Wieloletnie ramy finansowe (WRF) na lata 2021–2027, obejmują programy finansowania likwidacji obiektów jądrowych i gospodarowania odpadami promieniotwórczymi, które określono w dwóch rozporządzeniach⁽¹⁾ (zwanymi dalej „rozporządzeniami”) stanowiących wspólne ramy dla elektrowni jądrowej Kozłoduj (bloki 1–4) w Bułgarii, elektrowni jądrowej Bohunice V1 na Słowacji, elektrowni jądrowej Ignalina na Litwie oraz obiektów badawczych Wspólnego Centrum Badawczego Komisji Europejskiej (JRC) w Belgii, Niemczech, we Włoszech i w Niderlandach.

W niniejszym sprawozdaniu przedstawiono realizację prac przeprowadzonych w ramach tych programów do 2022 r. zgodnie z art. 10 rozporządzeń.

2.1. Programy pomocy dotyczące likwidacji obiektów jądrowych

W ramach pierwszego zestawu programów, znanych również jako programy pomocy dotyczące likwidacji obiektów jądrowych (NDAP), zapewnia się pomoc finansową na likwidację konkretnego wykazu ośmiu reaktorów jądrowych znajdujących się w Bułgarii, na Litwie i na Słowacji. Programy powstały na początku XXI w., a ich podstawą są plany likwidacji zawierające jasne zapisy dotyczące zakresu, budżetu i planowania. Trwałe składowanie wypalonego paliwa jądrowego i odpadów promieniotwórczych w głębokich warstwach geologicznych jest wyłączone z zakresu programów i musi się nim zająć każde państwo członkowskie zgodnie z wymogami dyrektywy Rady 2011/70/Euratom⁽²⁾.

Komisja Europejska powierzyła realizację tych programów Europejskiemu Bankowi Odbudowy i Rozwoju (EBOR) w odniesieniu do wszystkich trzech obiektów (od 2001 r.); Centralnej Agencji Zarządzającej Projektem (CPMA) – w odniesieniu do programu Ignalina (od 2003 r.) oraz Słowackiej Agencji ds. Energii i Innowacji – w odniesieniu do programu Bohunice (od 2016 r.).

⁽¹⁾ Rozporządzenie Rady (Euratom) 2021/100 z dnia 25 stycznia 2021 r. ustanawiające specjalny program finansowy dotyczący likwidacji obiektów jądrowych i gospodarowania odpadami promieniotwórczymi oraz uchylające rozporządzenie (Euratom) nr 1368/2013 (Dz.U. L 34 z 1.2.2021, s. 3);

Rozporządzenie Rady (UE) 2021/101 z dnia 25 stycznia 2021 r. ustanawiające program pomocy na rzecz likwidacji obiektów jądrowych elektrowni jądrowej Ignalina na Litwie oraz uchylające rozporządzenie (UE) nr 1369/2013 (Dz.U. L 34 z 1.2.2021, s. 18).

⁽²⁾ Dyrektywa Rady 2011/70/Euratom z dnia 19 lipca 2011 r. ustanawiająca ramy wspólnotowe w zakresie odpowiedzialnego i bezpiecznego gospodarowania wypalonym paliwem jądrowym i odpadami promieniotwórczymi (Dz.U. L 199 z 2.8.2011, s. 48).

2.2. Program JRC likwidacji obiektów jądrowych i gospodarki odpadami promieniotwórczymi

Program JRC likwidacji obiektów jądrowych i gospodarowania odpadami obejmuje złożony zestaw konkretnych działań i projektów o powiązanych celach. W Isprze (Włochy), gdzie większość obiektów jądrowych przestała funkcjonować przed 1999 r. i gdzie od czasu uruchomienia programu istnieje ugruntowana struktura organizacyjna, cele obejmują bezpieczną konserwację, działania poprzedzające likwidację, działania likwidacyjne i cele w zakresie gospodarowania odpadami i dotyczą szeregu przestarzałych dużych instalacji i partii odpadów. W przypadku pozostałych obiektów JRC cele skupiają się w dużej mierze na gospodarowaniu odpadami odziedziczonymi, minimalizacji ilości odpadów promieniotwórczych i materiałów jądrowych, demontażu przestarzałego sprzętu i stosunkowo małych obiektów oraz na określeniu planów i organizacji zespołów w celu realizacji przyszłych działań związanych z likwidacją i gospodarowaniem odpadami.

JRC realizuje bezpośrednio program likwidacji obiektów jądrowych i gospodarowania odpadami, tj. pracownicy JRC zarządzają programem, natomiast wykonanie zleca się podwykonawcom. W ramach celów określonych w rozporządzeniach rozważa się zbadanie możliwości przeniesienia zobowiązań na przyjmujące państwa członkowskie.

3. WYKONANIE BUDŻETU I WSPÓLFINANSOWANIE

Dzięki wsparciu finansowemu UE przewidzianemu w rozporządzeniach Bułgaria i Słowacja będą mogły zakończyć likwidację przedmiotowych reaktorów, a Litwa otrzyma pomoc, aby w bezpieczny i systematyczny sposób przystąpić do likwidacji elektrowni jądrowej Ignalina – bezprecedensowego pod względem rodzaju i skali procesu obejmującego odzyskiwanie i pakowanie dużej ilości promieniotwórczego grafitu.

W związku z tym finansowanie programów Kozłoduj i Bohunice zostanie zakończone w ramach obecnych WRF na lata 2021–2027 i żadne dodatkowe finansowanie ze strony Unii Europejskiej nie będzie potrzebne. Natomiast program Ignalina ma być realizowany do 2038 r., w związku z czym po zakończeniu obecnych WRF, a więc od 2028 r., konieczne może być dodatkowe finansowanie ze strony Unii Europejskiej. Nie przesądza to jednak o żadnych dyskusjach na temat przyszłych WRF.

