



Brüsszel, 2024.4.29.
COM(2024) 181 final

A BIZOTTSÁG JELENTÉSE AZ EURÓPAI PARLAMENTNEK ÉS A TANÁCSNAK
a bulgáriai, szlovákiai és litvániai atomerőművek leszerelését segítő támogatási program
és a JRC-program keretében 2022-ben és a korábbi években végrehajtott
munkálatokról

1. ÖSSZEFOGLALÁS ÉS A LEGFONTOSABB RÉSZLETEK ISMERTETÉSE

A bulgáriai, szlovákiai és litvániai nukleáris létesítmények leszerelésére irányuló uniós társfinanszírozású programok megvalósították az előző többéves pénzügyi keretben (a 2014–2020-as időszakra vonatkozó többéves pénzügyi keret) meghatározott fő célkitűzéseket. A 2021–2027-es időszakra vonatkozó jelenlegi többéves pénzügyi keret tekintetében új célkitűzéseket határoztak meg, és az Európai Bizottság Közös Kutatóközpontjának (a továbbiakban: JRC) a nukleáris létesítmények leszerelését és a radioaktív hulladék kezelését célzó programja ugyanazon finanszírozási rendeletek hatálya alá került. A 2021-től nyújtott társfinanszírozás a szlovákiai és bulgáriai leszerelés befejezését eredményezi, Litvániának pedig segítséget nyújt ahhoz, hogy hozzáfogjon az ignalinai reaktorok tényleges leszereléséhez, ami a globális szinten eddig példátlan technológiai kihívás. A finanszírozás biztosítja továbbá a leszerelést előkészítő és leszerelési tevékenységek folyamatos előrehaladását, főként a JRC olaszországi telephelyén, valamint a hulladékkezelést és az elavult berendezések eltávolítását a JRC másik három, nukleáris kutatási infrastruktúrát üzemeltető telephelyén, illetve telephelyéről (Belgium, Hollandia, Németország).

2022 során a legfontosabb soron következő projektek előkészítő tevékenységei a tervezettnél ismét lassabban haladtak a helyszíni munkálatok során elért, néhány konkrét esetben egészen kiváló eredmények ellenére.

A programok 2022. évi végrehajtásának legfontosabb lépései a következők:

- Bulgáriában befejeződött a reaktorok mentesítése az ezt követő biztonság leszerelés előkészítése érdekében, valamint további előrehaladás történt a kis és közepes aktivitású radioaktív hulladékok felszínközeli tárolójának megépítésében,
- Szlovákiában befejeződött a reaktorok leszerelése, amelynek során a reaktor valamennyi alkotóelemét darabokra szedték, mentesítették és becsomagolták,
- Litvániában befejeződött a kiégett fűtőelemek eltávolítása a pihentetőmedencéből, a továbbiakban megkezdődnek a két reaktor leszerelésére vonatkozó előkészületek,
- nagy mennyiségű anyag – különösen fémek – újrafeldolgozása, Szlovákiában például a szabályozói ellenőrzés alól kivont fémek aránya meghaladta a 95 %-ot, és több mint 3 500 tonna került újrafeldolgozásra,
- a JRC isprai telephelyén megkezdődött a kondicionálatlan nagyon kis aktivitású radioaktív hulladék tárolása az átmeneti tárolólétesítményben, benyújtásra került a kutatóreaktor és a melegkamrás létesítmény leszerelése iránti kérelem, valamint szerződést kötöttek a friss nukleáris anyagok elidegenítésére,
- a JRC többi telephelyén (Petten, Karlsruhe, Geel) a program továbbra is a régebben keletkezett hulladékkészlet csökkentésére, valamint a végleges elhelyezés előkészítő tervezési munkálataira és finanszírozására összpontosított.

