



Euroopan unionin
neuvosto

Bryssel, 18. toukokuuta 2021
(OR. en)

8879/21

ATO 34
CADREFIN 253

SAATE

Lähtettäjä:	Euroopan komission pääsihteeri, allekirjoittajana johtaja Martine DEPREZ
Saapunut:	18. toukokuuta 2021
Vastaanottaja:	Jeppe TRANHOLM-MIKKELSEN, Euroopan unionin neuvoston pääsihteeri
Kom:n asiak. nro:	COM(2021) 235 final
Asia:	KOMISSION KERTOMUS EUROOPAN PARLAMENTILLE JA NEUVOSTOLLE Bulgariaa, Slovakiaa ja Liettuaa koskevaan ydinvoimaloiden käytöstäpoiston avustusohjelmaan liittyvän työn toteuttamisesta vuonna 2020 ja sitä edeltävinä vuosina

Valtuuskunnille toimitetaan oheisena asiakirja COM(2021) 235 final.

Liite: COM(2021) 235 final



Bryssel 18.5.2021
COM(2021) 235 final

KOMISSION KERTOMUS EUROOPAN PARLAMENTILLE JA NEUVOSTOLLE

**Bulgariaa, Slovakiaa ja Liettuaa koskevaan ydinvoimaloiden käytöstäpoiston
avustusohjelmaan liittyvän työn toteuttamisesta vuonna 2020 ja sitä edeltävinä vuosina**

Keskeiset viestit

Liittyessään EU:hun Bulgaria, Slovakia ja Liettua sitoutuivat sulkemaan kahdeksan vanhaa, Neuvostoliiton aikana suunniteltua ydinreaktoria ennen niiden suunnitellun käyttöään päättymistä. EU sitoutui antamaan rahoitustukea reaktorien turvalliseen käytöstäpoistoon. Vuosina 2014–2020 annetusta EU:n tuesta säädettiin kahdessa neuvoston asetuksessa, joissa esitettyjen tavoitteiden edistymistä vuonna 2020 tarkastellaan tässä kertomuksessa.

Bulgaria, Slovakia ja Liettua edistyivät ydinvoimaloidensa käytöstäpoistossa edelleen vuonna 2020. Purkamistoimet ovat käynnissä, ja talteenotetut materiaalit ovat kierrätettävänä tai niitä käsitellään radioaktiivisena jätteenä. Vuodesta 2014 lähtien tehdyn työn kustannukset ovat pysyneet määrärahojen puitteissa, ja yksittäisten hankkeiden viivästykset on kompensoitu tulevien toimien uudelleensuunnittelulla. Päättämispäivän siirtämisen riski on kuitenkin kasvanut kaikkien kolmen ohjelman osalta, ja niiden aikataulu on arvioitava uudelleen. Mahdolliset määräajan mukautukset eivät vaikuta Kozloduy-, Bohunice- ja Ignalina-ohjelmille vuosien 2021–2027 monivuotisen rahoituskehyksen aikana annettavaan EU:n rahoitustukeen. Ignalinan osalta ohjelman päättämispäivän ja vuoden 2027 jälkeisen rahoitustarpeen ratkaisee reaktorien purkamisen teknisen toteutustavan valinta.

Covid-19-kriisi on vaikuttanut kaikkien kolmen ydinvoimalan töiden edistymiseen, sillä kriisin vuoksi osa työntekijöistä on lomautettu tilapäisesti ja ulkomaalaisilla asiantuntijoilla ja toimeksisaajilla on ollut rajoitettu pääsy työmaalle. Toiminnan turvallinen jatkaminen on pyritty varmistamaan muun muassa huolehtimalla turvaväleistä, käyttämällä tavanomaisten suojavarusteiden lisäksi muita henkilönsuojaimia sekä tekemällä testejä. Näillä toimenpiteillä on vähennetty merkittävästi kriisin lyhyen aikavälin vaikutuksia hankkeen välitavoitteisiin. EU on jatkanut tuen antamista työntekijöiden palkkojen maksamiseksi näinä vaikeina aikoina.

Bulgarian **Kozloduyn** käytöstäpoisto-ohjelman on määrä päättyä vuoden 2030 lopussa. Kozloduyn ja Bohunicen reaktoreiden samankaltainen suunnittelu on tarjonnut erinomaisen tilaisuuden jakaa kokemuksia, menetelmiä ja välineitä, mikä pienentää sekä riskejä että kustannuksia. Kozloduyn primääripiirien dekontaminointia valmistellaan parhaillaan Bohunicen ydinvoimalasta saatujen kokemuksen pohjalta, ja myös käytettävät dekontaminointilaitteet on tuotu Bohunicesta. Samaan aikaan myös muiden piirien purkamisessa on edistytty hyvin.

Slovakian **Bohunicessa** jatkettiin reaktorin jäähdytysjärjestelmän ja oheisjärjestelmien purkamista. Käytöstäpoistosta vastaava toimija on kuljettanut reaktorin paineastian leikkaamoihin hajotettavaksi ja pakattavaksi. Myös ensimmäisen höyrygeneraattorin paloittelu ja pakkaaminen on saatu valmiiksi. Hyväksytyin aikataulun mukaan töiden pitäisi valmistua vuonna 2025. Tätä määräaika tarkastellaan nyt uudelleen viimeaikaisen kehityksen valossa.

Liettuan **Ignalinan** reaktoreissa on suuri grafiittisydän, jonka purkaminen on haasteena ensimmäinen laatuaan. Käytöstäpoisto-ohjelman on kokonaisuudessaan määrä jatkaa vuoteen 2038. Siksi Ignalinan purkamisprosessi on varhaisemmassa vaiheessa. Vuoden 2020 loppuun mennessä 98 prosenttia käytetystä polttoaineesta oli poistettu reaktorirakennuksista ja siirretty turvalliseen kuivavarastoon. Siirtotöiden odotetaan kestävän lokakuuhun 2022 saakka. Parhaillaan myös valmistellaan reaktorien sydänten purkamista. Tällä hetkellä ollaan määrittämässä ja arvioimassa mahdollisia vaihtoehtoja tähän liittyvien riskien lieventämiseksi, ja töiden on tarkoitus alkaa vuonna 2022.

Käytöstäpoisto-ohjelmien loppuun saattaminen niiden suunniteltuun loppuvaiheeseen asti edellyttää lisärahoitusta, joka on myönnetty kahden uuden neuvoston asetuksen nojalla. Näissä asetuksissa säädetään ohjelman jatkamisesta vuosina 2021–2027. Niissä muun muassa vahvistetaan kansalliset maksuosuudet, mikä poistaa jäljellä olevat epävarmuustekijät tarvittavan rahoituksen osalta.

