



Bruxelles, den 25.11.2022  
COM(2022) 663 final

**RAPPORT FRA KOMMISSIONEN TIL EUROPA-PARLAMENTET OG RÅDET**  
**om gennemførelse af arbejdet under programmet for bistand til dekommissionering af**  
**kernekraftværker i Bulgarien, Litauen og Slovakiet i 2021 og tidligere år**

## 1. OVERSIGT OG HØJDEPUNKTER

Programmerne for nuklear dekommissionering, som er medfinansieret af Den Europæiske Union i Bulgarien, Slovakiet og Litauen, har nået de vigtigste mål, der blev fastsat i den foregående flerårige finansielle ramme (FFR 2014-2020), og programmerne er derfor gået ind i de næste faser af de respektive dekommissioneringsplaner. Efterhånden som dekommissioneringsaktiviteterne skred frem, blev omfanget af strålingsfaren betydeligt reduceret på de tre lokaliteter. Særlig vigtigt i denne forbindelse var færdiggørelsen af fjernelsen af brugte brændselselementer fra reaktorbygningerne på Ignalina-kernekræfterværket, to store RBMK-reaktorer (samme type som i Tjernobyl), som er beliggende i Litauen.

Med hensyn til den nuværende flerårige finansielle ramme for 2021-2027 blev der fastsat nye mål, og Europa-Kommissionens Fælles Forskningscenters (JRC) program for dekommissionering og håndtering af radioaktivt affald blev samlet under de samme finansieringsbestemmelser. Den medfinansiering, der blev ydet fra 2021, vil gøre det muligt at afslutte dekommissioneringsprogrammerne i Slovakiet og Bulgarien, mens den vil hjælpe Litauen med at påbegynde den egentlige demontering af Ignalina-reaktorerne, som udgør en hidtil uset teknologisk udfordring på globalt plan. Finansieringen vil også sikre, at der sker løbende fremskridt med de forberedende demonterings- og dekommissioneringsaktiviteter på JRC-Ispra-lokaliteten samt affaldshåndtering og fjernelse af forældet udstyr på de andre tre JRC-anlæg med drift af nuklear forskningsinfrastruktur.

I løbet af 2021 skred forberedelserne til de vigtigste kommende projekter langsommere frem end planlagt på trods af udviklingen i den fysiske gennemførelse af arbejdet, som i nogle særlige tilfælde var glimrende. Udnyttelsesgraden af midlerne i Bulgarien og Litauen var ikke tilfredsstillende, mens programaktørerne i Slovakiet reviderede tidsplanen og udsatte slutdatoen med to år frem til udgangen af 2027 som følge af tidligere forsinkelser, for hvilke de anvendte afbødende foranstaltninger var mindre effektive end ønsket, og ikke desto mindre var programmets budget ved afslutningen lavere. På Det Fælles Forskningscenter er programmet stort set forløbet som planlagt, selv om covid-19-pandemien og andre uforudsete omstændigheder påvirkede opførelsen af støttefaciliteter til dekommissioneringen i Ispra.

Vigtigste højdepunkter i gennemførelsen af 2021-programmerne:

- Fremskridt med opførelsen af deponiet til lav- og mellemaktivt radioaktivt affald nær overfladen (det nationale deponeringsanlæg) i Bulgarien.
- Segmentering og emballering af de to reaktortrykbeholdere, dvs. hovedreaktorbeklædninger, som er afsluttet i Slovakiet.
- Fjernelse af den sidste batch af brugte brændselselementer fra bassinerne til brugt brændsel i Litauen, hvormed (fuldt afsluttet i april 2022) de to reaktorer vil blive klargjort til demontering.
- Genanvendelse af store mængder materiale, navnlig metaller, på alle tre lokaliteter, hvor frigivelse af metaller fra myndighedskontrol i f.eks. Slovakiet oversteg 95 %, og mere end 1 800 ton blev genanvendt.
- Forberedende demonteringsaktiviteter og udarbejdelse af ansøgninger om tilladelser i Ispra samt programrelaterede aktiviteter på andre lokaliteter med operationel infrastruktur i Det Fælles Forskningscenter.

Dekommissioneringen af nukleare anlæg og forvaltningen af affaldet fra et fælles instrument i den flerårige finansielle ramme for 2021-2027 vil drage fordel af synergier og vidensdeling med henblik på at sikre vidensformidling og erfaringsrapportering. Selv om dekommissioneringsprogrammerne har genereret et første sæt vidensprodukter, har Det Fælles Forskningscenter påbegyndt etableringen af en særlig platform til brug for aktører i EU. Den synergieffekt, som Europa-Kommissionen har fremmet, er blevet realiseret i Bulgarien, hvor dekontamineringsudstyret og -processerne, der tidligere blev anvendt i Slovakiet, nu bliver anvendt med væsentlig større effektivitet og omkostningsbesparelser. Denne positive erfaring vil gå igen på tværs af lokaliteterne, når det er relevant, med Europa-Kommissionen som sponsor, med udgangspunkt i en stresstest af det bulgarske programs overordnede tidsplan med henblik på at trække på de erfaringer, der er indhøstet i Slovakiet, og sikre, at det er afsluttet ved udgangen af 2030 som planlagt.

## **2. PROGRAMMERNES RAMMER**

Det nuværende langsigtede EU-budget, dvs. den flerårige finansielle ramme (FFR) 2021-2027, omfatter finansieringsprogrammer for dekommissionering og håndtering af radioaktivt affald, som fastsat i to forordninger<sup>1</sup> (i det følgende "forordningerne"), som udgør en fælles ramme for (blok 1-4) på Kozloduy-atomkraftværkerne i Bulgarien, Bohunice V1-atomkraftværket i Slovakiet, Ignalina-kernekræftværket i Litauen og Europa-Kommissionens nukleare forskningsanlæg ved Det Fælles Forskningscenter (JRC) i Belgien, Tyskland, Italien og Nederlandene.