A nukleáris létesítmények leszereléséhez, valamint az ennek során keletkező hulladék kezeléséhez a 2021–2027-es időszakra vonatkozó többéves pénzügyi keretben biztosított közös eszköz a JRC által erre a célra létrehozott platform révén kihasználja a szinergiákat és a tudásmegosztást az ismeretek terjesztésének és a tapasztalatok hasznosításának biztosítása érdekében. Az Európai Bizottság által támogatott együttműködő megközelítés teljes mértékben eredményesnek bizonyult Bulgáriában, ahol a korábban Szlovákiában használt fertőtlenítő-mentesítő berendezést és eljárásokat sikeresen, lényegesen nagyobb hatékonyság és költségmegtakarítás mellett alkalmazták. Ezt a pozitív tapasztalatot adott esetben az Európai Bizottság támogatásával a többi telephelyen is ismételt hasznosítják.

2. A PROGRAMOK KERETE

A 2021–2027-es időszakra vonatkozó többéves pénzügyi keret (a továbbiakban: MFF) a leszerelésre és a radioaktív hulladékok kezelésére irányuló finanszírozási programokat tartalmaz, amelyeket két rendelet ⁽¹⁾ (a továbbiakban: rendeletek) határoz meg, amelyek közös keretet biztosítanak a bulgáriai Kozloduj atomerőmű (1–4. blokk), a szlovákiai Bohunice V1 atomerőmű, a litvániai Ignalina atomerőmű, valamint az Európai Bizottság Közös Kutatóközpontjának (JRC) belgiumi, németországi, olaszországi és hollandiai nukleáris kutatási létesítményei számára.

Ez a jelentés az említett programok keretében a rendeletek 10. cikke szerint 2022-ig elvégzett munka végrehajtását mutatja be.

2.1. Atomerőmű leszerelését segítő támogatási programok

Az atomerőmű leszerelését segítő támogatási programok (a továbbiakban: NDAP) néven is ismert programok első csoportja a Bulgáriában, Litvániában és Szlovákiában található nyolc meghatározott atomreaktor leszereléséhez nyújt pénzügyi támogatást. A programok a 2000-es évek elején indultak, és olyan leszerelési terveken alapulnak, amelyek egyértelmű rendelkezéseket tartalmaznak az alkalmazási körre, a költségvetésre és a tervezésre vonatkozóan. A kiegészítő fűtőelemek és a radioaktív hulladékok mélységi geológiai tárolóban történő elhelyezése nem tartozik a programok hatálya alá, és azt az egyes tagállamoknak kell kezelniük a 2011/70/Euratom tanácsi irányelv ⁽²⁾ előírásainak megfelelően.

Az Európai Bizottság e programok végrehajtásával megbízta az Európai Újjáépítési és Fejlesztési Bankot (a továbbiakban: EBRD) bízta mindhárom telephely tekintetében (2001 óta); a Központi Projektirányító Ügynökséget (a továbbiakban: CPMA) – az Ignalina-program tekintetében (2003 óta); valamint a Szlovák Innovációs és Energiaügynökséget (a továbbiakban: SIEA) – a Bohunice-program tekintetében (2016 óta).

2.2. A Közös Kutatóközpont leszerelési és hulladékkezelési programja

A JRC leszerelési és hulladékkezelési programja konkrét tevékenységek és projektek összetett halmazát jelenti a hozzájuk kapcsolódó célkitűzésekkel együtt. Isprában (Olaszország), ahol a nukleáris létesítmények többsége 1999 előtt beszüntette a működését, és ahol a program elindítása óta jól bevált szervezeti struktúra áll rendelkezésre, a célkitűzések a biztonságos megőrzésre, a leszerelésre, a leszerelés előkészítésére és a hulladékkezelésre vonatkozó célokat tartalmaznak, amelyek számos elavult, nagy létesítményre és hulladéktételre vonatkoznak. A JRC többi telephelye esetében a célkitűzések nagyrészt a régebben keletkezett hulladék kezelésére, a

⁽¹⁾ A Tanács (Euratom) 2021/100 rendelete (2021. január 25.) a nukleáris létesítmények leszerelésére és a radioaktív hulladékok kezelésére irányuló célzott pénzügyi program létrehozásáról, valamint az 1368/2013/Euratom rendelet hatályon kívül helyezéséről (HL L 34., 3. o.);

A Tanács (EU) 2021/101 rendelete (2021. január 25.) a litvániai Ignalina atomerőmű nukleáris leszerelését segítő támogatási program létrehozásáról, valamint az 1369/2013/EU rendelet hatályon kívül helyezéséről (HL L 34., 2021.2.1., 18. o.).