1. JOHDANTO

Liittyessään EU:hun Bulgaria, Slovakia ja Liettua sitoutuivat sulkemaan seuraavat kahdeksan ydinreaktoria ennen niiden suunnitellun käyttöiän päättymistä:

- Bulgariassa sijaitseva Kozloduyn ydinvoimala (neljä yksikköä)
- Slovakiassa sijaitseva Bohunice V1 -ydinvoimala (kaksi yksikköä) ja
- Liettuassa sijaitseva Ignalinan ydinvoimala (kaksi yksikköä).

EU sitoutui antamaan rahoitustukea reaktorien turvalliseen käytöstäpoistoon.

Monivuotisessa rahoituskehyksessä 2014–2020 käytöstäpoisto-ohjelmille annetusta EU:n tuesta säädettiin kahdessa neuvoston asetuksessa¹. Asetusten 6 artiklan raportointivaatimusten mukaisesti tässä kertomuksessa tarkastellaan EU:n ydinvoimaloiden käytöstä poistamisen avustusohjelmalla vuonna 2020 saavutettuja tuloksia.

Ydinvoimaloiden käytöstä poistamisen avustusohjelman yleisenä tavoitteena on siirtyä käytöstäpoiston loppuvaiheeseen ja samalla säilyttää mahdollisimman korkea turvallisuustaso. Käytöstäpoisto-ohjelmiin ei sisälly aiempien monivuotisten rahoituskehysten tapaan ennen vuotta 2014 käynnistettyjä energia-alaan kohdistuvien vaikutusten lieventämiseen tähtäviä toimia. Näiden toimien toteuttamista arvioitiin vuonna 2019, ja vuoden 2020 lopussa 89 prosenttia niistä oli saatu päätökseen.

Käytöstäpoistosuunnitelmat sisältävät selkeät soveltamisalaa, määrärahoja ja suunnitelmia koskevat säännökset. Ohjelmia on tarkoitus jatkaa asetusten kattamaa rahoituskautta pidemmälle. Ohjelmat eivät kata käytetyn ydinpolttoaineen ja radioaktiivisen jätteen geologista loppusijoitusta syväälle kallioperään, sillä neuvoston direktiivissä 2011/70/Euratom² edellytetään, että kukin jäsenvaltio määrää siitä itse kansallisissa käytetyn ydinpolttoaineen ja radioaktiivisen jätteen huoltoa koskevissa ohjelmissaan.

Neuvosto on hyväksynyt kaksi vuosien 2021–2027 rahoituskehystä koskevaa uutta asetusta³, joilla jatketaan käytöstäpoistotoimien tukemista Bulgariassa, Slovakiassa ja Liettuassa. EU:n rahoitustuki antaa Bulgarialle ja Slovakialle mahdollisuuden saattaa

¹ Neuvoston asetus (Euratom) N:o 1368/2013, annettu 13 päivänä joulukuuta 2013, unionin tuesta ydinvoimaloiden käytöstä poistamisen avustusohjelmille Bulgariassa ja Slovakiassa sekä asetusten (Euratom) N:o 549/2007 ja (Euratom) N:o 647/2010 kumoamisesta (EUV L 346, 20.12.2013, s. 1 sekä oikaisu EUVL L 8, 11.1.2014, s. 31).

Neuvoston asetus (Euratom) N:o 1369/2013, annettu 13 päivänä joulukuuta 2013, unionin tuesta ydinvoimaloiden käytöstä poistamisen avustusohjelmalle Liettuassa ja asetuksen (EY) N:o 1990/2006 kumoamisesta (EUVL L 346, 20.12.2013, s. 7 sekä oikaisu EUVL L 8, 11.1.2014, s. 30 ja EUVL L 121, 24.4.2014, s. 59).

² Neuvoston direktiivi 2011/70/Euratom, annettu 19 päivänä heinäkuuta 2011, yhteisön kehyksen perustamisesta käytetyn ydinpolttoaineen ja radioaktiivisen jätteen vastuullista ja turvallista huoltoa varten (EUVL L 199, 2.8.2011, s. 48).

³ Neuvoston asetus (Euratom) 2021/100, annettu 25 päivänä tammikuuta 2021, ydinlaitosten käytöstä poistamista ja radioaktiivisen jätteen huoltoa koskevan erityisen rahoitusohjelman perustamisesta sekä asetuksen (Euratom) N:o 1368/2013 kumoamisesta ja neuvoston asetus (EU) 2021/101, annettu 25 päivänä tammikuuta 2021, Liettuassa sijaitsevan Ignalinan ydinvoimalaitoksen käytöstäpoistoon avustusohjelman perustamisesta ja asetuksen (EU) N:o 1369/2013 kumoamisesta.

päätökseen sovittujen reaktoreiden käytöstäpoisto ja auttaa Liettuaa etenemään turvallisesti ja vakaasti Ignalinan ydinvoimalan käytöstäpoistossa. Ignalinan ohjelma on laatuaan ensimmäinen, ennennäkemättömän mittava prosessi, jossa on otettava talteen suuri määrä radioaktiivista grafiittia.

2. OHJELMAN HALLINNOINTI

2.1. Toteutusmenetelmä

Komissio on antanut ohjelmien talousarvion toteuttamisen seuraavien elinten vastuulle:

- Euroopan jälleenrakennus- ja kehityspankki (EBRD) kaikkien ohjelmien osalta (vuodesta 2001 lähtien)
- hankehallinnoinnin kansallinen keskusvirasto (CPMA) Ignalinan ohjelman osalta (vuodesta 2003 lähtien)
- Slovakian kansallinen innovaatio- ja energiavirasto (SIEA) Bohunicen ohjelman osalta (vuodesta 2016 lähtien).

Näiden talousarvion toteuttamisesta vastaavien elinten valvonta perustuu ennakkotarkastuksiin (ns. pilariarviointeihin), joiden avulla todennetaan, että ne täyttävät välilliselle hallinnoinnille asetetut vaatimukset. Valvontaa täydennetään riskiperusteisilla tarkistuksilla, jotka on sulautettu osaksi tavallista valvontamenettelyä tai jotka suorittaa riippumaton elin.

2.2. Vuotuinen ohjelmatyö ja seuranta

Kukin asianomainen jäsenvaltio on nimennyt ohjelmakoordinaattorin, joka vastaa kansallisesta ohjelmatyöstä sekä käytöstäpoisto-ohjelman koordinoinnista ja seurannasta kansallisella tasolla. Ohjelmakoordinaattorit ovat toimittaneet vuoden 2020 työohjelmat, joissa kuvataan EU:n talousarviosta sekä kansallisista tai muista lähteistä rahoitetut toimet. Komission energian pääosasto julkaisi rahoituspäätöksen ja komission hyväksymät työohjelmat [verkkosivustollaan](#).