I denne rapport redegøres der for gennemførelsen af det arbejde, der er udført i forbindelse med disse programmer i henhold til forordningerne, artikel 10.

### **2.1. Bistandsprogram for nedlukning af kernekraftværker**

Den første række programmer, også kaldet programmerne for bistand til dekommissionering af kernekraftværker (NDAP), yder finansiel bistand til dekommissionering af otte kernereaktorer på en særlig liste, der er beliggende på tre lokaliteter i Bulgarien, Litauen og Slovakiet. Programmerne startede i begyndelsen af 2000'erne og er baseret på dekommissioneringsplaner, der indeholder klare bestemmelser om anvendelsesområde, budget og planlægning. Deponeringen af brugt brændsel og radioaktivt affald i et dybt geologisk deponeringsanlæg er ikke omfattet af programmerne og skal håndteres af hver enkelt medlemsstat som krævet i henhold til Rådets direktiv 2011/70/Euratom<sup>2</sup>.

Europa-Kommissionen gennemfører disse programmer under indirekte forvaltning og har overdraget gennemførelsen til Den Europæiske Bank for Genopbygning og Udvikling (EBRD) på alle tre lokaliteter (siden 2001), Det Centrale Programstyringsagentur

---

<sup>1</sup>Rådets forordning (Euratom) nr. 2021/100 af 25. januar 2021 om oprettelse af et særskilt finansielt program til dekommissioneringen af nukleare anlæg og håndteringen af radioaktivt affald og om ophævelse af forordning (Euratom) nr. 1368/2013 (EUT L 34, s. 3).

Rådets forordning (EU) 2021/101 af 25. januar 2021 om fastlæggelse af programmet for bistand til nuklear dekommissionering af Ignalina-kernekræftværket i Litauen og om ophævelse af forordning (EU) nr. 1369/2013 (EUT L 34 af 1.2.2021, s. 18).

<sup>2</sup>Rådets direktiv 2011/70/Euratom af 19. juli 2011 om fastsættelse af en fællesskabsramme for ansvarlig og sikker håndtering af brugt nukleart brændsel og radioaktivt affald (EUT L 199 af 2.8.2011, s. 48).

(CPMA) for Ignalina-programmet (siden 2003) og det slovakiske innovations- og energiagentur (SIEA) for Bohunice-programmet (siden 2016).

EU's finansielle støtte i henhold til forordningerne vil gøre det muligt for Bulgarien og Slovakiet at afslutte dekommissioneringen af de berørte reaktorer og hjælpe Litauen med sikkert og støt at komme videre med dekommissioneringen af Ignalina-kernekræftværket — en hidtil uset proces i et hidtil uset omfang, som indebærer indsamling og emballering af en stor mængde bestrålet grafit.

## **2.2. Det Fælles Forskningscenters dekommissionerings- og affaldshåndteringsprogram**

Det Fælles Forskningscenters dekommissionerings- og affaldshåndteringsprogram indebærer et komplekst sæt af specifikke aktiviteter og projekter med dertil hørende målsætninger. I Ispra (Italien), hvor de fleste af de nukleare anlæg indstillede driften før 1999, og hvor der har været en veletableret organisatorisk struktur siden lanceringen af programmet, omfatter målene sikker opbevaring, forberedende demontering, dekommissionering og affaldshåndteringsmål, som dækker en række forældede store anlæg og partier affald. For de øvrige lokaliteter (Geel i Belgien, Karlsruhe i Tyskland og Petten i Nederlandene) er målene i vid udstrækning koncentreret omkring historisk affaldshåndtering, demontering af forældet udstyr og relativt små anlæg samt omkring definitionen af planer og hold med henblik på gennemførelse af fremtidige dekommissionerings- og affaldshåndteringsaktiviteter.

Programmet gennemføres af Det Fælles Forskningscenter ved direkte forvaltning: programforvaltningen varetages af Det Fælles Forskningscenters personale, mens aktiviteterne outsources.

## **3. BUDGETGENNEMFØRELSE OG MEDFINANSIERING**

Finansieringen af Kozloduy- og Bohunice-programmet vil blive afsluttet inden for den nuværende flerårige finansielle ramme for 2021-2027. Da Ignalina-programmet efter planen skal vare indtil 2038, er der stadig en forskel mellem budgettet ved afslutningen og de samlede midler.

Bulgarien og Slovakiet har oprettet særlige fonde til finansiering af dekommissionering og håndtering af radioaktivt affald. Disse fonde suppleres af andre nationale ressourcer, hovedsagelig fra de nationale budgetter. Hvad angår Ignalina-programmet gav den litauiske regering politisk tilsagn om at sikre finansiering fra det nationale budget indtil programmets afslutning med et beløb på 14 % af det samlede budget.

Tabel 1 viser finansieringsandelen siden starten af programmet i begyndelsen af 2000'erne samt "Budget ved afslutningen", herunder udgifter og risici.

**Tabel 1: Finansieringsbidrag fra NDAP, mio. EUR**

NDAP	Medlemsstat	Andre donorer	EU	I alt	Budget ved afslutningen
Kozloduy	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 % <sup>3</sup>	3 345

Kilde: Overvågningsrapporter, årlige arbejdsprogrammer, EBRD, CPMA, SIEA.

Med forordningerne indføres maksimale medfinansieringssatser, som gælder for EU-budgettet under den flerårige finansielle ramme for 2021-2027. Disse satser beløber sig til 50 % for Kozloduy- og Bohunice-programmet og 86 % for Ignalina-programmet. Da programmerne befinder sig i forskellige faser af gennemførelsen, vil disse tærskler blive kontrolleret på projektniveau for Bulgarien og Slovakiet og på programniveau for Litauen.

Tidsrammen for dekommissionering af forældede JRC-anlæg vil blive forlænget frem til 2040. Programmet omfatter også forsøgsanlæg, der stadig er i drift, og hvis dekommissionering skal planlægges, når anlæggene er lukket ned. Det nuværende anslåede budget ved afslutningen af dekommissioneringsaktiviteterne i Ispra beløber sig til 926 mio. EUR.