⁽²⁾ A Tanács 2011/70/Euratom irányelve (2011. július 19.) a kiegészítő fűtőelemek és a radioaktív hulladékok felelősségteljes és biztonságos kezelését szolgáló közösségi keret létrehozásáról (HL L 199., 2011.8.2., 48. o.).

radioaktív hulladékok és nukleáris anyagok készletének minimalizálására, az elavult berendezések és viszonylag kis méretű létesítmények leszerelésére, valamint a jövőbeni leszerelési és hulladékkezelési tevékenységek végrehajtását szolgáló tervek meghatározására és azt elősegítő csapatok megszervezésére összpontosítanak.

A JRC közvetlenül hajtja végre a leszerelési és hulladékkezelési programot; azaz a JRC munkatársai irányítják a programot, míg a tevékenységeket kiszervezik. A rendeletek célkitűzéseinek részeként a kötelezettségek fogadó tagállamokra való átruházásának vizsgálata lehetőségként merül fel.

3. A KÖLTSÉGVETÉS VÉGREHAJTÁSA ÉS TÁRSFINANSZÍROZÁS

A rendeletek által biztosított uniós pénzügyi támogatás lehetővé teszi Bulgária és Szlovákia számára, hogy befejezzék az érintett reaktorok leszerelését, és segíti Litvániát abban, hogy biztonságosan és zökkenőmentesen folytassa az Ignalina atomerőmű leszerelését, amely egy eddig példátlan léptékű, egyedi folyamat, melynek során nagy mennyiségű besugárzott grafit kinyerésére és csomagolására kerül sor.

Ennek megfelelően a Kozloduj- és a Bohunice-program finanszírozása a 2021–2027-es időszakra vonatkozó jelenlegi többéves pénzügyi kereten belül befejeződik, és az Európai Unió részéről nem lesz szükség további finanszírozásra. Az Ignalina-program ezzel ellentétben a tervek szerint 2038-ig tart és ezért a jelenlegi többéves pénzügyi keret lejárta után, azaz 2028-tól további uniós finanszírozásra lehet szükség. Ez azonban nem érinti a jövőbeli többéves pénzügyi keretről folytatott megbeszéléseket.

Bulgária és Szlovákia külön nemzeti alapokat hozott létre a leszerelés és a radioaktív hulladékok kezelésének finanszírozására. Ezek más nemzeti forrásokból egészülnek ki, többnyire ezen országok nemzeti költségvetéséből. A litván kormány az Ignalina-program tekintetében kötelezettséget vállalt arra, hogy a program végéig a teljes költségvetés 14 %-át nemzeti forrásokból biztosítja. A rendeletek a 2021–2027-es időszakra vonatkozó többéves pénzügyi keretben biztosított uniós hozzájárulás tekintetében maximális társfinanszírozási arányokat vezettek be; ez az arány a Kozloduj-program és a Bohunice-program esetében 50 %, az Ignalina-program esetében pedig 86 %.

Az 1. táblázat bemutatja a finanszírozási arányokat attól kezdve, hogy a programok elindultak a 2000-es évek elején, valamint a „befejezőskori költségvetést”, amely tartalmazza az előre nem látható kiadásokat és kockázatokat is. A 2022-es nyomonkövetési tevékenységek és kockázatértékelések alapján a Bizottság nem kapott arra vonatkozó jelzést, hogy a költségvetések növekedni fognak.