Kussakin jäsenvaltiossa on seurantakomitea, jonka puheenjohtajina toimivat jaetusti komission edustaja ja ohjelmakoordinaattori. Komiteoiden roolia vahvistettiin vuonna 2019.

Talousarvion toteuttamisesta vastaavat elimet seuraavat hankkeiden täytäntöönpanoa päivittäin. Lisäksi komission yksiköt seuraavat edistymistä tiiviisti asiakirjoihin perustuvilla ja kahdesti vuodessa paikalla tehtävillä tarkastuksilla. Vuonna 2020 suurin osa näistä tarkastuksista piti suorittaa etänä, sillä covid-19-tilanne rajoitti pääsyä laitosalueille.

Seurantatoimien tukemiseksi komissio käyttää suorituskykyindikaattoreita, joihin kuuluu myös ansaittuun arvoon perustuvassa hallintamenetelmässä⁴ (EVM) määriteltyjä indikaattoreita. EVM-menetelmällä seurataan aikataulun edistymistä ja syntyneitä kustannuksia valvomalla edistymistä suhteessa tuloksellisuusmittauksen lähtötasoon.

⁴ ISO 21508:2018 Earned value management in project and programme management.

2.3. Tarkastukset, auditoinnit ja arvioinnit

Covid-19-pandemiasta johtuvien rajoitusten vuoksi komission yksiköt pystyivät suorittamaan vain yhden kuudesta paikan päälle suunnitellusta seurantakäynnistä. Peruuntuneiden seurantakäyntien korvaamiseksi järjestettiin laajoja arviointikokouksia videokonferensseina.

Talousarvion toteuttamisesta vastaavat elimet arvioivat säännöllisesti covid-19-virukseen liittyvien rajoitusten vaikutusta käytöstäpoistohankkeiden täytäntöönpanoon. Vielä ei ole kuitenkaan mahdollista tehdä lopullisia päätelmiä, sillä tilanne kehittyy edelleen. Tällä hetkellä covid-19-kriisin vaikutus hankkeisiin on vähäinen. Kunkin laitoksen tilanteesta kerrotaan kohdassa 4 (Edistyminen ja tuloksellisuus).

3. TALOUSARVION TOTEUTTAMINEN JA YHTEISRAHOITUS

Bulgaria ja Slovakia ovat perustaneet erityisiä rahastoja, joista käytöstäpoistoa ja radioaktiivisten jätteiden huoltoa rahoitetaan. Näitä rahastoja täydennetään muilla kansallisilla varoilla, jotka ovat peräisin pääasiassa näiden maiden kansallisista talousarvioista. Liettuassa käytöstäpoistoon ja jätehuoltoon aiemmin kerätyt varat on käytetty loppuun, ja niiden hallinnoinnista vastaava organisaatio lakkautettiin vuonna 2019. Liettuan hallitus sitoutui myöntämään rahoitusta ohjelman päättymiseen saakka. Tämä sitoumus on otettu huomioon taulukossa 1.

EU:n rahoitusosuutta EBRD:n hallinnoimiin varoihin korotetaan 2–4 prosenttia muiden kansainvälisten avunantajien maksamia osuuksia ja ennakkomaksuista kertyneitä korkoja käyttäen. Nämä lisämäärät on otettu huomioon jäljempänä olevissa taulukoissa.

Taulukko 1: Varat (maksut, määrärahat sekä ehdotetut määrärahat) (miljoonaa euroa)

	Jäsenvaltio	EU 2001– 2020	EU 2021– 2027	Yhteensä	Lopulliset määrärahat
Kozloduy	458	800	63	1 321	1 358
Bohunice	476	671	55	1 202	1 237
Ignalina	478	1 568	552	2 598	3 377

Lähde: seurantakertomukset, vuotuiset työohjelmat, EBRD, CPMA ja SIEA.

Taulukon 1 ”Lopulliset määrärahat” -sarake sisältää ennakoimattomat menot ja riskit. Mikäli toimien toteuttaminen etenee suunnitelman mukaisesti, ennakoimattomia menoja ei synny. Tässä tapauksessa Kozloduyn ja Bohunicen käytettävissä olevat varat ovat riittävät. Ignalina-ohjelmalle EU:n rahoitus on määritetty vuoteen 2027 asti. Koska ohjelman on määrä kestää vuoteen 2038, lopullisten määrärahojen ja varojen kokonaismäärän välillä on edelleen merkittävä ero. Ignalinan käytöstäpoistosuunnitelman viimeisimmässä versiossa soveltamisalaa laajennettiin kattamaan sisäministeriön turvallisuusmenoja (200 miljoonaa euroa). Tämä summa ei sisälly ”Lopulliset määrärahat” -sarakeeseen, vaan Liettua rahoittaa nämä menot kokonaan itse.

EU:n vuoteen 2020 ulottuvan rahoitustuen oikeusperustassa ei täsmennetä erikseen yhteisrahoitusosuutta. Sen sijaan neuvoston asetuksissa, joissa säädetään käytöstäpoiston tuen jatkamisesta vuosien 2021–2027 monivuotisessa rahoituskehyksessä, määritetään EU:n rahoitusosuus koko ajalle ja vahvistetaan osuuden enimmäismääräksi Liettuan

osalta 86 prosenttia ja Bulgarian ja Slovakian osalta 50 prosenttia. Näitä enimmäismääriä sovelletaan vuodesta 2021 alkaen. Taulukossa 2 esitetään yhteenveto lopullisille tuensaajille vuoden 2020 loppuun mennessä suoritetuista maksuista.

Taulukko 2: Maksut lopullisille tuensaajille vuoden 2020 loppuun mennessä (miljoonaa euroa)

	Kansalliset varat	EU	Yhteensä
Kozloduy	312 (40 %)	460 (60 %)	772
Bohunice	243 (32 %)	507 (68 %)	750
Ignalina	205 (18 %)	1 120 (82 %)	1 325

Lähde: vuosien 2021 ja 2022 vuotuiset työohjelmat, seurantakertomukset, EBRD ja CPMA.

4. EDISTYMINEN JA TULOKSELLISUUS

Komissio mittaa edistymistä ja tuloksellisuutta ohjelmien perustamisesta annetuissa neuvoston asetuksissa asetettuihin tavoitteisiin nähden. Täytäntöönpanomenettelyjen ja EVM-menetelmän yksityiskohtaiset tavoitteet ja aikataulut täydentävät seurantaa.