Tabel 2 opsummerer de udbetalinger, der er foretaget, og de tildelinger, der er afsat til dekommissionering og affaldshåndtering, opdelt efter lokalitet, når sådanne oplysninger foreligger.

**Tabel 2: Det Fælles Forskningscenters dekommissionerings- og affaldshåndteringsprogram (udbetalinger + bevillinger), mio. EUR**

	1999-2020 (faktiske værdier)	2021-2027 (planlagt værdi)	Samlede midler
Ispra	376	260	636
Geel	12	88	247
Petten	18		
Karlsruhe	129		
I alt	535	348	883

Kilde: JCR direkte forvaltning

<sup>3</sup> De samlede finansieringsbeløb fra den flerårige finansielle ramme for 2021-27 og tidligere flerårige finansielle rammer dækker ikke hele det litauiske program, som forventes at fortsætte (i modsætning til Bulgarien og Slovakiet) efter 2027.

#### 4. FREMSKRIDT OG RESULTATER

Europa-Kommissionen måler fremskridt og resultater i forhold til de mål, der er fastsat i forordningerne. Til støtte for overvågningsprocessen anvender Kommissionen resultatindikatorer, herunder dem, der er fastsat i EVM-systemet<sup>4</sup>. EVM sporer fremskridt i forhold til referencescenariet for performancemåling og bruges til at overvåge tidsplanen og omkostningerne. Sideløbende overvåges programmernes kritiske vej<sup>5</sup> med største opmærksomhed, og hvor der afdækkes risici, foreslås der afbødende foranstaltninger.

I 2021 blev der identificeret risici, der truer overholdelsen af slutdatoerne, for alle tre programmer. Navnlig slutdatoen for Bohunice-programmet blev ændret fra 2025 til 2027 (se nedenfor).

##### 4.1. Bulgarien — Kozloduy-programmet

Blok 1-4 på Kozloduy-værket er VVER<sup>6</sup> 440/230-reaktorer. Blok 1 og 2 blev lukket ned i 2002, og blok 3 og 4 i 2006.

Under energiministeriets tilsyn er den statslige virksomhed for radioaktivt affald (SERAW) den godkendte operatør med ansvar for dekommissioneringen samt opførelsen og driften af det nationale deponeringsanlæg til lav- og mellemaktivt radioaktivt affald.

Efter at have afsluttet demonteringen i andre bygninger end reaktorbygningerne i de foregående år har SERAW intensiveret deres dekontaminerings- og demonteringsarbejde i reaktorbygningerne i overensstemmelse med projekteringen, som er godkendt af den nationale sikkerhedsmyndighed (BNRA).

Da reaktorerne i Bohunice og Kozloduy ligner hinanden, gav det rig lejlighed til at udveksle erfaringer, metoder og udstyr, hvilket reducerer risici og omkostninger. I 2021 blev dekontamineringsudstyret fra Bohunice til dekontaminering af de primære kredsløb leveret til Kozloduy (figur 1): de anslåede besparelser er ca. 8 mio. EUR og tidsbesparelser på flere måneder.

Ved udgangen af 2021 havde SERAW forarbejdet 539 ton metal (som planlagt) og frigivet 3 585 ton forskellige materialer til genanvendelse (mere end de årlige mål). Indsamling, behandling og konditionering af dekommissionering/historisk radioaktivt affald skrider frem i overensstemmelse med de planlagte årlige mængder.

---

<sup>4</sup>ISO 21508:2018 Earned value management in project and programme management.

<sup>5</sup>Inden for projektplanlægning er den kritiske vej den længste sekvens af opgaver, der skal udføres for at fuldføre projektet. Opgaver, der befinder sig på den kritiske vej, vil, hvis de bliver forsinket, forsinke hele projektet.

<sup>6</sup>*Водо-водяной энергетический реактор / vodo-vodyanoi energetichesky reaktor* (VVER — vand-vand-kraftreaktor) er en række trykvandsreaktorer.

**Figur 1: Udstyr til dekontaminering af de primære kredsløb, som er modtaget i Kozloduy**

Fotos: SERAW

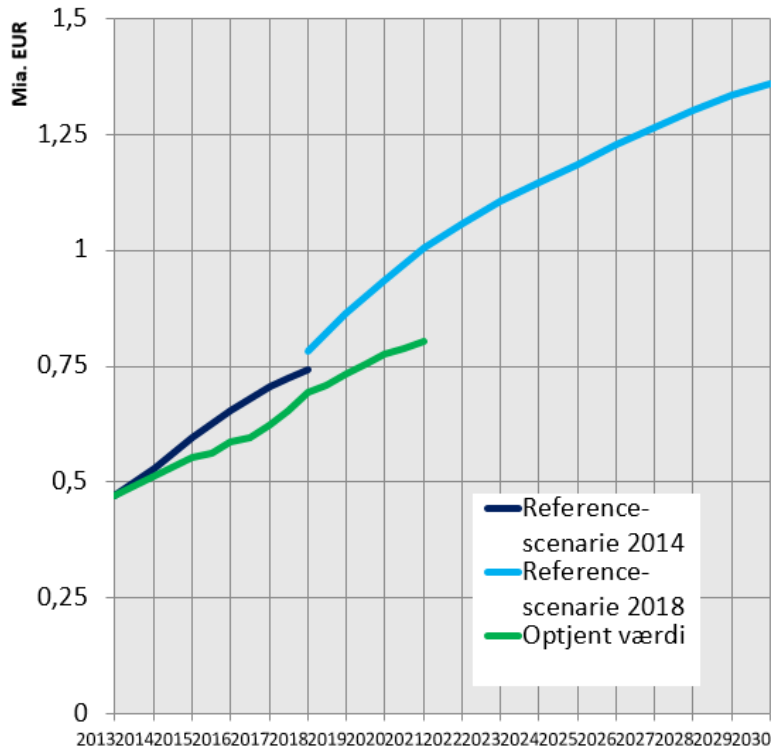


Opførelsen af deponiet til lav- og mellemaktivt radioaktivt affald nær overfladen (det nationale deponeringsanlæg) blev påbegyndt i 2017 og forventes afsluttet i oktober 2023. Denne milepæl skal nås til tiden for at sikre, at programmet er afsluttet ved udgangen af 2030.