Bułgaria i Słowacja ustanowiły specjalne fundusze krajowe zapewniające finansowanie likwidacji odpadów promieniotwórczych i gospodarowania nimi. Uzupełniane są one z innych krajowych zasobów, głównie z budżetów krajowych. W przypadku programu Ignalina rząd Litwy zobowiązał się do zapewnienia 14 % całkowitego budżetu ze źródeł krajowych do zakończenia programu. W rozporządzeniach wprowadzono maksymalne stopy współfinansowania w odniesieniu do wkładu UE w WRF na lata 2021–2027; wynoszą one 50 % dla programów Kozłoduj i Bohunice oraz 86 % dla programu Ignalina.

W tabeli 1 przedstawiono udziały w finansowaniu od uruchomienia programów we wczesnych latach dwutysięcznych, a także „Budżet końcowy”, w tym nieprzewidziane wydatki i ryzyko. Na podstawie działań monitorujących i ocen ryzyka w 2022 r. Komisja nie ma przesłanek wskazujących na zwiększenie budżetów.

Tabela 1: Wkłady finansowe w ramach NDAP, w mln EUR

NDAP	Państwo członkowskie	Inne podmioty wnoszące wkład	UE	Ogółem	Budżet końcowy
Kozłoduj	35,7 %	0,6 %	63,7 %	100,0 %	1 358
Bohunice	40,5 %	0,7 %	58,8 %	100,0 %	1 220
Ignalina	14,0 %	0,7 %	60,5 %	75,2 % ⁽³⁾	3 345

Źródło: Sprawozdania monitorujące, roczne programy prac, EBOR, CPMA, SIEA.

Termin likwidacji obiektów JRC wydłuży się do lat 40. XXI w. w Isprze i do lat 60. XXI w. w Karlsruhe i Geel, ponieważ program obejmuje również obiekty eksperymentalne, które są nadal w eksploatacji. Wybór scenariusza likwidacji, który ma zostać wdrożony, nastąpi w ostatnim dziesięcioleciu okresu ich eksploatacji. Obecny szacunkowy budżet na zakończenie działań likwidacyjnych w Isprze wynosi 926 mln EUR.

4. POSTĘPY I WYNIKI

Komisja Europejska monitoruje postępy i wyniki w stosunku do celów określonych w rozporządzeniach za pomocą rozbudowanego zestawu wskaźników wykonania określonego w załącznikach do rozporządzeń, w tym systemu zarządzania wartością wypracowaną ⁽⁴⁾. Równoległe ścieżka krytyczna programów ⁽⁵⁾ jest monitorowana ze szczególną uwagą, a w przypadku zidentyfikowania zagrożeń proponowane są działania zaradcze.

W przypadku NDAP ryzyko opóźnień w ukończeniu poszczególnych programów jest bardzo wysokie mimo środków łagodzących. Chociaż bieżące działania w terenie są prowadzone w sposób bezpieczny i nie budzą obaw co do wydatków i harmonogramu, powolne wdrażanie działań przygotowawczych na kolejnych etapach budzi wątpliwości co do możliwości zrealizowania programów przed wyznaczonymi terminami zakończenia.

4.1. Bułgaria – program Kozłoduj

Bloki 1-4 w elektrowni Kozłoduj to reaktory VVER ⁽⁶⁾ 440/230. Bloki 1 i 2 zostały zamknięte w 2002 r., a bloki 3 i 4 – w 2006 r. Bloki te znajdują się w pobliżu dwóch pozostałych bloków (Kozłoduj 5 i 6), które są w eksploatacji.

⁽³⁾ Łączne kwoty finansowania z WRF na lata 2021–2027 i poprzednich WRF nie obejmują całego programu dotyczącego Litwy, który ma być kontynuowany (w przeciwieństwie do programów dotyczących Bułgarii i Słowacji) po 2027 r.

⁽⁴⁾ ISO 21508:2018 Zarządzanie wartością wypracowaną w ramach zarządzania projektami i programami.

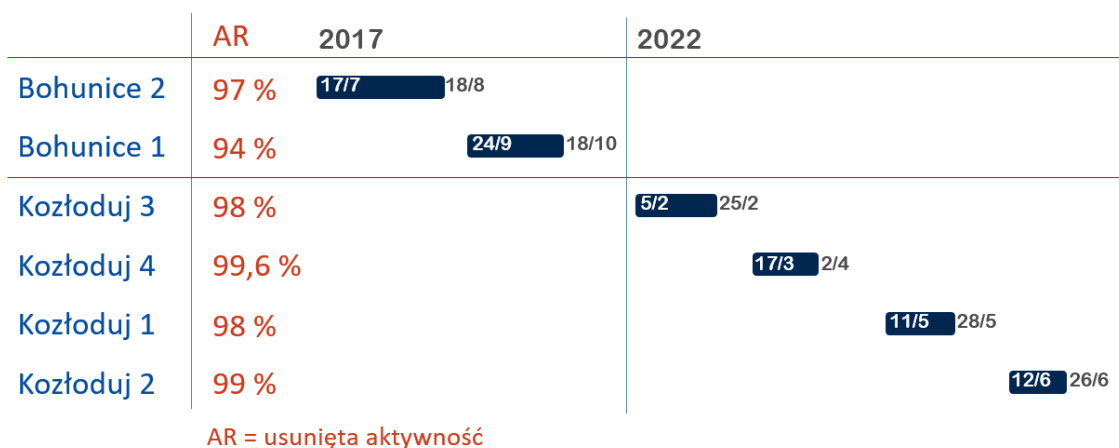
⁽⁵⁾ W planowaniu projektu ścieżką krytyczną jest najdłuższa sekwencja zadań, które należy zrealizować, aby z powodzeniem zakończyć projekt. Jeżeli opóźni się realizacja zadań, które należą do ścieżki krytycznej, opóźni się realizacja całego projektu.

⁽⁶⁾ Вводо-водяной энергетический реактор / Wodo-wodianoj eniergeticzeskij reaktor (VVER – wodno-wodny reaktor energetyczny) to grupa reaktorów wodnych ciśnieniowych.