Tähän mennessä tavoitteiden saavuttamisessa on edistytty yleisesti ottaen tyydyttävästi ja töiden kustannukset ovat olleet suunnitelmien mukaiset. Ohjelmien kriittistä polkua⁵ seurataan äärimmäisen tarkasti, ja kun riskejä havaitaan, ehdotetaan lieventäviä toimia. Tämän ansiosta ohjelmien määräajat ovat tässä vaiheessa edelleen saavutettavissa. Vuonna 2020 kaikkien kolmen ohjelman osalta havaittiin kuitenkin riskejä, jotka uhkaavat siirtää ohjelmien päättymispäiviä (ks. lisätietoa jäljempänä).

4.1. Bulgaria – Kozloduy-ohjelma

Kozloduyn voimalan yksiköt 1–4 ovat VVER⁶ 440/230 -reaktoreita. Yksiköt 1 ja 2 suljettiin vuonna 2002 ja yksiköt 3 ja 4 vuonna 2006.

Käytöstäpoistosta vastaava toimija on Bulgarian energiaministeriön hallinnollisessa valvonnassa radioaktiivisesta jätteestä vastaava valtionyhtiö SERAW, joka vastaa yksiköiden 1–4 käytöstäpoistosta sekä matala- ja keskiaktiivisen radioaktiivisen jätteen kansallisen loppusijoituslaitoksen rakentamisesta ja toiminnasta. SERAWin päätehtävä on radioaktiivisen jätteen turvallinen huolto Bulgarian tasavallan alueella.

Kozloduy-ohjelma edistyi merkittävästi yksikön 1 valvottujen alueiden purkutöissä primääripiiriä lukuun ottamatta. Radioaktiivisen jätteen huoltotoimet (radioaktiivisen purkujätteen ja vanhan radioaktiivisen jätteen talteenotto, käsittely ja pakkaaminen) edistyvät suunnitelman mukaisesti. Covid-19-viruksen vaikutus jäi rajalliseksi ja näkyi lähinnä ulkopuolisten toimeksisaajien pääsyräjoituksina.

⁵ Kriittinen polku tarkoittaa hankesuunnittelussa pisintä sellaisista tehtävistä koostuvaa tehtäväjärjestystä, jotka on suoritettava, jotta hanke voidaan saattaa loppuun. Kriittiseen polkuun sisältyvät tehtävät ovat tehtäviä, joiden viivästyminen viivästyttää koko hanketta.

⁶ Вводо-водяной энергетический реактор / vodo-vodyanoi energetichesky reaktor (VVER, vesi-energiareaktori) on painevesireaktorien sarja.

Plasmasulatuslaitos on ensimmäinen laatuaan: siinä radioaktiivisen jätteen tilavuutta pienennetään polttamalla jäte korkeassa lämpötilassa. Näin syntyvä jätemuoto on erityisen vakaa ja turvallinen. Hanke käynnistyi vuonna 2009, ja käyttövaihe saavutettiin vuonna 2019 (kaavio 1). Investoinnin suuruus oli yhteensä 8,2 miljoonaa euroa. SERAW toteutti ensimmäiset kolme toimintajaksoa laitoksessa vuosina 2019 ja 2020, ja nämä toimintajaksot osoittivat, että laitoksen avulla jätteen tilavuutta voidaan pienentää 50-kertaisesti. Seuraavat toimintajaksot osoittavat, tuottavatko jäännösjätteen loppusijoittamisesta aiheutuvat pienemmät kustannukset odotetun taloudellisen hyödyn.

Kaavio 1: Plasmasulatuslaitoksen huoltotoimia

Kuvat: SERAW



Bohunicen ja Kozloduyn reaktoreiden samankaltainen suunnittelu tarjoaa erinomaisen tilaisuuden jakaa kokemuksia, menetelmiä ja välineitä, mikä pienentää sekä riskejä että kustannuksia. Bohunicesta saadut kokemukset esimerkiksi vahvistivat, että Kozloduyn primääripiirien dekontaminointi on mahdollista. Vuonna 2020 sovittiin käytettyjen dekontaminointilaitteiden siirtämisestä Bohunicesta Kozloduy-laitokseen ja myös primääripiirien täydellisen kemiallisen dekontaminoinnin valmistelutyö edistyi. Dekontaminointi aloitetaan vuonna 2021. SERAW on arvioinut, että käyttämällä uudelleen Bohunice-ohjelmaa varten kehitettyjä laitteita ja hyödyntäen saatuja tietoja ja kokemuksia voitaisiin saavuttaa noin kahdeksan miljoonan euron kustannussäästöt.

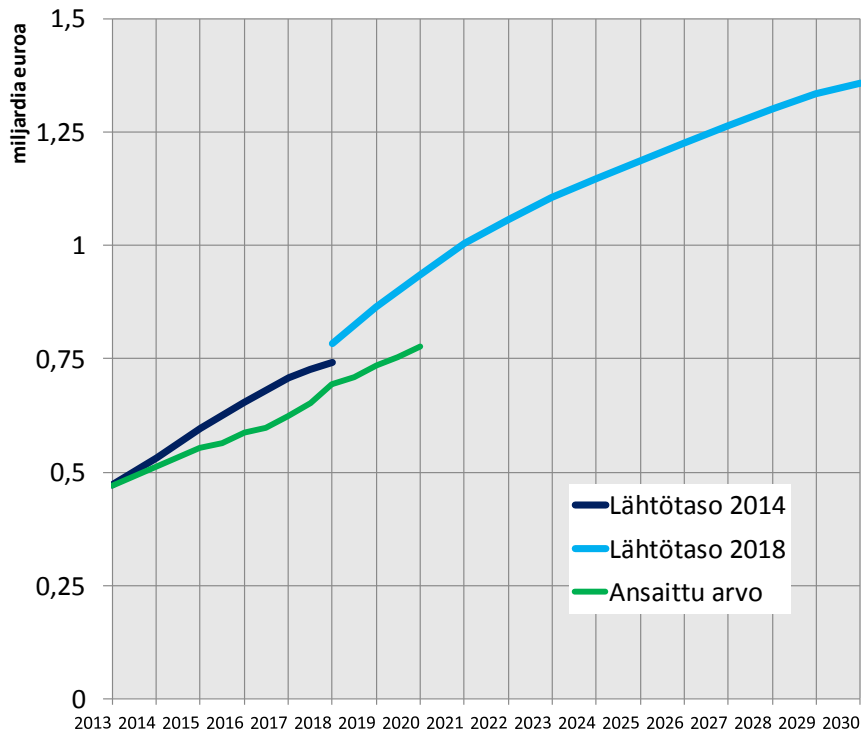
Matala- ja keskiaktiivisen jätteen loppusijoituslaitoksen (kansallisen loppusijoituslaitoksen) rakentaminen maanpinnan läheisyyteen aloitettiin vuonna 2017 (kaavio 2). Rakennustöistä ei aiheudu säteily- tai ydinturvallisuusriskejä, mutta toiminta keskeytettiin joulukuun 2019 ja kesäkuun 2020 väliseksi ajaksi työmaalla tapahtuneen kuolemaan johtaneen onnettomuuden seurauksena. Työt käynnistettiin uudelleen, kun onnettomuuden syyt oli analysoitu perusteellisesti ja projektinhallinta oli järjestetty asianmukaisesti siten, että korkeimpien mahdollisten turvallisuusvaatimusten noudattaminen voidaan varmistaa hankkeen koko keston ajan. Terveiden, turvallisuuden ja valvonnan osalta on nyt tehty näkyviä parannuksia. Komission yksiköt käynnistivät kaikilla kolmella laitoksella turvallisuuskulttuuria koskevan arvioinnin osana ydinvoimaloiden käytöstä poistamisen avustusohjelman vuosien 2014–2020 täytäntöönpanon jälkiarviointia. Tämän turvallisuuskulttuuriarvioinnin perusteella saadaan myöhemmin tietää, tarvitaanko korkeimman mahdollisen turvallisuustason varmistamiseksi lisää parannuksia.