Plasmasmelteanlægget er det første af sin art, der er blevet installeret til reduktion af volumen af radioaktivt affald. Der anvendes termisk behandling ved meget høj temperatur, der producerer en fast affaldsform, som er særlig stabil og sikker. Projektet blev iværksat i 2009 og nåede driftsfasen i 2019 for en samlet investeringsomkostning på 8,2 mio. EUR. I 2019-2021 gennemførte SERAW fire operationelle kampagner, der reducerer affaldets volumen med en faktor på 50 i gennemsnit.

Referencescenariet for performance er det samme, og datoen for programmets afslutning er fortsat 2030. Den lavere gennemførelsesgrad end planlagt og den komplekse indbyrdes afhængighed for aktiviteterne på den kritiske vej signalerer imidlertid begge, at der er en stigende risiko for forsinkelser. Europa-Kommissionen har anmodet om, at der gennemføres en stresstest af den overordnede tidsplan for at bekræfte, om datoen for programmets afslutning er gennemførlig, og for at vurdere risici og afbødende foranstaltninger. Figur 2 viser det udførte arbejde (optjent værdi) i forhold til planen (referencescenariet). Referencescenariet omfatter uforudsete udgifter, og dette forklarer en del af forskellen i forhold til de faktiske fremskridt.

**Figur 2: Kozloduy-programmet — fremskridt og resultater**



#### **4.2. Slovakiet — Bohunice-programmet**

Bohunice V1-værket består af to VVER 440/230-reaktorer. Blok 1 blev lukket ned i 2006, og blok 2 i 2008. Bohunice-programmet er det mest avancerede af de tre programmer for bistand til nuklear dekommissionering. Det kan meget vel blive det første afsluttede dekommissioneringsprogram for en VVER-reaktor på verdensplan.

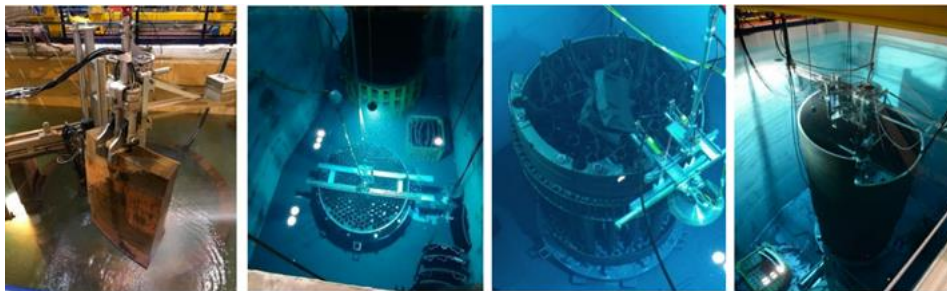
Under økonomiministeriets administrative tilsyn er *Jadrová a vyrad'ovacia spoločnosť* (JAVYS) ansvarlig for dekommissioneringen af Bohunice V1. Dens mission omfatter sikker dekommissionering af de nukleare anlæg samt håndtering af brugt nukleart brændsel og radioaktivt affald på Slovakisk område.

I 2021 udførte JAVYS og deres kontrahenter et meget omfattende arbejde med dekontaminering og demontering af reaktorerne. Reaktorkomponenterne og trykbeholderne blev adskilt, dekontamineret og emballeret. De 12 dampgeneratorer, som hver især består af 145 ton stål, blev også demonteret. Ved årets udgang var otte dampgeneratorer blevet fuldt adskilt, dekontamineret og emballeret. Dekontamineringsprocesserne blev navnlig optimeret i en sådan grad, at det var muligt at frigive mere end 95 % af metallerne som ikke-radioaktivt materiale, således at mere end 1 800 ton metalaffald kunne sendes til genanvendelse.



