



Brussel, 25.11.2022  
COM(2022) 663 final

**VERSLAG VAN DE COMMISSIE AAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE  
RAAD**

**betreffende de uitvoering van de werkzaamheden in het kader van het programma ter  
ondersteuning van de ontmanteling van kerncentrales in Bulgarije, Slowakije en  
Litouwen in 2021 en voorgaande jaren**

## 1. SAMENVATTING EN HOOGTEPUNTEN

De door de Europese Unie medegefinancierde programma's voor de ontmanteling van kerninstallaties in Bulgarije, Slowakije en Litouwen hebben de belangrijkste doelstellingen bereikt die in het vorige meerjarig financieel kader (MFK 2014-2020) waren vastgesteld, zodat de programma's zijn overgegaan naar de volgende fasen van de respectieve ontmantelingsplannen. Naarmate de ontmantelingsactiviteiten vorderden, werden de stralingsrisico's op de drie locaties grotendeels gereduceerd. Van bijzonder belang in dit verband was de voltooiing van het verwijderen van verbruikte splijstofelementen uit de reactorgebouwen van de Ignalina-kerncentrale, twee grote RBMK-reactoren (hetzelfde type als in Tsjernobyl) in Litouwen.

Voor het huidige MFK 2021-2027 werden nieuwe doelstellingen vastgesteld en werden het programma voor de ontmanteling en het programma voor het beheer van radioactief afval van het Gemeenschappelijk Centrum voor onderzoek (JRC) van de Europese Commissie samengevoegd onder dezelfde financieringsverordeningen. De medefinanciering die vanaf 2021 wordt verstrekt, ondersteunt de voltooiing van de ontmantelingsprogramma's in Slowakije en Bulgarije en helpt Litouwen bij de daadwerkelijke ontmanteling van de Ignalina-reactoren, een unieke technologische uitdaging op wereldschaal. De financiering zorgt ook voor een gestage voortgang van de activiteiten voorafgaand aan en in verband met de ontmanteling, voornamelijk op de locatie JRC-Ispra, evenals het beheer van afval en de verwijdering van verouderde apparatuur op de andere drie JRC-locaties met operationele nucleaire onderzoeksinfrastructuur.

In 2021 verliepen de voorbereidende activiteiten van belangrijke komende projecten trager dan gepland, ondanks de voortgang van de werkzaamheden ter plaatse, die in sommige specifieke gevallen uitstekend was. Het absorptiepercentage van de middelen in Bulgarije en Litouwen was niet bevredigend, terwijl in Slowakije de belanghebbenden bij het programma het tijdschema hebben herzien en de einddatum met twee jaar hebben uitgesteld tot eind 2027 als gevolg van eerdere vertragingen waarvoor de toegepaste verzachtende maatregelen minder doeltreffend waren dan gewenst: niettemin is de begroting bij voltooiing van het programma afgenomen. Bij het JRC is het programma grotendeels volgens plan verlopen, hoewel de COVID-19-pandemie en andere onvoorziene omstandigheden gevolgen hadden voor de bouw van ondersteunende installaties voor de ontmanteling in Ispra.

De voornaamste punten van de uitvoering van de programma's van 2021 zijn:

- voortgang van de bouw van de bergplaats nabij de oppervlakte voor laag- en middelactief afval in Bulgarije (nationale bergingsfaciliteit);
- segmentering en verpakking van de twee reactordrukvatens, d.w.z. hoofdreactorbehuizingen, voltooid in Slowakije;
- verwijdering van de laatste partij verbruikte splijstofelementen uit het bassin voor verbruikte splijstof in Litouwen: daarna worden de twee reactoren voorbereid voor ontmanteling (volledig voltooid in april 2022);
- recycling van grote hoeveelheden materialen, met name metalen, op alle drie de locaties; zo bedroeg in Slowakije de ontheffing van metalen van overheidscontrole meer dan 95 % en werd meer dan 1 800 ton gerecycleerd;
- in het JRC, activiteiten voorafgaand aan de ontmanteling en voorbereidingen voor het aanvragen van een vergunning in Ispra, alsmede programma-gerelateerde activiteiten op de andere locaties met operationele infrastructuur.

Bij de ontmanteling van nucleaire installaties en het beheer van het daarbij ontstane afval in het kader van een gemeenschappelijk instrument in het MFK 2021-2027 wordt gebruik gemaakt van synergieën en kennisdeling met het oog op het verspreiden van kennis en terugkoppelen van ervaring. Hoewel de ontmantelingsprogramma's een eerste reeks kennisproducten hebben opgeleverd, is het JRC begonnen met het opzetten van een specifiek platform ten behoeve van de belanghebbenden in de EU. De door de Europese Commissie bevorderde synergetische aanpak is in Bulgarije tot stand gekomen, waar de ontsmettingsapparatuur en -processen die voorheen in Slowakije werden gebruikt, nu worden ingezet met aanzienlijk hogere efficiëntie en kostenbesparingen. Deze positieve ervaring wordt waar mogelijk op alle locaties herhaald, onder auspiciën van de Europese Commissie, te beginnen met een stresstest van het algemeen tijdschema van het Bulgaarse programma, om lering te trekken uit de in Slowakije opgedane ervaring en ervoor te zorgen dat het programma zoals gepland plan eind 2030 is voltooid.

## **2. KADER VAN DE PROGRAMMA'S**

De huidige langetermijnbegroting van de EU, d.w.z. het meerjarig financieel kader (MFK) 2021-2027, omvat financieringsprogramma's voor de ontmanteling en het beheer van radioactief afval, die zijn vastgelegd in twee verordeningen<sup>1</sup> (hierna "de verordeningen") die voorzien in een gemeenschappelijk kader voor de kerncentrale van Kozloduy (eenheden 1 tot en met 4) in Bulgarije, de V1-kerncentrale van Bohunice in Slowakije, de kerncentrale van Ignalina in Litouwen en de nucleaire onderzoeksinstallaties van het Gemeenschappelijk Centrum voor onderzoek (JRC) van de Europese Commissie in België, Duitsland, Italië en Nederland.