Kaavio 2: Yleiskuva kansallisen loppusijoituslaitoksen rakennustöistä Kuva: SERAW



Tuloksellisuuden lähtötason mukaisesti ohjelman päättymisajankohta on edelleen vuoden 2030 loppu. Kaavio 3 käy ilmi tehdyn työn määrä (ansaittu arvo) suhteessa suunnitelmaan (lähtötaso). Lähtötaso sisältää ennakoimattomat menot, mikä selittää osittain eron todelliseen edistymiseen. Suunniteltua hitaamman toteutuksen sekä kriittisen polun sisältämien toimien monimutkaisen keskinäisen riippuvuuden vuoksi viivästymisen riski on kasvamassa merkittävästi, ja se voi vaikuttaa päättymispäivään.

Kaavio 3: Kozloduy – edistyminen ja tuloksellisuus



4.2. Slovakia – Bohunice-ohjelma

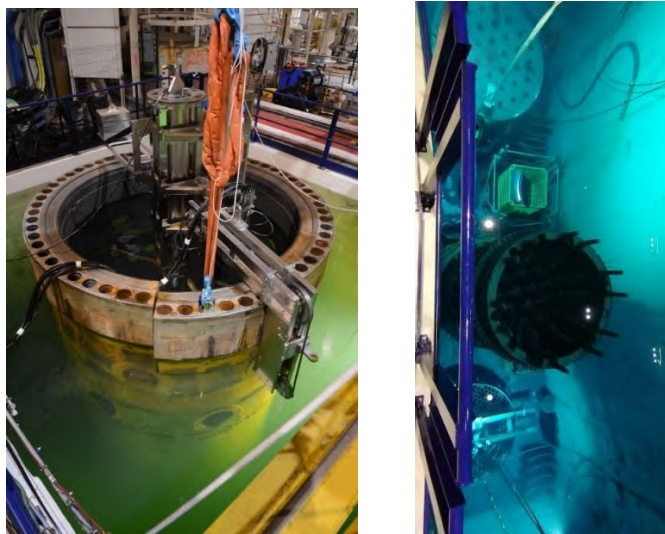
Bohunice V1 -ydinvoimalassa on kaksi VVER 440/230 -tyyppistä reaktoria. Yksikkö 1 suljettiin vuonna 2006 ja yksikkö 2 vuonna 2008.

Bohunice V1 -laitoksen käytöstäpoistosta vastaa Slovakian talousministeriön hallinnollisessa valvonnassa oleva *Jadrová a vyraťovacia spoločnosť* (JAVYS). Sen tehtävänä on Slovakian alueella sijaitsevien ydinlaitosten turvallinen käytöstäpoisto sekä käytetyn ydinpolttoaineen ja radioaktiivisen jätteen huolto.

Kolmesta EU:n tukemasta käytöstäpoisto-ohjelmasta Bohunice-ohjelma on edistynyt pisimmälle. Se tulee olemaan ensimmäinen loppuun saatettu VVER-reaktorin käytöstäpoisto-ohjelma koko maailmassa. Ohjelma edistyi huomattavasti vuonna 2020. Reaktorin jäähdytysjärjestelmän suurten osien purkaminen aloitettiin, mihin sisältyi muun muassa reaktorin paineastian ja muiden aktivoituneiden osien kuljettaminen vedenalaisiksi leikkaamoiksi muutettuihin altaisiin. Tämän jälkeen aloitettiin ensimmäisen reaktoriastian kauko-ohjattu leikkaaminen (kaavio 4). Suunnitelman mukaan kummankin reaktoriastian leikkaaminen kestää 17 kuukautta. Molempien astioiden paloittelu kestää yhteensä 24 kuukautta, sillä töitä voidaan tehdä samanaikaisesti.

Kaavio 4: Ensimmäinen reaktorin paineastia leikattavana vedenalaisessa leikkaamossa

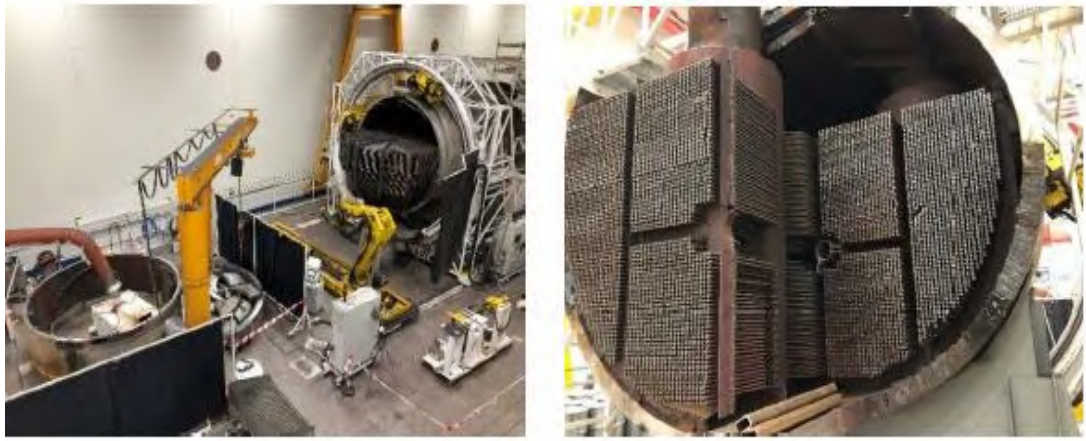
Kuvat: JAVYS



Reaktorin jäähdytysjärjestelmän toisen merkittävän osan muodostavat 12 höyrygeneraattoria, joista kukin sisältää 145 tonnia terästä. Höyrygeneraattorit siirrettiin entiseen turbiinihalliin vuonna 2019, ja ensimmäisen höyrygeneraattorin leikkaaminen tätä varten rakennetussa kuivaleikkaamossa saatiin päätökseen kesäkuussa 2020 (kaavio 5). Tästä prosessista saatujen kokemusten myötä ja erilaisten parannusten ansiosta on odotettavissa, että kunkin jäljellä olevan höyrygeneraattorin purkaminen kestää alle 2,5 kuukautta.