**Figur 3: Opskæring af reaktortrykbeholdere i Bohunice**

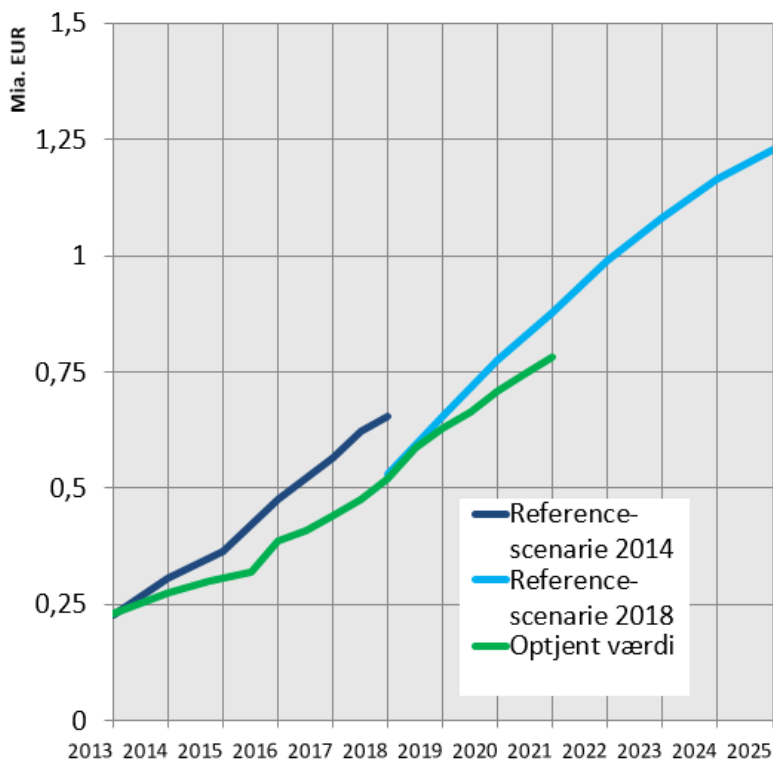
Fotos: fra JAVYS



Mens feltarbejdet skred frem i et ret tilfredsstillende tempo, måtte JAVYS revidere den overordnede tidsplan for programmet og udskyde slutdatoen til 2027. Denne forlængelse med to år skyldes, at de tidligere afbødende foranstaltninger for at indhente en forsinkelse i forbindelse med et tidligere projekt på den kritiske vej ikke var lige så effektive som oprindeligt forventet. JAVYS fremlagde flere scenarier, som blev kritisk gennemgået af alle aktører, herunder Europa-Kommissionen. Til sidst blev der i det godkendte scenarie fastsat en slutdato for målene i 2027 uden ekstra omkostninger, idet budgettet ved afslutningen af Bohunice-programmet i stedet blev reduceret fra 1 237 mio. EUR til 1 220 mio. EUR, da flere projekter var afsluttet, og de dermed forbundne uforudsete udgifter kunne reduceres. Det er muligt at afslutte programmet i 2027, men det er samtidig også meget udfordrende. Der er identificeret og vurderet risici på strategisk niveau for at kontrollere projekternes gennemførelse til tiden.

Figur 4 viser det udførte arbejde (optjent værdi) i forhold til planen (referencescenariet). En revideret detaljeret dekommissioneringsplan for 2021, der skal anvendes som det nye referencescenarie, er under færdiggørelse for at afspejle den nye slutdato.

**Figur 4: Bohunice-programmet — fremskridt og resultater**



### 4.3. Litauen — Ignalina-programmet

Ignalina-værket består af to RBMK<sup>7</sup> 1500-reaktorer. Blok 1 blev lukket ned i 2004, og blok 2 i 2009. Litauen driver ikke andre kernereaktorer.

Under energiministeriets administrative tilsyn er den statsejede virksomhed Ignalina Nuclear Power Plant (INPP) ansvarlig for de anlæg, der er under dekommissionering, og siden 2019 for deponeringsanlæggene.

Ved udgangen af 2021 var der gjort betydelige fremskridt med programmet med hensyn til fjernelse af det brugte brændsel fra reaktorbygningerne og dets overførsel til den midlertidige facilitet for tøroplagring, hvis lastning næsten var afsluttet (figur 5, én beholder tilbage ud af 191). Dette er en vigtig milepæl med hensyn til nuklear sikkerhed og reduktion af strålingsrisikoen, som baner vejen for demontering af reaktorkernesystemerne. I mellemtiden har INPP påbegyndt oprensning, tømning og dekontaminering af bassinerne til brugt brændsel.

**Figur 5: Midlertidigt opbevaringsanlæg og skærearbejde under vandet i forbindelse med beskadigede brændselselementer i Ignalina**

Fotos: INPP



Demonteringen af Ignalina-reaktorerne udgør en teknologisk udfordring, idet en stor reaktor med grafitkerne aldrig før er blevet demonteret. I den første fase, som indledtes i 2020 og løber frem til 2027, vil INPP fjerne alle perifere komponenter fra reaktorskakterne. Forud for udformningen af den efterfølgende fjernelse af skakternes indhold — grafit, metalkonstruktioner og fyldmateriale samt et anlæg til midlertidig opbevaring af bestrålet affald — foretages der en optioneering-undersøgelse<sup>8</sup>. I 2021 blev der iværksat udbud med henblik på optioneering-undersøgelsen, og kontrakter skulle indgås i det indeværende år. Denne langsomme proces har medført yderligere forsinkelser i den overordnede tidsplan på grund af komplekse indkøbsforberedelser mellem programaktørerne. Forsinkelsen i påbegyndelsen af projekteringen og projektets karakter, som er den første af sin art, vil kræve en revurdering af programmets slutdato i slutningen af optioneering-undersøgelsen.

Selv om projekterne, der forvaltes af EBRD, var ved at være afsluttet, gav Litauens energiminister i marts 2021 udtryk for, at Ignalina-programmet fortsat skulle støttes af to bemyndigede enheder: nærmere bestemt EBRD og CPMA. Ministeren gav derfor også

<sup>7</sup> Реактор Большой Мощности Канальный / reaktor bolshoy moshchnosti kanalnyy (RBMK — højtydende reaktorer af kanaltypen) tilhører en klasse af grafitmodererede kernereaktorer (også installeret i Tjernoby).

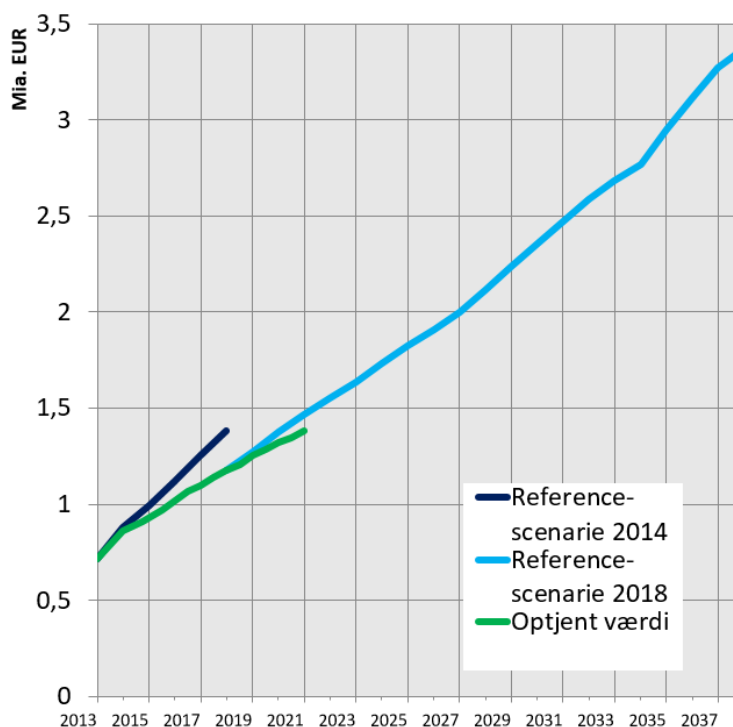
<sup>8</sup> Optioneering er en iterativ proces mellem afdækning, vurdering og opstilling af alternative muligheder.