1. táblázat: Az NDAP számára nyújtott hozzájárulások, millió EUR

NDAP	Tagállam	Más adományozók	EU	Összesen	Befejezés kori költségvetés
Kozloduj	35,7 %	0,6 %	63,7 %	100,0 %	1 358
Bohunice	40,5 %	0,7 %	58,8 %	100,0 %	1 220
Ignalina	14,0 %	0,7 %	60,5 %	75,2 % ⁽³⁾	3 345

Forrás: nyomonkövetési jelentések, éves munkaprogramok, EBRD, Központi Projektirányító Ügynökség, Szlovák Innovációs és Energiaügynökség.

A JRC-létesítmények leszerelésének időkerete Ispra esetében a 2040-es évtizedig, míg Karlsruhe és Geel esetében 2060-ig terjed, mivel a program a még működő kísérleti létesítményekre is kiterjed. A végrehajtandó leszerelési forgatókönyv kiválasztása a létesítmények utolsó évtizedében zárul le. A jelenlegi becslések szerint az isprai leszerelési tevékenységek befejezés kori költségvetése 926 millió EUR.

4. ELŐREHALADÁS ÉS TELJESÍTMÉNY

Az Európai Bizottság a rendeletek mellékleteiben meghatározott, a megtermeltértékmenedzsment (EVM) rendszert⁽⁴⁾ magában foglaló kibővített teljesítménymutatók révén nyomon követi a rendeletekben meghatározott célkitűzésekhez viszonyított előrehaladást és teljesítményt. Ezzel párhuzamosan a programok kritikus pályáját⁽⁵⁾ a lehető legnagyobb odafigyeléssel követik nyomon, és ha kockázatokat tárnak fel, korrekciós intézkedésekre tesznek javaslatot.

Az NDAP tekintetében az egyes programok késedelmes befejezésének kockázata a korrekciós intézkedések ellenére is nagyon magas. Bár a folyamatban lévő helyszíni tevékenységeket biztonságosan végzik, és ezek nem vetnek fel aggályokat a kiadások és az ütemterv tekintetében, a következő szakaszok előkészítő tevékenységeinek lassú bevezetése kétségeket ébreszt a programok meghatározott befejezési időpontjai előtti megvalósíthatóságával kapcsolatban.

4.1. Bulgária – Kozloduj-program

A Kozloduj atomerőmű 1–4. blokkja VVER⁽⁶⁾ 440/230 típusú reaktor. Az 1. és a 2. blokkot 2002-ben, a 3. és a 4. blokkot pedig 2006-ban állították le. A blokkok a két másik működő blokk (Kozloduj 5. és 6.) közelében helyezkednek el.

⁽³⁾ A 2021–2027-es időszakra vonatkozó többéves pénzügyi keretből és a korábbi többéves pénzügyi keretből származó finanszírozás teljes összege nem fedi le a teljes litvániai programot, amely a tervek szerint 2027 után is folytatódik (Bulgáriától és Szlovákiától eltérően).

⁽⁴⁾ ISO 21508:2018 Megtermeltértékmenedzsment a projekt- és programmenedzsmentben.

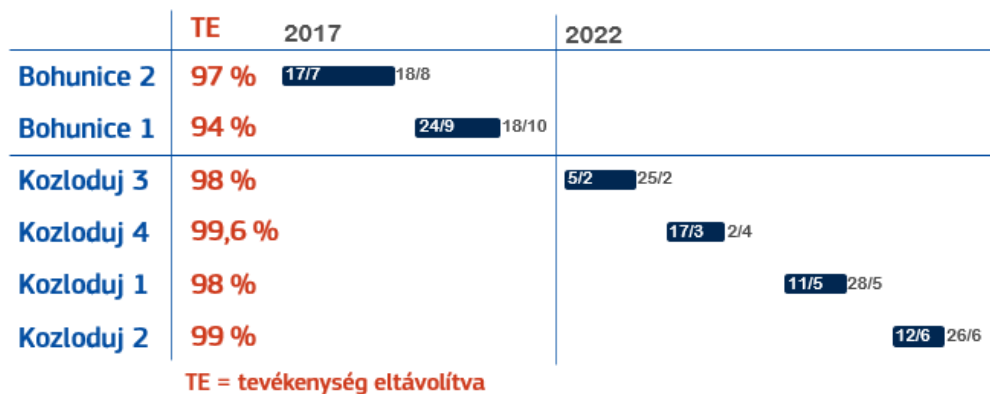
⁽⁵⁾ A projekttervezés során a kritikus pálya a projekt sikeres befejezése érdekében elvégzendő feladatok leghosszabb sorozatát jelenti. A kritikus pályán lévő feladatok – késés esetén – az egész projektet késleltetik.