Działając pod nadzorem Ministerstwa Energii, Państwowe Przedsiębiorstwo ds. Odpadów Promieniotwórczych (SERAW) jest licencjonowanym operatorem odpowiedzialnym za likwidację oraz budowę i eksploatację krajowego obiektu trwałego składowania odpadów promieniotwórczych o niskim i średnim poziomie aktywności.

W 2022 r. SERAW zintensyfikował działania w zakresie dekontaminacji i demontażu w budynkach reaktora. Podobieństwo reaktorów Bohunice i Kozłoduj stanowiło idealną okazję do dzielenia się doświadczeniem, metodami i sprzętem, umożliwiającą ograniczenie ryzyka i kosztów. SERAW skorzystał ze słowackiej wiedzy fachowej i wdrożył używany sprzęt do dekontaminacji pierwotnych obiegów z Bohunic. W rezultacie dekontaminacja czterech bloków w elektrowni Kozłoduj została zakończona z optymalnymi wynikami i w krótszym czasie. Na rys. 1 przedstawiono ulepszenia wynikające z synergii i dzielenia się wiedzą.

Rys1. Porównanie wydajności (proc.) i harmonogramu (daty) dekontaminacji reaktorów w elektrowni Bohunice VI i w blokach 1–4 w elektrowni Kozłoduj.



Natychmiast po pomyślnym zakończeniu dekontaminacji SERAW rozpoczął demontaż dużych elementów reaktorów, takich jak zawory główne i pompy cyrkulacyjne.

W 2017 r. rozpoczęto, a w 2023 r. zakończono budowę repozytorium przypowierzchniowego składowania odpadów o niskim i średnim poziomie radioaktywności (krajowy obiekt trwałego składowania). Aby zapewnić zakończenie programu do końca 2030 r., ten cel pośredni trzeba zrealizować w terminie.

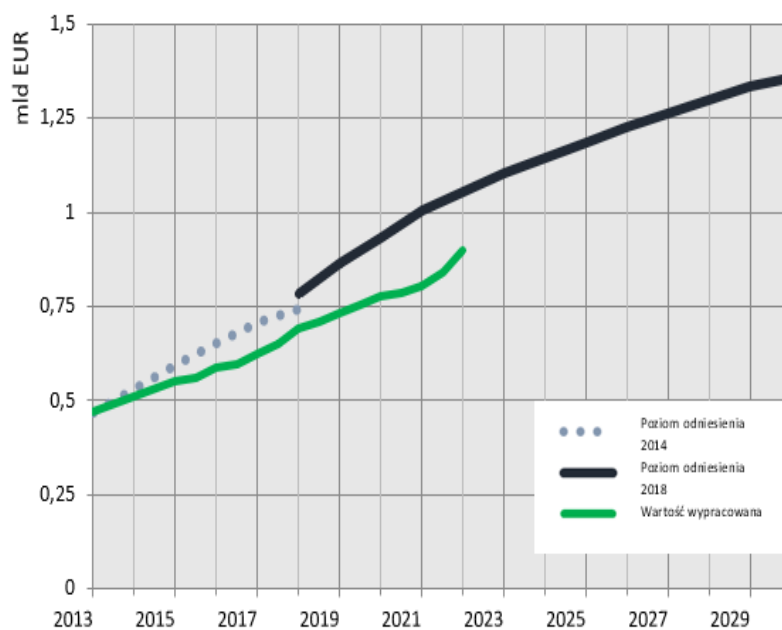
Pomyślnie kontynuowano cykle działania w instalacji topienia plazmowego ⁽⁷⁾: w latach 2019–2022 SERAW przeprowadził pięć cykli działania i uruchomił szósty cykl, co pozwoliło ograniczyć ilość odpadów średnio 50. krotnie. W ramach dzielenia się wiedzą główne cechy tego projektu przedstawiono w specjalnym „produkcie opartym na wiedzy” (zob. sekcja 5) w celu ułatwienia zainteresowanym podmiotom gospodarującym odpadami w Unii Europejskiej uzasadnień biznesowych.

⁽⁷⁾ Instalacja topienia plazmowego jest pierwszą tego rodzaju instalacją służącą do redukcji ilości odpadów promieniotwórczych. Stosuje się w niej obróbkę termiczną w bardzo wysokiej temperaturze, dzięki czemu powstają odpady stałe, które są wyjątkowo stabilne i bezpieczne. Zgodnie z szacunkami operatora projekt przyniesie oszczędności na poziomie około 40 % w porównaniu z innymi procesami przetwarzania, takimi jak techniki zagęszczania, w zakresie przetwarzania i unieszkodliwiania odpadów o niskim poziomie radioaktywności.

Jeżeli chodzi o kluczowe wskaźniki monitorowania, na koniec 2022 r. SERAW przetworzył 1 568 ton metalu (14 % celu WRF) i dopuścił do recyklingu 6 527 ton różnych materiałów do (50 % celu WRF), natomiast ilość składowanych odpadów promieniotwórczych wynosi ponad 5 % celu WRF. ⁽⁸⁾

Podstawowe wskaźniki wyników programu pozostają niezmiennione, a termin jego zakończenia wyznaczono na 2030 r. Na rys. 2 przedstawiono ilość pracy wykonanej (wartości wypracowanej) w stosunku do planu (poziomu odniesienia). Poziom odniesienia obejmuje nieprzewidziane wydatki, co stanowi wyjaśnienie częściowej luki w porównaniu z rzeczywistymi postępami.

Rys2. Program Kozłoduj – postępy i wyniki.