Dit verslag bevat een overzicht van de werkzaamheden die zijn uitgevoerd in het kader van deze programma's overeenkomstig artikel 10 van de verordeningen.

### **2.1. Bijstandsprogramma voor de ontmanteling van nucleaire installaties**

De eerste reeks programma's, ook bekend als de bijstandsprogramma's voor de ontmanteling van nucleaire installaties (NDAP), biedt financiële steun voor de ontmanteling van een specifieke lijst van acht kernreactoren op drie locaties in Bulgarije, Litouwen en Slowakije. De programma's dateren uit het begin van de jaren 2000 en zijn gebaseerd op ontmantelingsplannen met duidelijke bepalingen inzake toepassingsgebied, begroting en planning. De berging van verbruikte splijtstof en radioactief afval in een diepe geologische bergingsplaats is uitgesloten van de programma's en moet door elke lidstaat worden geregeld overeenkomstig Richtlijn 2011/70/Euratom<sup>2</sup>.

De Europese Commissie voert deze programma's uit onder indirect beheer en heeft de uitvoering ervan toevertrouwd aan de Europese Bank voor Wederopbouw en Ontwikkeling (EBWO) voor alle drie de locaties (sinds 2001); het centrale

---

<sup>1</sup> Verordening (Euratom) 2021/100 van de Raad van 25 januari 2021 tot vaststelling van een specifiek financieel programma voor de ontmanteling van kerninstallaties en het beheer van radioactief afval, en tot intrekking van Verordening (Euratom) nr. 1368/2013 (PB L 34 van 1.2.2021, blz. 3);

Verordening (EU) 2021/101 van de Raad van 25 januari 2021 tot vaststelling van het bijstandsprogramma voor de ontmanteling van de kerncentrale van Ignalina in Litouwen en tot intrekking van Verordening (EU) nr. 1369/2013 (PB L 34 van 1.2.2021, blz. 18).

<sup>2</sup> Richtlijn 2011/70/Euratom van de Raad van 19 juli 2011 tot vaststelling van een communautair kader voor een verantwoord en veilig beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval (PB L 199 van 2.8.2011, blz. 48).

projectbeheersagentschap (CPMA) voor het Ignalina-programma (sinds 2003); en het Slowaakse Innovatie- en Energieagentschap (SIEA) voor het Bohunice-programma (sinds 2016).

De financiële steun van de EU in het kader van de verordeningen zal Bulgarije en Slowakije in staat stellen de ontmanteling van de betrokken reactoren te voltooien en Litouwen helpen om de ontmanteling van de kerncentrale van Ignalina veilig en gestaag voort te zetten, een proces van ongekeerde omvang waarbij een grote hoeveelheid radioactief grafiet moet worden teruggehaald en verpakt.

## **2.2. JRC-programma voor ontmanteling en afvalbeheer**

Het JRC-programma voor ontmanteling en afvalbeheer (D&WM) omvat een complexe reeks specifieke activiteiten en projecten met verwante doelstellingen. In Ispra (Italië), waar de meeste nucleaire installaties vóór 1999 buiten bedrijf zijn gesteld en waar sinds de start van het programma een gevestigde organisatiestructuur bestaat, omvatten de doelstellingen in veilige staat bewaren, activiteiten voorafgaand aan de ontmanteling, ontmanteling en afvalbeheer met betrekking tot diverse verouderde grote installaties en afvalpartijen. Voor de andere locaties (Geel in België, Karlsruhe in Duitsland en Petten in Nederland) zijn de doelstellingen grotendeels gericht op afvalbeheer uit het verleden, ontmanteling van verouderde apparatuur en relatief kleine installaties en op de vaststelling van plannen en teams voor het uitvoeren van toekomstige ontmantelings- en afvalbeheeractiviteiten.

Het D&WM-programma wordt uitgevoerd door het JRC onder direct beheer: het programmabeheer wordt uitgevoerd door JRC-personeel, waarbij de activiteiten worden uitbesteed.

## **3. UITVOERING EN MEDEFINANCIERING VAN DE BEGROTING**

De financiering van de Kozloduy- en Bohunice-programma's wordt voltooid binnen het huidige MFK 2021-2027. Aangezien het Ignalina-programma volgens planning tot 2038 loopt, bestaat er nog steeds een verschil tussen de begroting bij voltooiing en de totale middelen.

Bulgarije en Slowakije hebben speciale fondsen opgezet voor de financiering van de ontmanteling en het beheer van radioactief afval. Die worden aangevuld met andere nationale middelen, voornamelijk uit hun nationale begrotingen. De Litouwse regering heeft voor het Ignalina-programma de politieke toezegging gedaan om tot het einde van het programma 14 % van de totale begroting uit de nationale begroting ter beschikking te stellen.

Tabel 1 toont het aandeel van de financiering sinds de start van het programma in het begin van de jaren 2000, alsmede de "begroting bij voltooiing", met inbegrip van onvoorziene uitgaven en risico's.

**Tabel 1: NDAP-financieringsbijdragen, miljoen EUR**

NDAP	Lidstaat	Andere donoren	EU	Totaal	Begroting bij voltooiing
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

*Bron: monitoringverslagen, jaarlijkse werkprogramma's, EBWO, CPMA, SIEA.*

De verordeningen voorzien in maximale medefinancieringspercentages die van toepassing zijn op de EU-begroting in het kader van het MFK 2021-27; deze percentages bedragen 50 % voor de Kozloduy- en Bohunice-programma's en 86 % voor het Ignalina-programma. Aangezien de programma's zich in verschillende uitvoeringsfasen bevinden, worden deze drempels geverifieerd op projectniveau voor Bulgarije en Slowakije en op programmaniveau voor Litouwen.

Het tijdschema voor de ontmanteling van verouderde JRC-faciliteiten loopt tot het decennium van 2040. Het programma heeft ook betrekking op experimentele faciliteiten die nog in bedrijf zijn en waarvan de ontmanteling moet worden gepland zodra de faciliteiten zijn gesloten. De huidige geraamde begroting bij voltooiing van de ontmantelingsactiviteiten in Ispra bedraagt 926 miljoen EUR.