⁽⁶⁾ Вводо-водяной энергетический реактор / vodo-vodyanoi energetichesky reaktor (VVER — víz-víz energetikai reaktor) egy nyomottvízes reaktortípus.

A leszerelésért, valamint a kis és közepes aktivitású radioaktív hulladékok végleges elhelyezésére szolgáló nemzeti létesítmény megépítéséért és üzemeltetéséért felelős, engedéllyel rendelkező üzemeltető az Állami Radioaktív Hulladék-gazdálkodási Vállalat (SERAW), amely az Energiaügyi Minisztérium felügyelete alatt áll.

A SERAW 2022-ben fokozta mentesítési és leszerelési tevékenységeit a reaktorépületeken belül. A bohunicei és a kozloduji reaktorok hasonlósága kiváló alkalmat nyújtott a tapasztalatok, módszerek és eszközök megosztására, és ezáltal a kockázatok és a költségek csökkentésére. A SERAW a szlovák know-how előnyeit élvezte, és a bohunicei használt berendezéseket telepítette a primer áramkörök mentesítésére. Ennek következtében a kozloduji négy blokk mentesítése optimális eredmények elérése mellett és rövidebb idő alatt befejeződött. Az 1. ábra a szinergiáknak és a tudásmegosztásnak köszönhető előrelépést szemlélteti.

1. ábra: A reaktorok mentesítésének összehasonlítása a Bohunice VI és a Kozloduj atomerőmű 1–4. blokkja esetében a teljesítmény (százalék) és ütemterv (időpont) révén.



A mentesítés sikeres befejezését követően a SERAW azonnal a reaktorok nagy méretű eszközeinek, például a főszelepek és a keringető szivattyúk leszereléséhez kezdett.

A kis és közepes aktivitású hulladékok felszínközeli tárolójának (végleges elhelyezésre szolgáló nemzeti létesítmény) építése 2017-ben kezdődött és 2023-ban befejeződött. E mérföldkő kulcsfontosságú ahhoz, hogy biztosítva legyen a program 2030 végéig történő befejezése.

A plazmaolvasztó berendezés ⁽⁷⁾ operatív kampányai sikeresen folytatódtak: a SERAW 2019 és 2022 között öt operatív kampányt hajtott végre, illetve elindította a hatodikat, átlagosan 50-szeresével csökkentve a hulladék mennyiségét. A tudásmegosztás keretében e projekt fő jellemzőit egy külön „tudástermék” mutatja be (lásd az 5. szakaszt) abból a