Ogólnie rzecz biorąc, ze wskaźników wynika, że program likwidacji elektrowni Kozłoduj przebiegał sprawnie w 2022 r.; doświadczenia zdobyte w Bohunicach pokazały jednak, że ryzyko opóźnień w nadchodzących działaniach należy wyeliminować z dużym wyprzedzeniem. W 2021 r. Komisja Europejska zwróciła się o przeprowadzenie testu wytrzymałościowego w ramach ogólnego harmonogramu w celu potwierdzenia, czy termin zakończenia programu może zostać dotrzymany, oraz w celu oceny ryzyka i działań zaradczych. Wstępne wyniki tego badania potwierdziły, że ryzyko opóźnienia terminu zakończenia programu jest wysokie, w związku z czym Komisja zwróciła się do SERAW o opracowanie planu ograniczania ryzyka pod nadzorem Ministerstwa Energii.

4.2. Słowacja – program Bohunice

W skład elektrowni Bohunice V1 wchodzi dwa reaktory VVER 440/230. Blok 1 został zamknięty w 2006 r., a blok 2 – w 2008 r. Bloki znajdują się w pobliżu dwóch innych eksploatowanych bloków (Bohunice V2) oraz innego bloku (Bohunice A1) będącego w trakcie likwidacji.

⁽⁸⁾ Więcej informacji na temat wskaźników wykonania opublikowano na stronie: [Likwidacja obiektów jądrowych – Wykonanie \(europa.eu\)](http://europa.eu).

Jadrová a vyrad'ovacia spoločnosť (JAVYS) jest operatorem odpowiedzialnym za likwidację elektrowni Bohunice V1, działającym pod nadzorem administracyjnym Ministerstwa Gospodarki. Jego zadanie obejmuje bezpieczną likwidację obiektów jądrowych, gospodarowanie wypalonym paliwem jądrowym i odpadami promieniotwórczymi na terytorium Słowacji.

W 2022 r. JAVYS i jego wykonawcy podzielili na części, poddali dekontaminacji i zapakowali wszystkie elementy reaktora, osiągając tym samym kluczowy cel pośredni w procesie likwidacji. Prace w terenie przebiegały w dość zadowalającym tempie również w zakresie demontażu innych systemów w budynku reaktora, a obecnie nacisk kładzie się na usuwanie zanieczyszczonego betonu z konstrukcji budowlanych.

W procesie dekontaminacji osiągnięto bardzo wysoki poziom efektywności – do 99 %: od czerwca 2019 r. do końca 2022 r. łącznie 3 117 ton zanieczyszczonych materiałów metalowych poddano dekontaminacji, z czego 2 910 ton materiałów uwolniono, a 173 tony przekazano do dalszego przetwarzania (składowanie lub topienie produktów rozpadu) przed ich uwolnieniem.

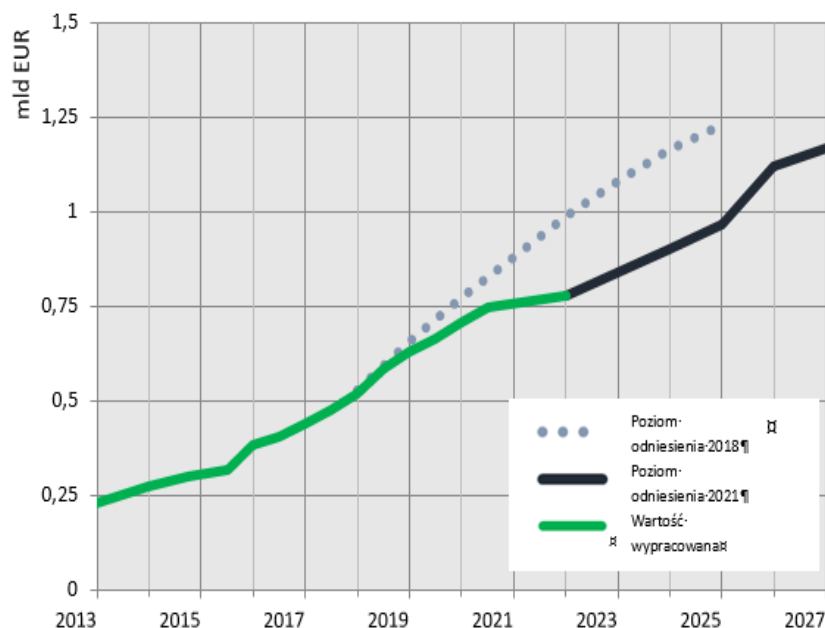
Jeżeli chodzi o kluczowe wskaźniki monitorowania, do końca 2022 r. JAVYS usunął 5 155 ton metalu (16 % celu WRF) i unieszkodliwił odpady promieniotwórcze o bardzo niskim i niskim poziomie aktywności w ilości odpowiadającej 16 % celu WRF. ⁽⁹⁾

Jak wspomniano wcześniej ⁽¹⁰⁾, JAVYS musiał zmienić ogólny harmonogram programu i przesunąć termin zakończenia do 2027 r. bez wpływu na budżet; w związku z tym wprowadzono nowy poziom odniesienia. Na Figure 3 przedstawiono nakład pracy wykonanej (wartości wypracowanej) w stosunku do nowego planu (poziomu odniesienia).

⁽⁹⁾ Więcej informacji na temat wskaźników wykonania opublikowano na stronie: [Likwidacja obiektów jądrowych – Wykonanie \(europa.eu\)](https://europa.eu).

⁽¹⁰⁾ Sprawozdanie Komisji dla Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie realizacji zadań w ramach programu pomocy na rzecz likwidacji obiektów jądrowych w Bułgarii, na Słowacji i na Litwie oraz program JRC w 2021 r. i latach poprzednich. COM(2022) 663 final

Rys3. Program Bohunice – postępy i wyniki



Realizacja programu Bohunice jest najbardziej zaawansowana spośród trzech NDAP i zapewne będzie to pierwszy zakończony program likwidacji reaktora typu VVER na świecie. Niemniej jednak dotrzymanie terminu końcowego wyznaczonego na 2027 r. wciąż jest bardzo trudne, ponieważ nie przeprowadzono jeszcze procedury udzielenia zamówienia na roboty związane z ostateczną rozbiórką budynku, zatem na tym etapie nie można wykluczyć dalszych opóźnień. Dzięki unijnemu wsparciu finansowemu w ramach programu osiągnięto najistotniejsze cele pośrednie procesu likwidacji, ograniczono zagrożenia radiologiczne na miejscu o kilka rzędów wielkości, a budynek wkrótce zostanie przygotowany do rozbiórki w warunkach bliskich konwencjonalnym warunkom.