Tabel 2 geeft een overzicht van de gedane uitbetalingen en de aan D&WM toegekende toewijzingen, uitgesplitst per locatie wanneer dergelijke informatie beschikbaar is.

**Tabel 2: JRC-programma voor ontmanteling en afvalbeheer (betalingen + toewijzingen), miljoen EUR**

	1999-2020 (werkelijke waarden)	2021-2027 (geplande waarde)	Totale middelen
Ispra	376	260	636
Geel	12	88	247
Petten	18		
Karlsruhe	129		
<b>Totaal</b>	535	348	<b>883</b>

*Bron: direct beheer JRC*

#### 4. VOORTGANG EN PRESTATIES

De Europese Commissie vergelijkt de voortgang en de prestaties met de doelstellingen van de verordeningen. Om het toezichtproces te begeleiden, maakt de Commissie gebruik

<sup>3</sup> De totale financieringsbedragen uit het MFK 2021-27 en vorige MFK's bestrijken niet het hele programma voor LT dat (anders dan voor BG en SK) na 2027 wordt voortgezet.

van prestatie-indicatoren, waaronder de indicatoren die zijn vastgesteld in het Earned Value Management-systeem (EVM)<sup>4</sup>. Het EVM wordt gebruikt om te controleren of de uitvoering op schema ligt en om de gemaakte kosten te monitoren. Daartoe wordt de voortgang gemeten ten opzichte van de prestatiebaseline. Daarnaast wordt het kritieke pad van de programma's<sup>5</sup> uiterst nauwlettend in de gaten gehouden en wanneer er risico's worden vastgesteld, worden er maatregelen voorgesteld om deze te beperken.

In 2021 werden voor alle drie de programma's risico's vastgesteld die het halen van de einddata dreigen te bemoeilijken. Met name is de einddatum van het Bohunice-programma verschoven van 2025 naar 2027 (zie hieronder).

#### **4.1. Bulgarije — het Kozloduy-programma**

De reactoren 1-4 van de Kozloduy-centrale zijn reactoren van het type VVER<sup>6</sup> 440/230. Reactoren 1 en 2 zijn in 2002 definitief buiten bedrijf gesteld, reactoren 3 en 4 in 2006.

Onder toezicht van het ministerie van Energie is het Staatsbedrijf voor radioactief afval (SERAW) de erkende exploitant die belast is met de ontmanteling, alsmede met de bouw en de exploitatie van de nationale bergingsfaciliteit voor laag- en middelactief afval.

Na de ontmanteling in andere gebouwen dan de reactorgebouwen in de voorgaande jaren heeft SERAW zijn ontsmettings- en ontmantelingsactiviteiten in de reactorgebouwen geïntensiveerd overeenkomstig het door de nationale veiligheidsinstantie (BNRA) goedgekeurde ontwerp.

Het vergelijkbare ontwerp van de reactoren in Bohunice en Kozloduy bood een uitgelezen kans om ervaringen, methoden en uitrusting te delen, waardoor de risico's en de kosten werden verminderd. In 2021 werd de gebruikte ontsmettingsapparatuur van Bohunice voor de ontsmetting van de primaire circuits geleverd aan Kozloduy (figuur 1): de geschatte besparing bedraagt ongeveer 8 miljoen EUR en meerdere maanden aan tijd.

Eind 2021 had SERAW 539 ton metaal verwerkt (zoals gepland) en 3 585 ton diverse materialen vrijgegeven voor recycling (meer dan de jaarlijkse streefcijfers). Het terughalen, behandelen en conditioneren van historisch radioactief afval en het ontmantelen van radioactief afval vordert in overeenstemming met de geplande jaarlijkse hoeveelheden.

---

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

<sup>5</sup> Bij projectplanning is het kritieke pad de langste opeenvolging van taken die moeten worden uitgevoerd om het project te doen slagen. Als taken op het kritieke pad vertraging oplopen, loopt het hele project vertraging op.

<sup>6</sup> *Вводо-водяной энергетический реактор / vodo-vodyanoi energetichesky reaktor* (VVER — water-water-energiereactor), is een reeks drukwaterreactoren.

***Figuur 1: apparatuur voor ontsmetting van de primaire circuits ontvangen in Kozloduy***

foto's SERAW

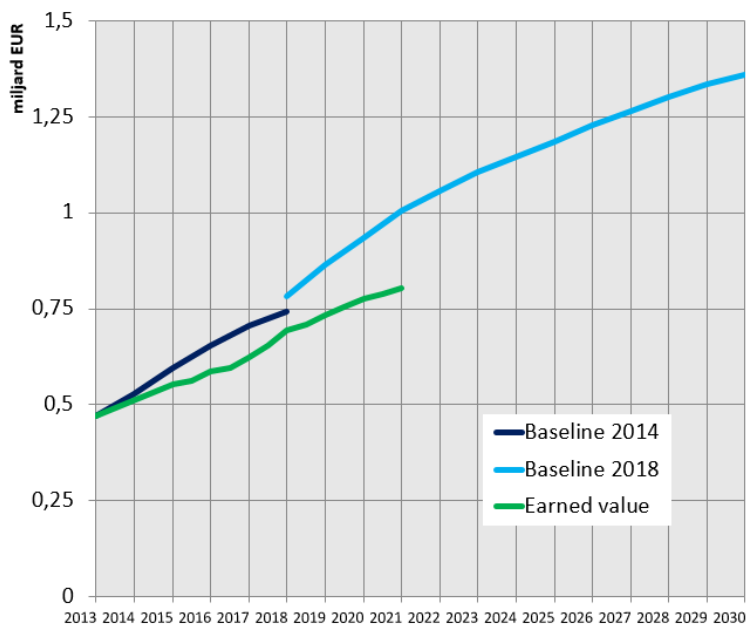


De bouw van de bergplaats nabij de oppervlakte voor laag- en middelactief afval (nationale bergingsfaciliteit) is in 2017 van start gegaan en wordt naar verwachting in oktober 2023 voltooid. Deze mijlpaal moet op tijd worden gehaald zodat het programma eind 2030 kan worden afgerond.