Kaavio 5: Ensimmäisen höyrygeneraattorin leikkaaminen kuivaleikkaamossa

Kuvat: JAVYS

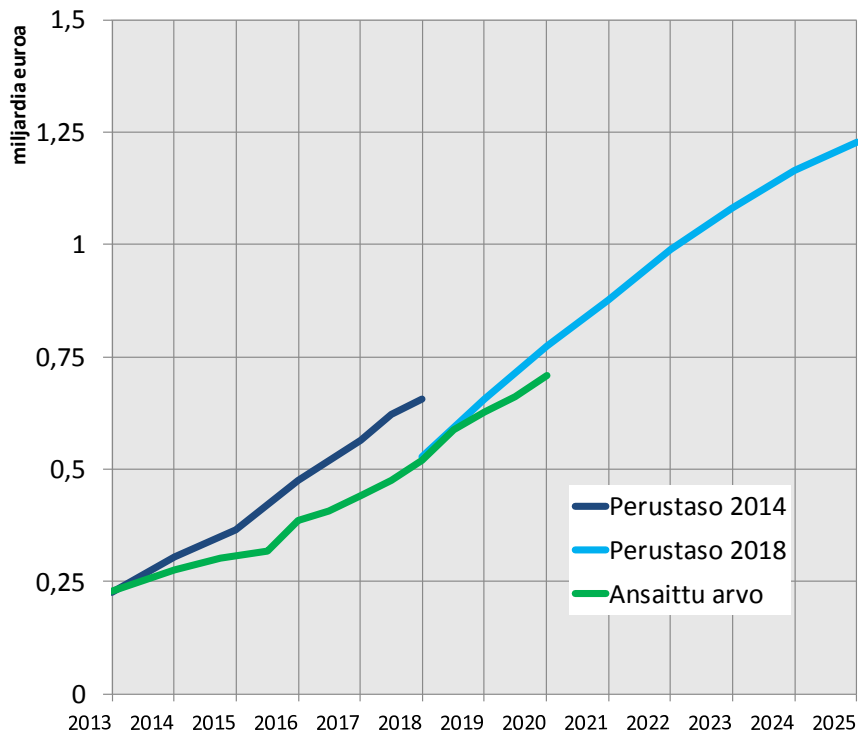


Covid-19-kriisi on pääasiassa vaikuttanut toimeksisaajien lähettämiseen paikan päälle, mikä on esimerkiksi viivästyttänyt metallijätteen sulatuslaitoksen valmistumista.

Vuonna 2020 Bohunice V1:n käytöstäpoistotoimet tuottivat yhteensä 2388 tonnia tavanomaiseen kierrätykseen kelpavaa materiaalia. Lisäksi valvotulla alueella toteutettujen purkutoimien myötä syntyi 2189 tonnia materiaalia, josta 732 tonnia dekontaminoitiin ja kierrätettiin ei-radioaktiivisena materiaalina.

Kaavio 6 käy ilmi tehdyn työn määrä (ansaittu arvo) suhteessa suunnitelmaan (lähtötaso). Tuloksellisuuden tämänhetkisen lähtötason mukaisesti ohjelman hyväksytyt päättymisajankohta on vuoden 2025 loppu ja lopulliset määrärahat (ennakoimattomat menot mukaan luettuina) ovat edelleen 1 237 miljoonaa euroa. Aikataulun toistuva optimointi on kuluttanut loppuun kuhunkin vaiheeseen varatun ylimääräisen ajan, minkä vuoksi konkreettisen edistymisen viimeaikainen hidastuminen vaikuttaa ohjelman päättymispäivään. JAVYS on käynnistänyt seuraavan työohjelman valmistelun yhteydessä jäljellä olevien tehtävien perusteellisen arvioinnin.

Kaavio 6: Bohunice – edistymisen ja tuloksellisuus



4.3. Liettua – Ignalina-ohjelma

Ignalanan ydinvoimalassa on kaksi RBMK⁷ 1500 -tyyppistä reaktoria. Yksikkö 1 suljettiin vuonna 2004 ja yksikkö 2 vuonna 2009.

Käytöstäpoiston kohteena olevista laitoksista ja vuodesta 2019 lähtien myös loppusijoituslaitoksista vastaa valtionyhtiö Ignalanan ydinvoimala (INPP), joka on Liettuan energiaministeriön hallinnollisessa valvonnassa oleva toiminnanharjoittaja.

Käytettyjen polttoainepipujen poistaminen reaktorirakennuksista (yksiköt 1 ja 2) jatkui syyskuussa 2016, ja molemmista reaktoreista on poistettu kaikki polttoaine. Kaikki 191 uutta varastointisäiliötä toimitettiin helmikuussa 2020, vuotta aiemmin kuin oli suunniteltu. Kaikki käytetyn ydinpolttoaineen varastointialtansiin varastoidut vaurioitumattomat polttoainepiput yksiköstä 1 ja osasta yksikköä 2 siirrettiin varastointisäiliöihin ja sen jälkeen väliaikaiseen käytetyn polttoaineen varastoon (kaavio 7). Vuoden 2020 loppuun mennessä 98 prosenttia käytetyistä polttoainepipuista oli varastoitu turvallisesti tähän uuteen, tätä varten tarkoitettuun laitokseen (tavoite oli 90 prosenttia). Muut polttoainepiput vaurioituivat reaktorin ollessa vielä toiminnassa, ja ne vaativat huolellisempaa käsittelyä. Tämä työ on määrää saadaan päätökseen lokakuuhun 2022 mennessä. INPP:n tekemän sopimuksen nojalla myös työt käytetyn ydinpolttoaineen altaiden puhdistamiseksi, tyhjentämiseksi ja dekontaminoimiseksi on aloitettu.

Kaavio 7: Väliaikainen varastotila, jossa on uudet säiliöt käytetyille polttoainepiuille

⁷ Реактор Большой Мощности Канальный / reaktor bolšoi moštšnosti kanalnyi (RBMK, kanavatyypinen tehoydinreaktori) on samanlainen grafiitihidasteinen ydinreaktori kuin Tšernobylässä.