4.3. Litwa – program Ignalina

W skład elektrowni Ignalina wchodzi dwa reaktory RBMK⁽¹¹⁾ 1500. Blok 1 został zamknięty w 2004 r., a blok 2 – w 2009 r. Litwa nie eksploatuje innych reaktorów jądrowych.

Przedsiębiorstwo państwowe Elektrownia Jądrowa Ignalina (INPP) jest operatorem działającym pod nadzorem administracyjnym Ministerstwa Energii, odpowiedzialnym za likwidowane obiekty i – od 2019 r. – również obiekty trwałego składowania.

Do końca 2022 r. INPP zakończyło usuwanie kaset wypalonego paliwa jądrowego z budynków reaktora i bezpiecznie przeniósł je do tymczasowego suchego składowania. Był to ważny cel pośredni z punktu widzenia bezpieczeństwa jądrowego i zmniejszenia zagrożenia radiologicznego, którego realizacja otwiera drogę do demontażu systemów rdzenia reaktora. W tym czasie INPP zakończyło również oczyszczanie, opróżnianie i odkażanie zbiorników wypalonego paliwa jądrowego.

⁽¹¹⁾ Реактор Большой Мощности Канальный / reaktor bolszoy moszcznosti kanalnyj – reaktor kanałowy dużej mocy należy do klasy reaktorów jądrowych z moderatorem grafitowym (zainstalowany również w Czarnobyli).

Demontaż reaktorów Ignalina stanowi wyzwanie technologiczne, ponieważ nigdy wcześniej nie przeprowadzono demontażu dużego reaktora z rdzeniem grafitowym. W pierwszym etapie, który rozpoczął się w 2020 r. i ma potrwać do 2027 r., INPP usunie wszystkie podzespoły obwodowe znajdujące się w szybach reaktora. Projekt późniejszego usunięcia zawartości szybów, tj. grafitu, konstrukcji metalowych i wypełniacza, oraz projekt obiektu do tymczasowego składowania napromieniowanych odpadów, poprzedzony jest analizami opcji ⁽¹²⁾, które rozpoczęto w 2022 r. i w których uczestniczą wyspecjalizowane przedsiębiorstwa uznane przez społeczność międzynarodową. Ze względu na opóźnione rozpoczęcie analizy opcji spowodowane złożonymi przygotowaniem do udzielania zamówień publicznych między zainteresowanymi stronami programu po zakończeniu etapu analizy opcji wymagana będzie ponowna ocena terminu zakończenia programu.

INPP nie ukończyło zgodnie z planem postępowania o udzielenie zamówienia na budowę repozytorium przypowierzchniowego składowania odpadów o niskiej i średniej radioaktywności ze względu na wykluczenie jednego z oferentów. Zakończono natomiast budowę składowiska na odpady o krótkiej żywotności i bardzo niskiej radioaktywności; przeprowadzono pierwszy cykl załadunku i trwają prace związane z ostatecznym oddaniem do eksploatacji. Po pomyślnym ukończeniu tych obiektów INPP będzie miało wszystkie niezbędne narzędzia do składowania odpadów promieniotwórczych o krótkiej żywotności w ramach planu likwidacji. Trwa opracowywanie planu przebudowy podziemnych bituminizowanych przestrzeni do przechowywania odpadów na repozytorium pod nadzorem właściwych organów regulacyjnych.

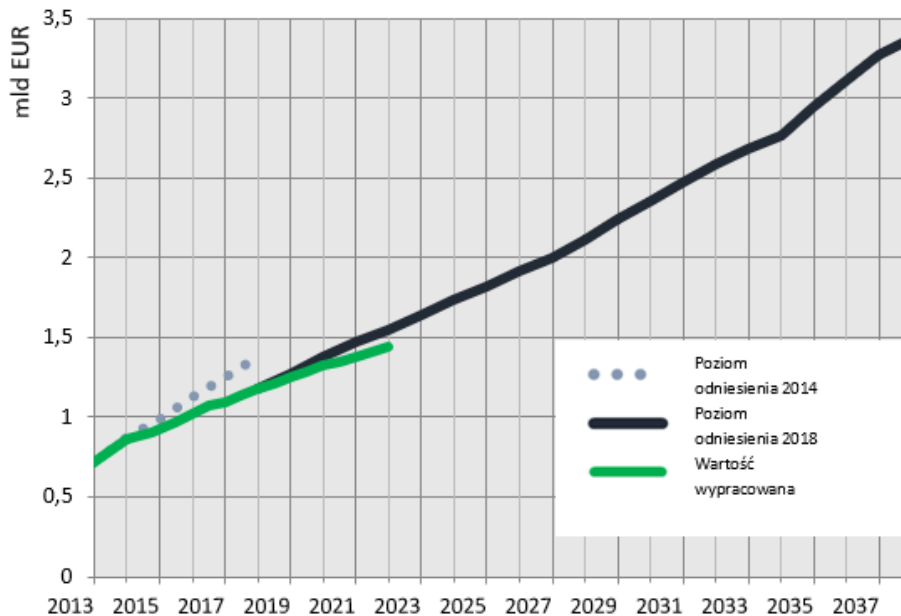
Jeśli chodzi o kluczowe wskaźniki monitorowania, do końca 2022 r. INPP usunęło 384 tony metalu (9 % celu WRF), unieszkodliwiło 4 094 m³ odpadów promieniotwórczych o bardzo niskim poziomie aktywności (14 % celu WRF) i oddało do składowania 678 m³ odpadów promieniotwórczych o niskim i średnim poziomie aktywności (7 % celu WRF). ⁽¹³⁾

Podstawowe wskaźniki wyników programu pozostają niezmiennione, a przewidziany w ich ramach termin jego zakończenia to 2038 r. Na Figure 4 przedstawiono nakład pracy wykonanej (wartości wypracowanej) w stosunku do planu (poziomu odniesienia).