De plasmasmeltfaciliteit is een unieke installatie voor het verminderen van radioactief afval. Er wordt gebruikgemaakt van een thermische behandeling bij zeer hoge temperatuur die een vaste afvalvorm oplevert die uiterst stabiel en veilig is. Het project werd in 2009 gelanceerd en werd operationeel in 2019, hetgeen in totaal 8,2 miljoen EUR aan investeringen kostte. In 2019-2021 voerde SERAW vier operationele campagnes uit waarbij het volume inputafval gemiddeld met een factor 50 werd verminderd.

De prestatiebaseline van het programma blijft ongewijzigd, met 2030 als einddatum. De trager dan geplande uitvoering en de complexe onderlinge afhankelijkheid van activiteiten op het kritieke pad wijzen echter op een toenemend risico op vertraging. De Europese Commissie heeft verzocht een stresstest van het algemeen tijdschema uit te voeren om te bevestigen of de voltooiingsdatum van het programma kan worden gehaald en om de risico's en risicobeperkende maatregelen te beoordelen. Figuur 2 toont de hoeveelheid werk die is verricht (earned value) ten opzichte van de planning (baseline). De baseline omvat onvoorziene uitgaven, wat een deel van de kloof met de werkelijke voortgang verklaart.

**Figuur 2: Kozloduy-programma — voortgang en prestaties**



#### **4.2. Slowakije — Bohunice-programma**

De kerncentrale Bohunice V1 bestaat uit twee reactoren van het type VVER 440/230. Reactor 1 is in 2006 definitief buiten bedrijf gesteld en reactor 2 in 2008. Het Bohunice-programma is het verst gevorderd van de drie NDAP's. Het is goed mogelijk dat dit het eerste voltooide ontmantelingsprogramma voor een reactor van het VVER-type ter wereld wordt.

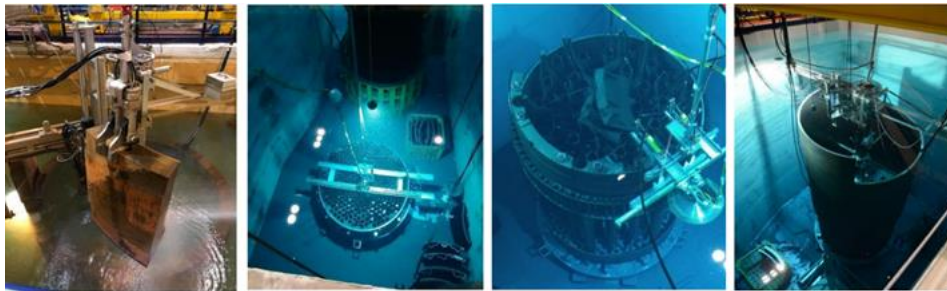
*Jadrová a vyrad'ovacia spoločnosť* (JAVYS) is de exploitant die belast is met de ontmanteling van Bohunice V1, onder het administratieve toezicht van het ministerie van Economie. Hij heeft onder meer tot taak de veilige ontmanteling van de nucleaire installaties en de verbruikte splijtstof en het beheer van radioactief afval op Slowaaks grondgebied.

JAVYS en zijn aannemers hebben in 2021 zeer omvangrijke werkzaamheden verricht voor de ontsmetting en ontmanteling van de reactoren. De reactorcomponenten en de drukvaten werden gefragmenteerd, ontsmet en verpakt. De twaalf stoomgeneratoren, elk van 145 ton staal, werden eveneens ontmanteld; aan het eind van het jaar waren acht stoomgeneratoren volledig gefragmenteerd, ontsmet en verpakt. In de eerste plaats werden de ontsmettingsprocessen zodanig geoptimaliseerd dat meer dan 95 % van de metalen als niet-radioactief materiaal kon vrijkomen, zodat meer dan 1 800 ton metaalafval werd gerecycled.



### ***Figuur 3: versnijden van reactordrukvlaten in Bohunice***

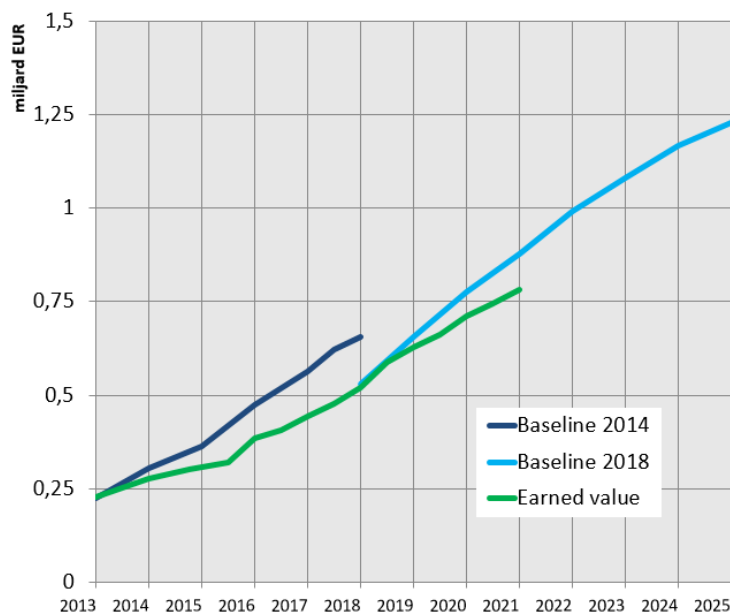
foto's van JAVYS



Hoewel het veldwerk in een vrij bevredigend tempo vorderde, moest JAVYS het algemeen tijdschema van het programma herzien en de einddatum verschuiven naar 2027. Deze verlenging met twee jaar werd veroorzaakt door het feit dat eerder vastgestelde verzachtende maatregelen om een vertraging van een eerder project op het kritieke pad te herstellen, niet zo effectief waren als aanvankelijk werd verwacht. JAVYS presenteerde verschillende scenario's die kritisch werden beoordeeld door alle belanghebbenden, waaronder de Europese Commissie. Uiteindelijk werd in het aanvaarde scenario een einddatum voor 2027 vastgesteld zonder extra kosten; de begroting bij voltooiing van het Bohunice-programma werd daarentegen verlaagd van 1 237 miljoen EUR tot 1 220 miljoen EUR omdat verschillende projecten waren afgerond en de daarmee samenhangende onvoorziene uitgaven konden worden verminderd. Voltooiing van het programma in 2027 is haalbaar, maar ook een grote uitdaging; er zijn risico's op strategisch niveau vastgesteld en beoordeeld om de uitvoering van projecten tijdig te controleren.