Kuvat: INPP



Turbiinihallista ja muista oheisrakennuksista on purettu yhteensä 43 730 tonnia materiaalia (alkuperäinen arvio yhteismäärästä oli 47 277 tonnia), ja lähes kaikki laitteet (yli 90 prosenttia) on poistettu ja dekontaminoitu. Rakennusta käytetään väliaikaisena varastona materiaalille, joka odottaa vapauttamista ennen viranomaisvalvonnan lopettamista, sekä matala-aktiiviselle jätteelle ennen kuin se voidaan siirtää loppusijoituslaitokseen.

Komissio on pyrkinyt tukemaan syrjäisiä alueita ja Euroopan taloutta covid-19-pandemian aikana, ja tämän politiikan mukaisesti ohjelmassa jatkettiin tuen antamista Liettualle myös niiden kolmen viikon aikana, jolloin paikalla työskentelevät työntekijät olivat kriisin takia lomautettuina. Oli erittäin tärkeää varmistaa, että käytöstäpoisto-ohjelmassa työskentelevää ammattitaitoista henkilöstöä ei irtisanota, sillä tämä olisi voinut aiheuttaa lisäkustannuksia ja viivästyksiä myöhemmässä vaiheessa. Kriisistä johtuvat, ydinmateriaalivalvonnan tarkastajia koskevat pääsyräjoitukset viivästyttivät jonkin verran polttoaineen poistotoimia.

Ignalinan reaktoreiden purkaminen on ainutlaatuinen haaste: suurta grafiittireaktoria ei ole koskaan ennen purettu. Ensimmäisessä vaiheessa (2020–2027) INPP poistaa kaikki reaktorikuilujen päällä ja alla olevat osat. Ennen kuin kuilujen sisällön – grafiitin, metallirakenteiden ja täyteaineen – poistamiseksi laaditaan suunnitelma, erilaisia vaihtoehtoja kartoitetaan selvityksellä⁸. Tämä on viivästynyt noin vuodella liettualaisten sidosryhmien monimutkaisen hankintavalmistelun vuoksi. Komissio tehosti hankkeen valvontaa ja hallintaa vuonna 2020 erityisesti perustamalla tilapäisen riippumattoman asiantuntijapaneelin. Paneeli antoi erityisiä suosituksia tarjouskilpailu- ja hankintastrategiaa varten. Vaihtoehtoja kartoittavan selvityksen toteuttamisen jälkeen suunnitellaan yksityiskohtaisesti paras vaihtoehto ja säteilytetyn jätteen väliaikainen varastointitila. Suunnitteluvaiheen viivästymisen ja hankkeen ainutlaatuisuuden takia ohjelman päättämispäivä on arvioitava myöhemmin uudelleen.

Lyhytikäisen matala- ja keskiaktiivisen jätteen maanpinnan läheisyyteen sijoitettavan loppusijoituspaikan rakentamista koskeva hankintamenettely viivästyi epäonnistuneen tarjouskilpailun vuoksi. Hankintamenettely on nyt käynnistetty uudelleen pienten teknisten muutosten ja talousarvion korotuksen jälkeen. Erittäin matala-aktiiviselle lyhytikäiselle jätteelle tarkoitetun kaatopaikkalaitoksen rakentaminen saatiin päätökseen. Laitos on määrä hyväksyä virallisesti vuoden 2021 alussa, ja ensimmäinen kuorma viedään laitokseen pian sen jälkeen. Näiden laitosten valmistuttua INPP:llä on käytössään

⁸ Vaihtoehtoja kartoittava selvitys on vaihtoehtojen yksilöinnin, arvioinnin ja määrittelyn välinen iteratiivinen prosessi.

kaikki tarvittava lyhytikäisen radioaktiivisen jätteen loppusijoittamiseksi käytöstäpoistosuunnitelman mukaisesti. Asiaankuuluvien sääntelyelinten valvonnassa kehitetään parhaillaan suunnitelmaa bituminoidun jätteen varastointiholvien muuttamiseksi loppusijoituspaikaksi.

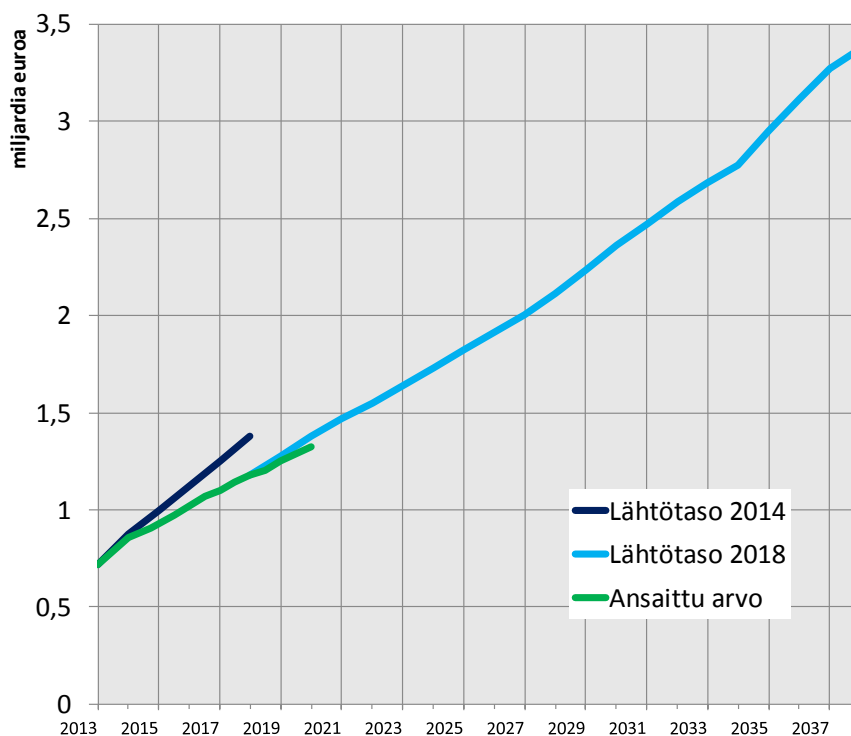
Kaavio 8: Uusi matala-aktiivisen jätteen kaatopaikkalaitos ja bituminoidun jätteen varastointiholvi

Kuvat: INPP



Tuloksellisuuden päivitetyn lähtötason mukaisesti ohjelman päättymisajankohta on edelleen vuosi 2038. Kaaviosta 9 käy ilmi tehdyn työn määrä (ansaittu arvo) suhteessa suunnitelmaan (lähtötaso). Liettuan hallitus hyväksyi lopullisen käytöstäpoistosuunnitelman kahdeksannen version elokuussa 2020. Lopullisten määrärahojen kokonaismäärää (ennakoimattomat menot mukaan luettuina) kasvatettiin 200 miljoonalla eurolla kattamaan palontorjunnan ja fyysisen suojauksen kustannuksia, jotka rahoitetaan kokonaan kansallisilla varoilla.