⁽¹²⁾ Analiza opcji to proces iteracyjny zachodzący między identyfikacją, oceną i określeniem opcji.

⁽¹³⁾ Więcej informacji na temat wskaźników wykonania opublikowano na stronie: [Likwidacja obiektów jądrowych \(Litwa\) – Wykonanie \(europa.eu\)](https://europa.eu/liquidity-objects-nuclear-lithuania).

Rys4. Program Ignalina – postępy i wyniki



4.4. JRC – programy likwidacji obiektów jądrowych i gospodarowania odpadami

JRC jest właścicielem kilku obiektów badawczych, w tym reaktorów badawczych, w Isprze (Włochy), Karlsruhe (Niemcy), Petten (Niderlandy) i Geel (Belgia). Podczas gdy program likwidacji rozpoczął się we Włoszech na początku XXI wieku, pozostałe obiekty nadal funkcjonują, a działania ograniczają się do zagospodarowania odpadów powstałych w przeszłości i usuwania materiałów jądrowych.

W Isprze prowadzonych jest kilka działań w zakresie gospodarowania odpadami związanego z ich przygotowaniem do unieszkodliwienia:

- rozpoczęto prace związane z projektowaniem i produkcją mające na celu modernizację systemu charakterystyki odpadów i oczekuje się, że projekt zostanie zakończony w 2023 r.;
- zagęszczanie odpadów promieniotwórczych przesunięto o około rok, w oczekiwaniu na ponowne uruchomienie zewnętrznego zakładu zagęszczania;
- przy budowie instalacji odzyskiwania zakopanych bitumizowanych odpadów odziedziczonych wystąpiły opóźnienia w związku z szeroko zakrojonym procesem charakterystyki, o którego przeprowadzenie zwrócił się organ regulacyjny w celu wznowienia prac na miejscu;
- budowa instalacji iniekcyjnej do odpadów promieniotwórczych opóźniła się ze względu na kwestie związane z umowami;
- po rozpoczęciu eksploatacji obiektu tymczasowego składowania przekazano do składowania około 1 000 kotłów;
- przetwarzanie odpadów promieniotwórczych postępowało szybciej niż planowano: przetworzono 346 ton odpadów i materiałów, w porównaniu z docelowym poziomem 305 ton.

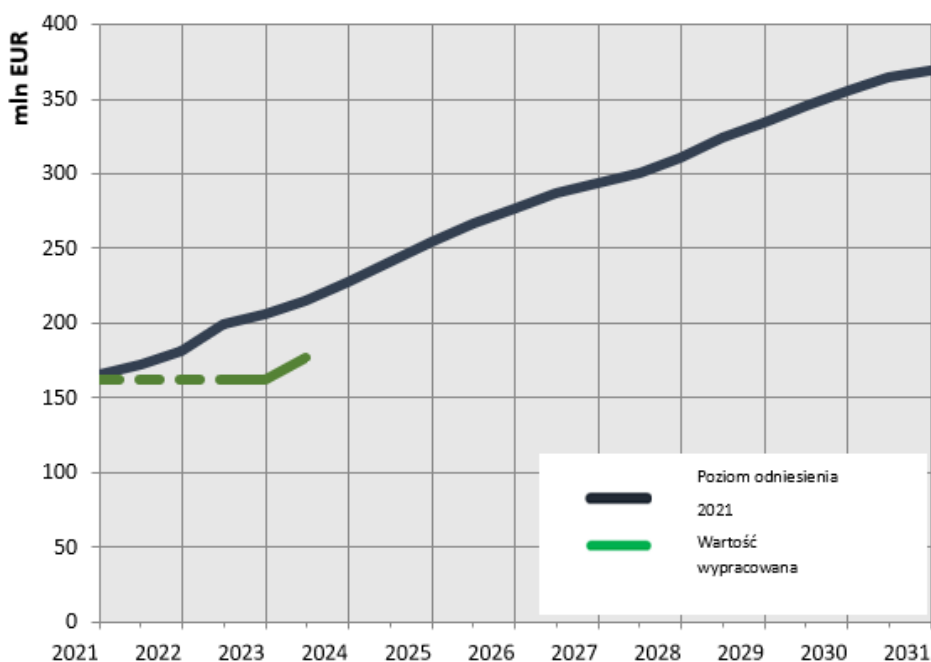
JRC przystąpiło ponadto do gospodarowania materiałami jądrowymi:

- zakończono studia wykonalności dotyczące napromieniowanych materiałów jądrowych poza terenem obiektu;
- trwają prace związane z wydzieleniem części nienapromieniowanych materiałów jądrowych, wraz z planowaniem przepakowywania i przygotowaniem dokumentacji koncesyjnej.

W ramach procedury udzielania zezwolenia na likwidację reaktora badawczego władze włoskie zaakceptowały ocenę oddziaływania na środowisko. Przygotowano i przedłożono w wyznaczonych terminach dokumentację koncesyjną niezbędną do uzyskania aktualizacji wszystkich koncesji na eksploatację obiektów energii jądrowej zgodnie z nowym włoskim prawem atomowym 101/2020.

Figure 5 Na rys. 5 ⁽¹⁴⁾ przedstawiono ilość pracy wykonanej (wartości wypracowanej) w stosunku do planu (poziomu odniesienia), który pozostaje niezmienny w stosunku do początku programu. Wskaźniki dotyczące harmonogramu i kosztów pokazują, że realizacja programu jest opóźniona i kosztuje mniej, niż planowano.