udtryk for, at Litauen foretrækker, at EBRD specifikt overtager projektet i forbindelse med demontering af otte damptromle-separatorer fra de to reaktorenheder. Disse præferencer blev taget i betragtning i arbejdsprogrammet for 2021-2022 og støttes af en strategi baseret på en vurdering af forskellige scenarier for inddragelse af en eller to bemyndigede enheder fra de litauiske myndigheder. Denne strategiske ændring har i første omgang bremset det forberedende arbejde med hensyn til demontering af andet udstyr, der er placeret omkring reaktorzonerne, men det forventes imidlertid, at der vil ske en fremskyndelse i den kommende periode. Kommissionen vil nøje overvåge og rapportere om indvirkningen af den nye strategi.

INPP kunne ikke gennemføre udbudsproceduren for opførelsen af deponiet nær overfladen til lav- og mellemaktivt radioaktivt affald med kort levetid som planlagt på grund af de retlige skridt fra en udelukket tilbudsgiver. INPP afsluttede imidlertid opførelsen af deponeringsanlægget for kortlivet og meget lavaktivt affald. Den første deponeringskampagne er planlagt i det indeværende år. Efter en vellykket færdiggørelse af disse anlæg vil INPP råde over alle de nødvendige redskaber til deponering af kortlivet radioaktivt affald i henhold til dekommissioneringsplanen. Der er ved at blive udarbejdet en plan for omdannelse af underjordiske opbevaringsrum til bituminiseret affald til et depot under tilsyn af de relevante tilsynsmyndigheder.

Referencescenariet for performance er det samme, og datoen for programmets afslutning er fastsat til 2038. Figur 6 viser det udførte arbejde (optjent værdi) i forhold til planen (referencescenariet).

**Figur 6: Ignalina-programmet — fremskridt og resultater**



#### 4.4. Det Fælles Forskningscenter — dekommissionerings- og affaldshåndteringsprogrammer

Pandemien og kontraktmæssige spørgsmål forsinkede opførelsen af de igangværende affaldshåndteringsanlæg i Ispra, mere præcist indsamlingsstedet for de bituminiserede affaldstønder og injektionsstationen til indkapsling af fast lavradioaktivt affald.

I Ispra blev opførelsen af injektionsstationen væsentligt forsinket på grund af den udvalgte kontrahents dårlige resultater, som stadig arbejder på at færdiggøre den overordnede projektering, der skulle have været klar i april 2021, i forhold til den tidsplan, samme kontrahent fastsatte i begyndelsen af 2021. Kontrakten vil blive opsagt, og der vil blive iværksat et nyt udbud, som omfatter de resterende dele af projekteringen og opførelsen af anlægget. Dette vil medføre en samlet forsinkelse på 3-4 år i forhold til ibrugtagningen af anlægget med deraf følgende konsekvenser for affaldshåndteringen og i sidste ende for demonteringsaktiviteterne.

Arbejdet i forbindelse med indsamlingsstedet blev påbegyndt i februar 2021 med udgravning og anlæggelse af plads. Der blev fundet løst affald og affald i sække ved udgravningspladsen til anlægget, selv om der ved en omfattende foreløbig karakterisering ikke var fundet spor efter kontaminering, hvilket medførte midlertidig afbrydelse af arbejdet. Resten af 2021 blev brugt på planlægning af genopretningsaktiviteter, herunder information og drøftelser med de kompetente myndigheder, indsamling og karakterisering af alt affald samt karakterisering af jorden. Arbejdet vil blive genoptaget medio 2022, så anlægget kan stå færdigt medio 2023.

**Figur 7: Opførelse af indsamlingssted for bituminiserede affaldstønder og dekontaminering på Laboratorio Caldo Studi e Ricerche (LCSR – varmt laboratorie)**



Udgravningsplads på indsamlingssted i Ispra



Dekontaminering af hot cells i LCSR i Ispra

Tilladelsen til det midlertidige opbevaringsanlæg blev med godkendelse modtaget i 2021 ændret til opbevaring af ukonditioneret affald med meget lav radioaktivitet. Efter gennemførelsen af en række prøvninger forventes driften igangsat i begyndelsen af 2022.

Der er indgået kontrakter med henblik på at vurdere muligheden for langtidsopbevaring af bestrålet nukleart materiale uden for Ispra-lokaliteten, hvorved man undgår at opføre en tabsgivende facilitet for tøroplagring på lokaliteten. Disse undersøgelser afsluttes medio 2022. Det sikre transitområde til midlertidig sikker oplagring af bestrålet nukleart materiale i INE trådte i kraft i maj 2021.

De forberedende demonteringsaktiviteter er skredet godt frem på mange anlæg. En betydelig mængde donerede komponenter til cyklotronen (som er et af disse anlæg) blev transporteret til universitetet i Prag i november 2021 med den endelige fjernelse af komponenterne i begyndelsen af 2022. I mellemtiden pågik udarbejdelsen af dokumentationen til inddragelse af tilladelser.