Figuur 4 toont de hoeveelheid werk die is verricht (earned value) ten opzichte van de planning (baseline). Een herzien uitvoerig ontmantelingsplan (DDP 2021), dat als nieuwe baseline moet worden gebruikt, wordt momenteel afgerond om rekening te houden met de nieuwe einddatum.

***Figuur 4: Bohunice-programma — voortgang en prestaties***



### 4.3. Litouwen — Ignalina-programma

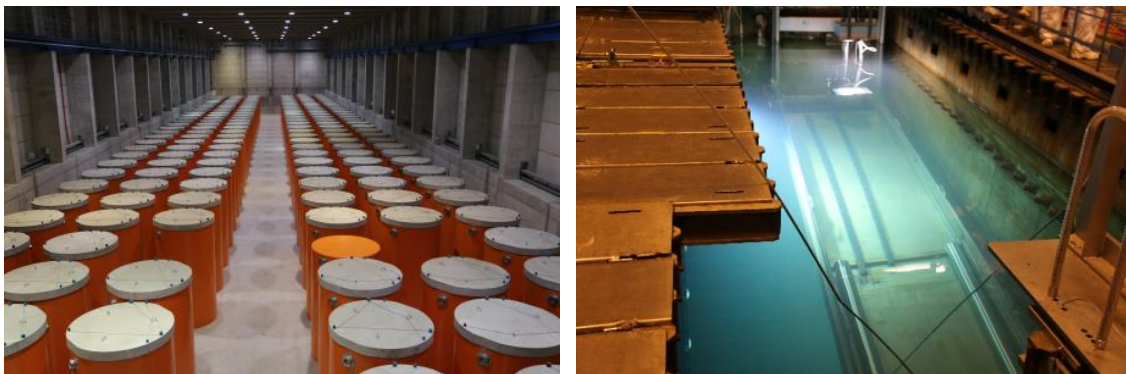
De kerncentrale van Ignalina bestaat uit twee reactoren van het type RBMK<sup>7</sup> 1500. Reactor 1 is in 2004 definitief buiten bedrijf gesteld en reactor 2 in 2009. Litouwen exploiteert geen andere kernreactoren.

Het overheidsbedrijf Ignalina Nuclear Power Plant (INPP), dat onder toezicht staat van het ministerie van Energie, is de exploitant die verantwoordelijk is voor de te ontmantelen installaties en, sinds 2019, voor de afvalverwijderingsinstallaties.

Eind 2021 was met het programma aanzienlijke vooruitgang geboekt met de verwijdering van de verbruikte splijtstof uit de reactorgebouwen en de overbrenging ervan naar de tijdelijke droge-opslagfaciliteit, waarvan het laden bijna was voltooid (figuur 5, één vat te gaan van 191 vaten). Dit is een belangrijke mijlpaal op het gebied van nucleaire veiligheid en vermindering van het stralingsrisico, waardoor de weg wordt vrijgemaakt voor de ontmanteling van de reactorkernsystemen. Ondertussen is INPP begonnen met het schoonmaken, legen en ontsmetten van de bassins voor verbruikte splijtstof.

***Figuur 5: tijdelijke opslagfaciliteit en onderwatersnijden van beschadigde brandstofelementen in Ignalina***

foto's INPP



De ontmanteling van de Ignalina-reactoren is een technologische uitdaging, omdat nooit eerder een grafietkern van een grote reactor is ontmanteld. In een eerste fase, die in 2020 van start is gegaan en tot 2027 loopt, zal INPP alle perifere onderdelen uit de reactorschachten verwijderen. De manier waarop de inhoud van de schachten (het grafiet, de metalen structuren en het vulmateriaal en de faciliteit voor de tijdelijke opslag van het bestraalde afval) daarna wordt verwijderd, wordt voorbereid met een optioneeringstudie<sup>8</sup>. In 2021 werden aanbestedingen voor de optioneeringstudie uitgeschreven en de contracten moeten in het lopende jaar worden geplaatst. Dit trage proces heeft geleid tot verdere vertraging van het algemeen tijdschema, als gevolg van de complexe voorbereidingen voor aanbestedingen tussen de belanghebbenden bij het programma. Door de vertraging bij de start van het ontwerp en het feit dat het een project van de eerste orde is, moet de einddatum van het programma aan het einde van de optioneeringfase worden herzien.

<sup>7</sup> *Реактор Большой Мощности Канальный / reaktor bolshoy moshchnosti kanalnyy* (RBMK — hoogrendementsreactor kanaaltipe) is een klasse van grafietgemodereerde kernreactor (ook geïnstalleerd in Tsjernobyl).

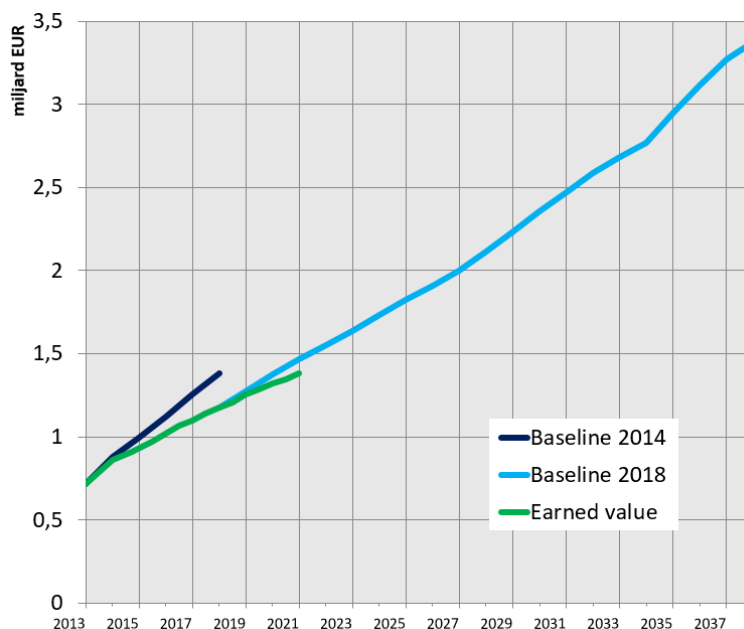
<sup>8</sup> Optioneering is een iteratief proces waarbij verschillende opties worden geïdentificeerd, beoordeeld en gedefinieerd.