Rys5. Postępy i wyniki JRC – obiekt w Isprze we Włoszech



W przypadku Geel działania dotyczą zarówno gospodarowania odpadami i charakterystyki odpadów, jak i niektórych małych projektów likwidacji. W celu ograniczenia ilości materiałów rozszczepialnych rozważa się trzy warianty: zwrot do

⁽¹⁴⁾ W 2022 r. dokonano przywrócenia równowagi w budżecie przeznaczonym na zadania w ramach kilku projektów przez przypisanie większej wartości zadaniom, które mają być wykonane w fazie operacyjnej, i mniejszej wartości tym, które mają być wykonane w fazach projektowania, wydawania koncesji i udzielania zamówień. Z tego powodu krzywa wartości wypracowanej (kolor zielony) wykazuje tendencję spadkową, którą udało się odwrócić na początku 2023 r.

kraju pochodzenia, przekazanie do państw członkowskich i unieszkodliwienie. Podpisano umowy dotyczące zwrotu niektórych materiałów do kraju pochodzenia w 2023 r.

W Petten program likwidacji obiektów jądrowych i gospodarowania odpadami dotyczy reaktora wysokostrumieniowego, którego właścicielem jest JRC, a operatorem i koncesjodawcą – niderlandzkie przedsiębiorstwo NRG. Nadal nie ma pewności co do daty jego zamknięcia, ale jest to ściśle powiązane z rozpoczęciem eksploatacji reaktora PALLAS, który zastąpi jego zdolności produkcyjne w zakresie medycznych izotopów promieniotwórczych. Reaktorowi PALLAS nadano wysoki priorytet i jest on w trakcie budowy, jednak harmonogram rozpoczęcia eksploatacji nie został jeszcze ustalony i trzeba będzie uwzględnić zaszacowany się okres przejściowy. JRC przewiduje, że ostateczna decyzja zostanie podjęta najpóźniej w obecnym dziesięcioleciu. NRG przedłożyło organowi regulacyjnemu aktualizację planu likwidacji, która jest obecnie przedmiotem dogłębnej analizy i dyskusji między JRC a NRG w celu lepszego określenia najskuteczniejszego podejścia (organizacja, scenariusze i ocena powiązanych kosztów).

Sfinalizowano nową umowę ramową dotyczącą usunięcia odpadów historycznych z obiektu JRC w Petten, a pierwsze partie odpadów będą przetwarzane od 2023 r.

W Karlsruhe program likwidacji obiektów jądrowych i gospodarowania odpadami realizowany jest równoległe z działalnością naukową obiektów i do tej pory nie rozważano żadnego projektu likwidacji istotnej infrastruktury. Priorytetem pozostaje ograniczenie ilości materiałów jądrowych, jak również demontaż i unieszkodliwienie w przeszłości nieużywanych komór rękawicowych i sprzętu, w tym elementów komór gorących, charakterystyka odpadów z pozostałych kotłów na odpady oraz ich usunięcie do obiektu zewnętrznego w Niemczech. W 2022 r. w ramach planowanego cyklu demontażu przestarzałych komór rękawicowych osiągnięto cel pośredni wynoszący ponad 70 %. Podjęto ogromne starania w zakresie procedur udzielania zwolnień w odniesieniu do odpadów pochodzących z tych obiektów, co pozwoliło na unieszkodliwienie jako odpadów konwencjonalnych ponad 20 ton rocznie średnio w ciągu ostatnich 10 lat i w efekcie zapewniło znaczne oszczędności finansowe. Uzasadnia to dalsze działania i inwestowanie zasobów w procesy udzielania zwolnień i przygotowywanie charakterystyki odpadów.

5. ROZPOWSZECHNIANIE WIEDZY

Zgodnie z celami określonymi w rozporządzeniach wiedza pozyskana w procesie wdrażania programów musi być rozpowszechniana na poziomie UE.

Wiedzę gromadzi się w formie „produktów opartych na wiedzy”, które są materialnymi produktami (takimi jak dokumenty, sprawozdania, usługi, wydarzenia, relacje w mediach) przygotowanych informacji/danych, które umożliwiają działanie określonych użytkowników. Źródłem takiej wiedzy były konkretne kluczowe projekty.

W 2022 r. wygenerowano i udostępniono następujące produkty oparte na wiedzy:

- Bułgaria, instalacja topienia plazmowego w elektrowni Kozłoduj: przegląd zdobytych doświadczeń i najlepszych praktyk SERAW w zakresie przetwarzania odpadów promieniotwórczych o niskim i średnim poziomie aktywności z wykorzystaniem procesu topnienia plazmowego;
- Słowacja, doświadczenie z elektrowni jądrowej Bohunice V1 w zakresie zarządzania ryzykiem związanym z projektami likwidacji oraz stosowania symulacji Monte Carlo do analizy harmonogramu i szacowania kosztów;
- Litwa, wnioski wyciągnięte z INPP w ramach projektu „Instalacja zakładu przetwarzania promieniotwórczych odpadów metalowych”.

Tworzenie wiedzy postępuje zgodnie z planem, ale oczekuje się, że wraz ze zdobywaniem dalszego doświadczenia w najbliższych latach powstaną kolejne produkty oparte na wiedzy. Te wytworzone dotychczas są przechowywane na nowo utworzonej stronie internetowej Centrum Naukowego ⁽¹⁵⁾, która powstała w celu promowania tej inicjatywy i udostępniania ogółowi społeczeństwa opracowanych produktów oparte na wiedzy.

6. DZIAŁANIA WYNIKAJĄCE Z ZAPROSZEŃ DO SKŁADANIA OFERT

W rozporządzeniach (art. 10 ust. 3) nakładają na Komisję Europejską obowiązek corocznego przedstawiania sprawozdań na temat odsetka działań jest wynikiem zaproszeń do składania ofert.