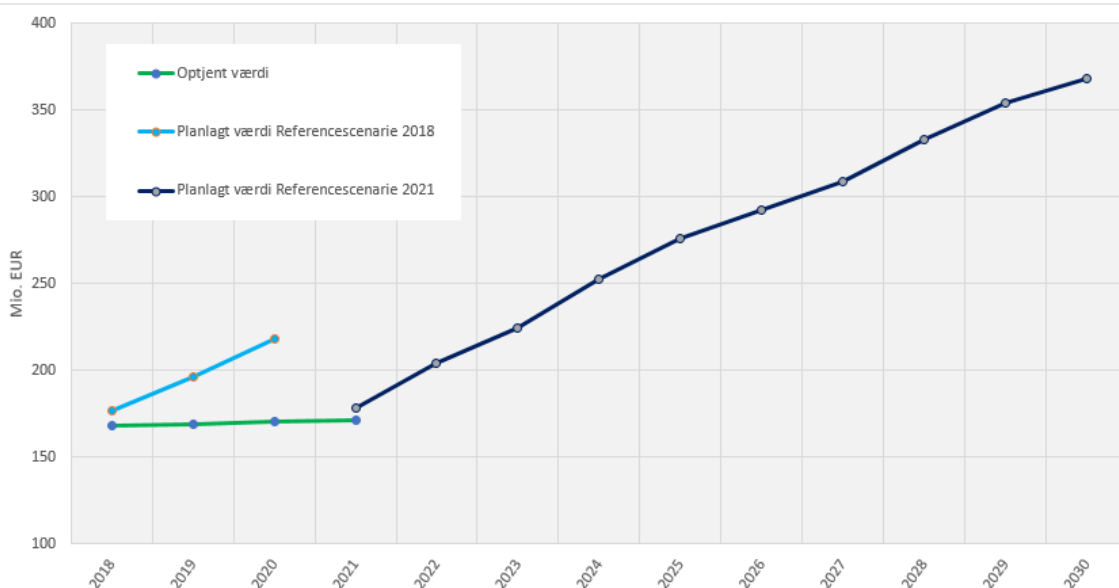
Der blev udført omfattende forberedende demonteringsaktiviteter i forbindelse med rensningsarbejdet i LCSR (varmt laboratorie) med rensning og karakterisering af gamma-scanning af alle hot cells, som nu dekontamineres til et niveau, der gør det muligt for operatøren at styre driften direkte, og som vil fortsætte i 2022 med dekontaminering af anlæggets aktive tanke. I mellemtiden pågår udarbejdelsen af dokumentation til inddragelse af tilladelser.

INE's globale dekommissionering, der blev forelagt i slutningen af 2019, er endnu ikke godkendt og er ved at blive ajourført for at tage højde for ibrugtagning af det sikre transitområde og lovændringen fra 2020 (se nedenfor), men der har været betydelig løbende kontakt til de kompetente myndigheder i forbindelse med miljøkonsekvensvurderingen. Der er planlagt væsentlige forberedende demonteringsforanstaltninger i 2022.

På grund af udstedelsen af ny lovgivning om nukleare aktiviteter, som er gennemført i Italien i 2020, skal alle nuværende nukleare tilladelser på Ispras lokalitet ajourføres med en betydelig indsats til følge, hvad angår udstedelse af tilladelser og dokumentation. Fristen for indsendelse af al dokumentation er august 2022, hvilket allerede gælder for cyklotron-tilladelsen. En anden vigtig sag, der afventer godkendelse, er driftsplanen for behandling af metalaffald ved smeltning. Den forventede dato for godkendelse ifølge drøftelser med de kompetente myndigheder er medio 2022.

Figur 8 viser det udførte arbejde (optjent værdi) i forhold til planen (referencescenariet for 2018 og 2021) på JRC-Ispra. Fremskridtene med gennemførelsen på de andre lokaliteter opnås ved at færdiggøre specifikke projekter af mindre omfang, som udføres, mens de nukleare forskningsanlæg stadig er i drift.

**Figur 8: Ispra — fremskridt og resultater**



JRC-Petten har indgået en rammekontrakt om deponering af historisk radioaktivt affald fra tidligere forsøg med det hollandske selskab NRG. Det Fælles Forskningscenter er fortsat i regelmæssig kontakt med de hollandske aktører med hensyn til den fremtidige dekommissionering af højfluxreaktoren.

På JRC-Karlsruhe blev der bestilt en gennemførlighedsundersøgelse vedrørende karakteriseringen af efterslæbet i forhold til affaldstønder, og der blev indgået en ny kontrakt om demontering af handskebokse.

## 5. VIDENSFORMIDLING

Fra 2021 er vidensformidling blevet et udtrykkeligt mål i henhold til forordningerne med et krav om, at indhøstede erfaringer fra programmerne skal deles blandt EU's interessenter. Det Fælles Forskningscenter har fået mandat til at fremme denne formidling. Med henblik herpå har Det Fælles Forskningscenter planlagt at etablere en digital platform for udveksling og formidling af viden, der er egnet til at opfylde de relevante mål i forordningerne.

Platformen udvikles i tre faser. Den forberedende fase vil danne grundlag for platformen ved at definere de vidensprodukter, der imødekommer behovene blandt aktørerne i EU, og etablere den nødvendige struktur og redskaberne til forvaltning heraf. I en pilotfase (2022-2023) vil visse vidensprodukter blive udviklet og delt. Baseret på resultaterne af pilotfasen vil den praktiske fase blive igangsat (2024) med henblik på løbende udveksling og deling af de vidensprodukter, der er udviklet med alle interesserede parter. Der vil blive rapporteret om fremskridt i Det Fælles Forskningscenters årlige aktivitetsrapporter.

Sideløbende med oprettelsen af platformen vil Det Fælles Forskningscenter følge udviklingen af andre vidensdelingsinitiativer via eksisterende netværk, der ledes af internationale organisationer som IAEA (Den Internationale Atomenergiorganisation) og OECD/NEA (Kerneenergiagenturet).

Dekommissioneringsoperatørerne af NDAP-programmet forpligtede sig til hvert år at udvikle et specifikt vidensprodukt, således at den viden, der er lagret i de seneste år, stilles til rådighed. Hvert vidensprodukt er et håndgribeligt resultat (dokument, tjeneste, givenhed osv.) af forberedt viden, der gør det muligt for udvalgte brugere at handle.