Aan het einde van de door de EBWO beheerde projecten gaf de Litouwse minister van Energie in maart 2021 te kennen dat het Ignalina-programma verder moet worden ondersteund door twee daartoe aangewezen entiteiten: d.w.z. EBWO en CPMA. Dienovereenkomstig gaf de minister ook aan dat Litouwen er de voorkeur aan geeft dat de EBWO specifiek het project voor de ontmanteling van acht stoomvatafscheiders van de twee reactoreenheden overneemt. Deze voorkeur werd in aanmerking genomen in het werkprogramma 2021-2022 en wordt ondersteund door een strategie op basis van een beoordeling van verschillende scenario's voor de betrokkenheid van een of twee entiteiten die door de Litouwse autoriteiten zijn aangewezen. Deze strategische verandering heeft in eerste instantie een vertraging teweeggebracht in de voorbereidende werkzaamheden voor de ontmanteling van andere apparatuur rond de reactorzones; in de volgende periode wordt echter een versnelling verwacht. De Commissie zal het effect van de nieuwe strategie nauwlettend volgen en daarover verslag uitbrengen.

INPP kon de aanbestedingsprocedure voor de bouw van de bergplaats nabij de oppervlakte voor laag- en middelactief afval niet volgens plan afronden wegens de juridische stappen van een uitgesloten inschrijver. INPP heeft echter wel de bouw van de stortplaats voor kortlevend, zeer laagactief afval voltooid; de eerste laadcampagne is gepland voor het lopende jaar. Na de voltooiing van deze faciliteiten beschikt INPP over alle nodige middelen voor de berging van het kortlevende radioactieve afval in het kader van het ontmantelingsplan. Er wordt gewerkt aan een blauwdruk voor de omzetting van de opslagplaatsen voor gebitumineerd afval in een bergingsfaciliteit, onder toezicht van de desbetreffende toezichthoudende organen.

De prestatiebaseline van het programma blijft ongewijzigd, met 2038 als einddatum. Figuur 6 toont de hoeveelheid werk die is verricht (earned value) ten opzichte van de planning (baseline).

**Figuur 6: Ignalina-programma — voortgang en prestaties**



#### 4.4. D&WM-programma's van het JRC

Door de pandemie en contractuele problemen is de bouw van de faciliteiten voor afvalbeheer in Ispra vertraagd, meer bepaald de terughaalfaciliteit voor de gebitumineerde vaten en het groutingstation om vast laagactief afval te immobiliseren.

In Ispra liep de bouw van het groutingstation aanzienlijke vertraging op door de slechte prestaties van de geselecteerde aannemer, die nog steeds werkt aan de voltooiing van het uitvoerend ontwerp, dat volgens een begin 2021 door dezelfde aannemer uitgegeven planning tegen april 2021 klaar had moeten zijn. Het contract wordt opgezegd en er wordt een nieuwe aanbesteding uitgeschreven voor de resterende delen van het ontwerp en de bouw van de faciliteit. Dit levert een vertraging op van 3 à 4 jaar bij de inbedrijfstelling van de faciliteit, met alle gevolgen van dien voor het afvalbeheer en uiteindelijk voor de ontmantelingsactiviteiten.

De werkzaamheden voor de terughaalfaciliteit begonnen in februari 2021 met het uitgraven en voorbereiden van de werf. In het uitgravingsgebied van de installatie werd los en in zakken verpakt afval aangetroffen, ondanks het feit dat bij een uitgebreide voorafgaande karakterisering geen sporen van verontreiniging werden gevonden, waardoor de werkzaamheden moesten worden opgeschort. Het resterende deel van 2021 was gewijd aan de planning van de saneringsactiviteiten, met inbegrip van informatie en besprekingen met de bevoegde autoriteiten, het terughalen en karakteriseren van al het afval en bodemkarakterisering. De werf wordt medio 2022 opnieuw in gebruik genomen om de faciliteit medio 2023 te voltooien.

***Figuur 7: terughaalfaciliteit voor de bouw en ontsmetting van gebitumineerde vaten in Laboratorio Caldo Studi e Ricerche (LCSR – heet laboratorium)***



Uitgravingswerkzaamheden Ispra-terughaalfaciliteit



Ispra - Ontsmetting van hete cellen in LCSR

De vergunning van de faciliteit voor tijdelijke opslag werd aangepast; de opslag van ongeconditioneerd zeer laagactief afval werd in 2021 goedgekeurd. Na de voltooiing van een reeks tests wordt verwacht dat de operatie begin 2022 van start gaat.

Contracten zijn ondertekend voor de evaluatie van de mogelijkheid van langdurige opslag van bestraald nucleair materiaal buiten de Ispra-locatie, waarmee de bouw van een kostbare droge-opslaginstallatie ter plaatse wordt vermeden. Deze studies worden medio 2022 afgerond. De veilige doorvoerzone (TSA) voor de tijdelijke veilige opslag van bestraald nucleair materiaal in INE is in mei 2021 in gebruik genomen.

De activiteiten voorafgaand aan de ontmanteling zijn in veel installaties goed gevorderd. Een aanzienlijke hoeveelheid gedoneerde cyclotron-componenten (een van die faciliteiten) werd in november 2021 vervoerd naar de universiteit van Praag, waarna de verwijdering van de componenten begin 2022 werd afgerond; ondertussen was de voorbereiding van de vergunningsdocumentatie met het oog op de intrekking van de vergunning aan de gang.