Kaavio 9: Ignalina – edistyminen ja tuloksellisuus



4.4. Energia-alan hankkeet

Vuoteen 2013 asti avustusohjelmista osoitettiin varoja eri vaiheissa energian arvoketjua toteutettaviin hankkeisiin kahdeksan ydinvoimalaitoksen sulkemisen vaikutusten lieventämiseksi. Joulukuuhun 2020 mennessä oli saatu päätökseen 51 hanketta, joiden arvo oli yhteensä 841,9 miljoonaa euroa.⁹ Lisäksi käynnissä on seitsemän muuta hanketta, joiden arvo on yhteensä 105,8 miljoonaa euroa (tästä Bulgarian osuus on 83 prosenttia, Slovakian 16 prosenttia ja Liettuan alle yksi prosentti).

5. TIETÄMYKSEN JAKAMINEN

Tietämyksen jakamiseen tarkoitettua vuotuista kolmenvälistä seminaaria ei järjestetty vuonna 2020 covid-19-kriisin takia, mutta (kuten edellä selostetaan) synergioiden hyödyntäminen on säästänyt aikaa ja kustannuksia. Tärkeimmät osa-alueet, joilla tietämystä jaettiin Bohunicen ja Kozloduyn välillä, olivat primääripiirien dekontaminointi sekä radioaktiivisen jätteen polttaminen joko tavanomaisesti tai uusinta teknologiaa hyödyntävässä plasmasulatuslaitoksessa (ks. kohta 4.1.). Ignalinan ja Ukrainassa sijaitsevan Tšernobylin ydinvoimalaitoksen välille luotiin yhteys reaktoriytimien purkamista koskevan tietämyksen jakamiseksi.

Tietämyksen jakaminen on uusien neuvoston asetusten mukaisesti erityisenä tavoitteena vuodesta 2021 lähtien. Vaatimuksena on, että ohjelmista saadut kokemukset ja opit jaetaan kaikkialle EU:hun, ja tarkoituksena on mahdollisesti myös tehdä yhteistyötä komission tukiohjelmilla tuettavien EU:n ulkopuolisten maiden kanssa. Komission yhteinen tutkimuskeskus (JRC) on tässä kehyksessä keskeisessä asemassa tietojen levittämisessä.

6. PÄÄTELMÄT

Bulgaria, Slovakia ja Liettua edistyivät vuonna 2020 edelleen ydinvoimaloidensa käytöstäpoistossa. Päätymispäivän viivästyminen riski on kuitenkin kasvanut kaikkien kolmen ohjelman osalta ja aikataulu on arvioitava uudelleen, kuten ansaittua arvoa koskeva analyysi osoittaa. Mahdolliset viivästykset eivät vaikuta Kozloduy-, Bohunice- ja Ignalina-ohjelmille monivuotisen rahoituskehityksen 2021–2027 aikana annettavaan EU:n rahoitustukeen. Ignalinan osalta ohjelman päättymispäivän ja vuoden 2027 jälkeisen rahoitustarpeen ratkaisee reaktorien purkamisen teknisen toteutustavan valinta.

Käytöstäpoistosta vastaavat toimijat toteuttivat tarvittavat toimenpiteet rajoittaakseen covid-19-kriisin vaikutusta töiden konkreettiseen edistymiseen. Matkustusrajoitukset kuitenkin hankaloittivat entisestään tulevien hankkeiden valmistelun jo ennestään hyvin tiukkoja aikatauluja.

Tietämyksen jakaminen tuensaajien kesken on vaikuttanut myönteisesti ohjelmiin ja edistänyt viimeisimpiä saavutuksia. Komissio on ottanut tämän lähtökohdaksi kehittääkseen konkreettisia synergiaetuja. Esimerkiksi Kozloduyn primääripiirien dekontaminoinnissa hyödynnettiin JAVYSin kerryttämää osaamista ja Bohunicen ohjelmassa hankittuja laitteita.

⁹ Support to the *ex post* evaluation of the Nuclear Decommissioning Assistance Programme – Energy window 2007-2013 (2019) (<https://op.europa.eu/fi/publication-detail/-/publication/606b9e56-ec13-11e9-9c4e-01aa75ed71a1>).

On viitteitä siitä, että vuosien 2014–2020 monivuotisen rahoituskehityksen puitteissa myönnetyn EU:n rahoituksen tuloksena säteilyvaaroja on onnistuttu vähentämään laitosalueilla merkittävästi, eikä vuosia 2014–2020 koskevissa neuvoston asetuksissa asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi tarvittu lisärahoitusta. Käytöstäpoisto-ohjelmien loppuun saattamista niiden suunniteltuun loppuvaiheeseen tuetaan vuosina 2021–2027 lisärahoituksella, jota varten neuvosto on hyväksynyt uusia asetuksia³. Asetuksissa vahvistetaan myös kansalliset maksusuodet, mikä poistaa jäljellä olevat epävarmuustekijät tarvittavan rahoituksen osalta.

Vuonna 2021 on luvassa lisää merkittäviä edistysaskelia.

Bulgaria

- Kansallisen loppusijoituslaitoksen rakentaminen etenee tasaisesti.
- Plasmasulatuslaitos siirtyy täyteen teolliseen toimintaan, ja tämän myötä syntyy asiaan liittyvää osaamista.
- Reaktorirakennuksesta peräisin olevien suurten osien dekontaminointi- ja purkutyöt aloitetaan.

Slovakia

- Reaktorirakennuksesta peräisin olevien suurten komponenttien, muun muassa reaktoriastioiden ja höyrygeneraattorien, purkamisen odotetaan edistyvän tasaista tahtia kohti käytöstäpoiston viimeistä vaihetta.

Liettua

- Vaurioituneiden käytettyjen polttoainepölyjen siirto varastoon jatkuu.
- Hyvin matala-aktiivisen jätteen loppusijoituslaitos valmistuu, ja sitä käytetään ensimmäistä kertaa.
- Matala-aktiivisen jätteen loppusijoituslaitoksen rakentaminen aloitetaan.
- Grafiittisydänten purkamisvaihtoehtoja kartoittavan selvityksen laatiminen aloitetaan.

EVM-menetelmää koskevan tutkimuksen valmistuminen viivästyy kaikkien kolmen ohjelman osalta jonkin verran covid-19-pandemian vuoksi, sillä pandemia on estänyt käynnit laitosalueilla käytännön kokemusten vaihtamiseksi.

Komissio aikoo toteuttaa ohjelmaa koskevan jälkiarvioinnin, jossa keskitytään vuosiin 2014–2020.