I 2021 blev der i forbindelse med Bohunice-programmet udviklet et vidensudvekslingsprodukt med titlen "V1 NPP Conceptual Decommissioning Plan and what was next". Det deler, i form af en detaljeret præsentation, JAVYS' erfaringer med de første projekter vedrørende etablering/planlægning/omkostningsfordeling/tilladelsesordning for dekommissionering af nukleare anlæg og kan anvendes på alle niveauer for forvaltning af dekommissioneringsprojekter.

I forbindelse med Kozloduy-programmet blev der udviklet et vidensudvekslingsprodukt ved hjælp af en tredimensional model og ensartede informationsmodeller i de kontrollerede områder, der giver mulighed for udveksling af praktisk erfaring og detaljerede oplysninger om planlægning, projektering og gennemførelse af demonteringsaktiviteterne og materialeforvaltning.

Vidensproduktet, der blev udviklet i forbindelse med Ignalina-programmet, består af en teknisk rapport med analyse af forskellige teknologier til håndtering af flydende radioaktivt affald, sammenlignet med bituminisering og cementering.

Det Fælles Forskningscenter vil formidle disse tre vidensprodukter i 2022 til fordel for EU-erhvervsdrivende inden for industrien for nuklear dekommissionering.

## 6. AKTIVITETER SOM FØLGE AF INDKALDELSE AF TILBUD

I henhold til forordningerne (artikel 10, stk. 3) skal Europa-Kommissionen hvert år aflægge rapport om antallet af aktiviteter som følge af indkaldelse af tilbud.

Tabel 4 viser den samlede EU-finansiering, som de bemyndigede enheder har forpligtet sig til, på grundlag af kontrakter eller tilskud, der er undertegnet i perioden mellem 2014 og december 2021. Tabellen skelner mellem de aktiviteter, der følger af indkaldelse af tilbud, og dem, der ikke er åben for konkurrence, såsom ændringer af eksisterende kontrakter og direkte tilskud til dekommissioneringsoperatørerne til lønninger, små udbud og håndtering af radioaktivt affald.

**Tabel 3: Oversigt over NDAP-aktiviteter — 2014-2021 (EUR)**

	Konkurrenceudbud	Ikke åben for konkurrence		I alt (EUR)
	Kontrakter [Ændringer deraf]	Kontrakter	Tilskud	
<b>Kozloduy-programmet</b>	87 % [24 %]	4 %	9 %	389 446 866
<b>Bohunice-programmet</b>	91 % [33 %]	9 %	-	379 109 791
<b>Ignalina-programmet</b>	33 % [29 %]	3 %	64 %	377 098 468

Kilde: Oplysninger indgivet af de NDAP-bemyndigede enheder (CPMA, EBRD, SIEA)

I 2021 har Det Fælles Forskningscenter fuldt ud gennemført forpligtelsesbevillinger for 32,4 mio. EUR. Pandemien har haft indflydelse på gennemførelsen af de igangværende projekter. Udbetalinger er udsendt, og projekter er forlænget.



## 7. KONKLUSIONER

NDAP fortsatte med at gøre effektive fremskridt i 2021 med hensyn til gradvis reduktion af strålingsrisikoen for EU-borgerne. Forsinkelser hober sig imidlertid op, og der har allerede været behov for at revurdere tidsplanen for Bohunice-programmet. Afbødende foranstaltninger kan være påkrævet efter gennemførelsen af en stresstest af tidsplanen for Kozloduy-programmet. I Ignalina vil valget af den tekniske løsning til demontering af reaktorerne være afgørende for bekræftelsen af programmets slutdato og de samlede finansieringsbehov efter 2027. På trods af disse tilbageslag er tilstrækkeligheden af EU's finansielle støtte til programmerne i den flerårige finansielle ramme for 2021-2027 ikke til diskussion.

Det Fælles Forskningscenters program har været påvirket af den forsinkede opførelse og ibrugtagning af de hjælpefaciliteter, der er nødvendige for at gøre fremskridt i dekommissioneringsarbejdet, den uventede opdagelse af historisk affald på udgravningspladsen på indsamlingsstedet og vanskelighederne med at få adgang til lokaliteterne under covid-19-pandemien.

Forsinkelserne ovenfor og i tidligere afsnit har vist sig i form af en lavere udnyttelsesgrad af finansieringen end planlagt. Hvis denne tendens fortsætter, kan Europa-Kommissionen overveje at justere den finansielle programmering af disse programmer i forbindelse med den årlige budgetprocedure.

Udsigterne for 2022 byder på yderligere væsentlige udviklingstendenser:

### ***Kozloduy-programmet***

- Plasmasmelteanlægget vil være i fuld drift og skabe relevant knowhow.
- Dekontaminering og demontering af større komponenter i reaktorbygningen vil blive påbegyndt.

### ***Bohunice-programmet***

- Reaktorerne demonteres, adskilles og emballeres helt.
- Den sidste fase af dekommissioneringen, herunder nedrivning af bygninger og restaurering af området påbegyndes.

### ***Ignalina-programmet***

- Overførsel af brugt brændsel fra reaktorerne til opbevaringsanlægget afsluttes.
- Deponeringsanlægget til affald med meget lav radioaktivitet tages i brug for første gang.
- Opførelsen af deponeringsanlægget til lavradioaktivt affald påbegyndes.
- Optionering-undersøgelserne med henblik på demontering af grafitkernerne igangsættes.

### ***Det Fælles Forskningscenter***

I forbindelse med JRC-Ispra forventes fremskridt med hensyn til de tre centrale arbejdsområder (nukleart materiale, affaldshåndtering og dekommissionering) i 2022: dette vil omfatte flytning af nyt nukleart materiale, yderligere fremskridt i forbindelse med dekommissionering af visse anlæg (dvs. cyklotronen i Ispra) samt projektering, udstedelse af tilladelser og feltarbejde i forbindelse med anlæg til behandling og karakterisering af affald. En række eksterne affaldsbehandlingstjenester vil også skabe

betydelige resultater. Fremskridt hos JRC-Karlsruhe vil blive fremskyndet i 2022, idet pandemisituationen giver personalet mulighed for at vende tilbage til lokaliteten.