W tabeli 24 przedstawiono środki finansowe przyznane przez podmioty, którym powierzono wykonanie budżetu, oraz JRC w drodze umów lub dotacji. W tabeli rozróżnia się działania wynikające z zaproszeń do składania ofert oraz te, które nie są otwarte na konkurencję, takie jak dotacje bezpośrednie dla podmiotów prowadzących likwidację na wynagrodzenia, małe zamówienia i gospodarowanie odpadami promieniotwórczymi.

Tabela 24: Podział działań – lata 2014–2022 (w mln EUR)

Program	Procedury konkurencyjne	Zmiany umowy	Nieotwarte na konkurencję		Ogółem
	Umowy		Umowy	Dotacje	
Kozłoduj	66 %	22 %	4 %	9 %	409,5
Bohunice	59 %	33 %	8 %	-	395,1
Ignalina	32 %	8 %	3 %	57 %	428,6
JRC (*)	99,3 %	0,7 %	-	-	63,1

(15) https://joint-research-centre.ec.europa.eu/scientific-activities-z/eu-nuclear-decommissioning-knowledge-management_en

7. WNIOSKI

W 2022 r. w ramach NDAP nadal czyniono skuteczne postępy w zakresie stopniowego zmniejszania zagrożeń radiologicznych dla obywateli UE. Niemniej jednak opóźnienia w działaniach przygotowawczych do przyszłych projektów są coraz większe, na tyle, że programy nie zostaną ukończone w pierwotnie zaplanowanych terminach. Współfinansowanie zapewnione od 2021 r. przyczyni się do zakończenia programów likwidacji na Słowacji i w Bułgarii, a zarazem pomoże Litwie rozpocząć faktyczny demontaż reaktorów w Ignalinie.

Wyniki testu wytrzymałościowego harmonogramu programu Kozłoduj, który opierał się również na ocenie adekwatności organizacyjnej SERAW na kolejnych etapach likwidacji, wskazują, że należy wprowadzić działania zaradcze, aby dalej z powodzeniem realizować zadania. Na Słowacji powolny przebieg procedury udzielania ostatniego istotnego zamówienia na rozbiórkę oddala perspektywę zakończenia projektu w wyznaczonym czasie, mimo znacznych postępów w terenie. W przypadku elektrowni Ignalina decydujące znaczenie dla potwierdzenia terminu zakończenia programu i ogólnych potrzeb finansowych po 2027 r. będzie miał wybór rozwiązania technicznego na potrzeby demontażu reaktorów.

Pomimo tych trudności nie kwestionuje się adekwatności wsparcia finansowego UE dla omawianych programów w WRF na lata 2021–2027.

Opóźnienia opisane powyżej i w poprzednich sekcjach pojawiły się przy niższym niż planowano wskaźniku absorpcji środków finansowych. Jeżeli tendencja ta się utrzyma, Komisja może rozważyć dostosowania w programowaniu finansowym tych programów w kontekście rocznej procedury budżetowej.

W ramach programu JRC, mimo pewnych opóźnień w niektórych obszarach, prawie zakończono wydawanie koncesji w celu uzyskania niezbędnych zezwoleń na likwidację, przy czym koncesje na likwidację spodziewane są w latach 2023–2025. Wystąpiły opóźnienia w ukończeniu kanałów gospodarowania odpadami ze względu na niepowodzenie umowy o budowę stacji iniekcyjnej oraz opóźnienia w budowie instalacji odzyskiwania odpadów.

Finansowanie zapewni również stały postęp w zakresie działań poprzedzających likwidację, przede wszystkim w obiekcie JRC we Włoszech, a także w zakresie gospodarowania odpadami i usuwania przestarzałego sprzętu w trzech innych ośrodkach JRC (Belgia, Niemcy, Niderlandy), w których eksploatowana jest infrastruktura do badań naukowych w dziedzinie energii jądrowej.

W 2024 r. Komisja przygotuje ocenę śródkresową programów, w której przedstawione zostaną również dalsze istotne postępy osiągnięte w 2023 r.:

Program Kozłoduj

- zakończenie budowy krajowego obiektu trwałego składowania;

Program Bohunice

- dekontaminacja konstrukcji betonowych w celu umożliwienia quasi-konwencjonalnej rozbiórki budynków;

Program Ignalina

- kontynuacja badań obejmujących analizę opcji w zakresie demontażu rdzeni grafitowych.

Wspólne Centrum Badawcze

W Isprze – postępy w gospodarowaniu odziedziczonymi odpadami promieniotwórczymi; zezwolenie na przetwarzanie odpadów metalowych, przemieszczanie odpadów poddających się zagęszczeniu oraz rozpoczęcie przetwarzania kotłów bitumowanych. Ponadto aktualizacja koncesji w odniesieniu do wszystkich obiektów ⁽¹⁶⁾, a także zezwolenie na likwidację kompleksu komór gorących; prace nad odprowadzeniem świeżych materiałów jądrowych.

W Petten sfinalizowano nową umowę ramową z niderlandzkim przedsiębiorstwem NRG na obsługę i kondycjonowanie odpadów historycznych JRC w celu ich unieszkodliwienia w obiekcie COVRA, a pierwsze projekty w tym zakresie będą realizowane od 2023 r. Głównym problemem pozostaje likwidacja reaktora wysokostrumieniowego, której termin jest nadal niepewny, ponieważ jest ściśle powiązany z rozpoczęciem eksploatacji reaktora PALLAS planowanym w obecnym dziesięcioleciu. Trwają analizy i rozmowy z Niderlandami dotyczące gruntownego planu likwidacji, jego struktury, organizacji i scenariuszy jego wdrożenia oraz związanych z nimi kosztów.

Główne działania w Karlsruhe i Geel obejmują usuwanie przestarzałego sprzętu; zmniejszenie zapasów odpadów promieniotwórczych i materiałów jądrowych; zobowiązania w zakresie kondycjonowania lub unieszkodliwiania historycznych odpadów, jak również fazy przygotowawcze do demontażu, wycofania lub likwidacji części budynków.

⁽¹⁶⁾ Zgodnie z nowym włoskim prawem atomowym 101/2020.