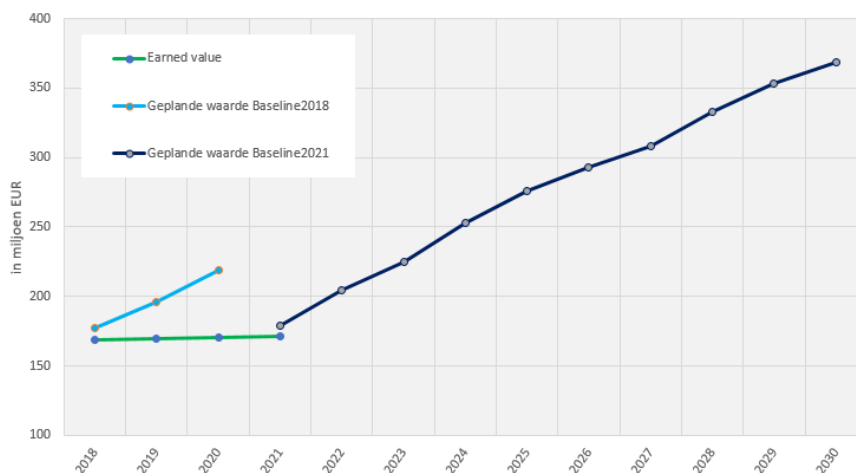
In LCSR (heet laboratorium) werden belangrijke reinigingswerkzaamheden voorafgaand aan de ontmanteling uitgevoerd. Alle hete cellen werden gereinigd en gekarakteriseerd met gammascans en zijn nu ontsmet tot een niveau waarop de exploitant ze direct kan gebruiken; in 2022 worden deze werkzaamheden voortgezet met de ontsmetting van de actieve tanks in de faciliteit. Ondertussen wordt de documentatie voor de intrekking van de vergunning voorbereid.

De globale ontmanteling INE, die eind 2019 is ingediend, moet nog worden goedgekeurd en wordt bijgewerkt om rekening te houden met de ingebruikneming van TSA en de wetswijziging van 2020 (zie hieronder), maar er is een belangrijke interactie met de bevoegde autoriteiten geweest in verband met de milieueffectbeoordeling. Voor 2022 zijn belangrijke activiteiten voorafgaand aan de ontmanteling gepland.

In verband met de invoering van nieuwe wetgeving inzake nucleaire activiteiten in Italië in 2020 moeten alle huidige nucleaire vergunningen op de Ispra-locatie worden geactualiseerd, wat een aanzienlijke inspanning vereist op het gebied van vergunningen en documentatie. De uiterste datum voor de indiening van alle documentatie is augustus 2022 en is reeds van toepassing op de cyclotron-vergunning. Een ander belangrijk dossier dat nog moet worden goedgekeurd is het operationele plan voor de behandeling van metaalafval door middel van een smeltproces; volgens de bevoegde autoriteiten is de verwachte datum voor goedkeuring medio 2022.

Figuur 8 toont de hoeveelheid verrichte werkzaamheden (earned value) ten opzichte van het plan (baselines van 2018 en 2021) op de locatie JRC-Ispra. De uitvoering op de andere locaties vordert door middel van specifieke projecten van geringere omvang die worden uitgevoerd terwijl de nucleaire onderzoeksfaciliteiten nog in bedrijf zijn.

**Figuur 8: Ispra - voortgang en prestaties**



Voor JRC Petten is met het Nederlandse bedrijf NRG een raamovereenkomst gesloten voor het verwijderen van radioactief afval uit eerdere experimenten. Het JRC onderhoudt regelmatige contacten met Nederlandse belanghebbenden over de toekomstige ontmanteling van de hogefluxreactor.

Bij JRC Karlsruhe werd opdracht gegeven tot een haalbaarheidsstudie naar de karakterisering van backlog drums en werd een nieuw contract gesloten voor het ontmantelen van handschoenkasten.

## 5. VERSPREIDING VAN KENNIS

Sinds 2021 is de verspreiding van kennis een expliciete doelstelling van de verordeningen, met als vereiste dat de uit de programma's opgedane ervaring en lessen worden gedeeld met belanghebbenden in de EU. Het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek (JRC) heeft de opdracht gekregen de verspreiding te faciliteren. Het JRC heeft daartoe het plan opgevat om een digitaal platform voor de uitwisseling en verspreiding van kennis op te zetten dat geschikt is voor het verwezenlijken van de desbetreffende doelstellingen van de verordeningen.

Het platform wordt in drie fasen ontwikkeld. In een voorbereidende fase wordt de basis van het platform gelegd, waarbij de kennisproducten worden gedefinieerd die beantwoorden aan de behoeften van de EU-stakeholders en de structuur en instrumenten voor het beheer ervan worden opgezet. In een proeffase (2022-2023) wordt een aantal kennisproducten ontwikkeld en gedeeld. Op basis van de bevindingen van de proeffase wordt de operationele fase gestart (2024) voor het regelmatig uitwisselen en delen van de ontwikkelde kennisproducten met alle belanghebbenden. De voortgang wordt gerapporteerd in de jaarlijkse activiteitenverslagen van het JRC.

Naast het opzetten van het platform volgt het JRC de ontwikkeling van andere initiatieven voor het delen van kennis via bestaande netwerken onder leiding van internationale organisaties zoals IAEA en OESO-NEA.

De NDAP-ontmantelingsbedrijven hebben zich ertoe verbonden jaarlijks een specifiek kennisproduct te ontwikkelen, waarmee de in de afgelopen jaren verworven kennis beschikbaar wordt gesteld. Elk kennisproduct is een concrete output (document, dienst, gebeurtenis enz.) van voorbereide kennis waarmee geselecteerde gebruikers actie kunnen ondernemen.

In 2021 werd in het kader van het Bohunice-programma een product voor het delen van kennis ontwikkeld met de naam "V1 NPP Conceptual Decommissioning Plan and what was next". In de vorm van een gedetailleerde presentatie deelt het de ervaring van JAVYS met initiële projecten voor het opzetten, plannen, begroten en toekennen van vergunningen voor de ontmanteling van nucleaire faciliteiten. Het kan worden gebruikt op alle managementniveaus van ontmantelingsprojecten.

In het kader van het Kozloduy-programma werd een product voor het delen van kennis ontwikkeld met behulp van een driedimensionaal model en een Uniform Information Model (UIM) van de gecontroleerde zones, waardoor praktische ervaring kon worden opgedaan en gedetailleerde informatie kon worden verstrekt over de planning, het ontwerp en de uitvoering van de ontmantelingsactiviteiten en de materiaalbeheerwerkzaamheden.

Het in het kader van het Ignalina-programma ontwikkelde kennisproduct is een technisch verslag waarin verschillende technologieën voor de behandeling van vloeibaar radioactief afval worden geanalyseerd, waarbij bituminisatie en cementering worden vergeleken.

Het JRC verspreidt deze drie kennisproducten in 2022 ten behoeve van de nucleaire ontmantelingsbedrijven in de EU.

## 6. ACTIVITEITEN DIE VOORTVLOEIEN UIT AANBESTEDINGEN

Op grond van de verordeningen (artikel 10, lid 3) stelt de Europese Commissie elk jaar een voortgangsverslag op over de uitvoering van de activiteiten die het resultaat zijn van aanbestedingen.

Tabel 3 toont de totale EU-financiering die is toegezegd door de aangewezen entiteiten naar aanleiding van contracten of subsidies die zijn ondertekend in de periode tussen 2014 en december 2021. In de tabel wordt een onderscheid gemaakt tussen de activiteiten die voortvloeien uit aanbestedingen en de activiteiten die niet openstaan voor mededinging, zoals wijzigingen van bestaande contracten en rechtstreekse subsidies aan de ontmantelingsbedrijven voor salarissen, kleine aankopen en het beheer van radioactief afval.

**Tabel 3: uitsplitsing van NDAP-activiteiten – 2014-2021 (EUR)**

	Mededingingsprocedures	Niet opengesteld voor mededinging		Totaal (EUR)
	Contracten <i>[Wijzigingen daarvan]</i>	Contracten	Subsidies	
<b>Kozloduy-programma</b>	87 % <i>[24 %]</i>	4 %	9 %	389 446 866
<b>Bohunice-programma</b>	91 % <i>[33 %]</i>	9 %	-	379 109 791
<b>Ignalina-programma</b>	33 % <i>[29 %]</i>	3 %	64 %	377 098 468

Bron: informatie ingediend door de aangewezen entiteiten die onder het NDAP vallen (CPMA, EBWO, SIEA)

Het JRC heeft in 2021 32,4 miljoen EUR aan vastleggingskredieten volledig besteed. De pandemie heeft gevolgen gehad voor de uitvoering van de lopende projecten. Betalingen werden uitgesteld en projecten werden verlengd.

## 7. CONCLUSIES

De NDAP's boekten ook in 2021 effectieve voortgang en zorgden voor een geleidelijke vermindering van de stralingsrisico's voor EU-burgers. De vertragingen blijven zich echter opstapelen en voor het Bohunice-programma moest het tijdschema al worden herzien. Na de stresstest van het tijdschema van het Kozloduy-programma kunnen risicobeperkende maatregelen nodig zijn. In Ignalina zal de technische oplossing waarvoor wordt gekozen doorslaggevend zijn voor de bevestiging van de einddatum en de algemene financieringsbehoeften na 2027. Ondanks deze tegenslagen staat de toereikendheid van de financiële steun van de EU voor de programma's tijdens het MFK 2021-2027 niet ter discussie.

Het JRC-programma ondervond hinder van de vertraging bij de bouw en inbedrijfstelling van de hulpfaciliteiten die nodig zijn om de ontmantelingswerkzaamheden uit te voeren, de onverwachte vondst van oud afval in de opgraving van de terughalffaciliteit en de moeilijke toegang tot de locaties tijdens de COVID-19-pandemie.

De hierboven en in de vorige punten gemelde vertragingen hebben geleid tot een lager dan geplande middelenbesteding. Indien deze trend zich voortzet, kan de Europese Commissie aanpassingen in de financiële programmering van die programma's overwegen in het kader van de jaarlijkse begrotingsprocedure.

Voor 2022 worden verder de volgende belangrijke ontwikkelingen verwacht:

### ***Kozloduy-programma***

- de plasmasmeltfaciliteit wordt volledig operationeel en zal relevante knowhow opleveren;
- ontsmetting en ontmanteling van belangrijke onderdelen van het reactorgebouw;

### ***Bohunice-programma***

- volledig ontmantelde, gefragmenteerde en verpakte reactoren;
- aanvang van de laatste fase van de ontmanteling, met inbegrip van de sloop van gebouwen en het herstel van de locatie;

### ***Ignalina-programma***

- voltooiing van de overbrenging van verbruikte splijtstof van de reactoren naar de opslagfaciliteit;
- eerste activiteiten van de bergingsfaciliteit voor zeer laagactief afval;
- aanvang van de bouw van de bergingsfaciliteit voor laagactief afval;
- aanvang de optioneeringstudie voor de ontmanteling van de grafietskernen.

### ***JRC***

Op de locatie JRC-Ispra wordt in 2022 vooruitgang verwacht met de drie belangrijkste werkstromen (nucleair materiaal, afvalbeheer en ontmanteling): dit betreft de verplaatsing van nieuw nucleair materiaal, verdere vooruitgang bij de ontmanteling van bepaalde faciliteiten (bv. Ispra cyclotron) en het ontwerp, de vergunningverlening en de werkzaamheden ter plaatse voor afvalbehandelings- en karakteriseringsfaciliteiten; sommige diensten voor afvalbehandeling op een andere locatie zullen ook aanzienlijke



resultaten opleveren. De vooruitgang in JRC Karlsruhe zal in 2022 versnellen naarmate de pandemische situatie de terugkeer van het personeel naar de locatie mogelijk maakt.