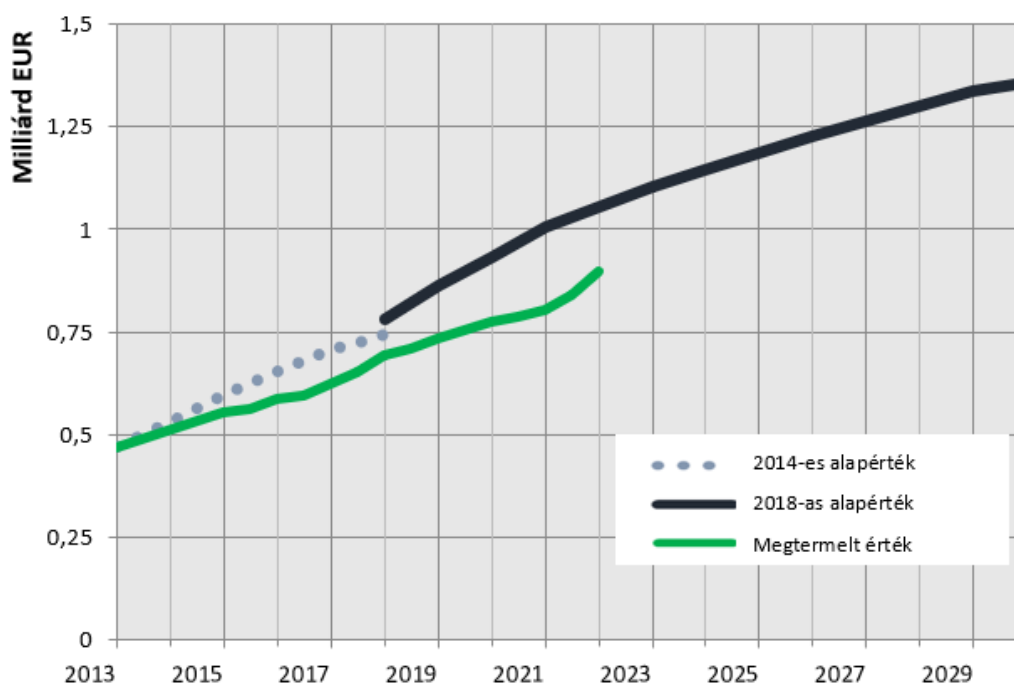
⁽⁷⁾ A plazmaolvasztó berendezés a maga nemében egyedülálló létesítmény, ami a radioaktív hulladék térfogatának csökkentésére szolgál. Nagyon magas hőmérsékleten történő hőkezelést alkalmaz, amely különösen stabil és biztonságos, szilárd halmazállapotú hulladékot eredményez. Az üzemeltető becslése szerint a projekt mintegy 40 %-os megtakarítást eredményez a kis aktivitású radioaktív hulladék feldolgozására és elhelyezésére szolgáló egyéb kezelésekhez, például a szuperkompaktálási technikákhoz képest.

célból, hogy elősegítse az érdekelt hulladékkezelők döntés-előkészítő tanulmányait az Európai Unióban.

A fő monitoringmutatók tekintetében a SERAW 2022 végéig 1 568 tonna fémot dolgozott fel (a többéves pénzügyi keret célértékének 14 %-a) és 6 527 tonna különféle anyagot bocsátott újrafeldolgozásra (a többéves pénzügyi keret célértékének 50 %-a), míg a tárolt nukleáris hulladék mennyisége 5 %-kal meghaladja a többéves pénzügyi keret célértékét. ⁽⁸⁾

A program teljesítményére vonatkozó alapérték változatlan marad, a kivitelezés határidejét pedig 2030-ra tették. A 2. ábra a tervhez (alapérték) képest elvégzett munka mennyiségét (megtermelt érték) mutatja be. Az alapérték előre nem látható kiadásokat foglal magában, és ez magyarázatot ad a hiányosságok egy részére a tényleges előrehaladást illetően.

2. ábra: Kozloduj-program – előrehaladás és teljesítmény.



A mutatók összességében azt mutatják, hogy a leszerelés Kozlodujban jól haladt 2022-ben; Ugyanakkor a Bohunicében levont tanulságok azt mutatták, hogy a soron következő tevékenységek késedelmének kockázatát jóval előre kezelni kell. Az Európai Bizottság 2021-ben az átfogó ütemtervre vonatkozó stresszteszt elvégzését kérte annak megerősítése érdekében, hogy a program befejezési határideje teljesíthető-e, valamint a kockázatok és a korrekciós intézkedések értékelése érdekében. E gyakorlat előzetes eredményei megerősítették, hogy nagy kockázata van annak, hogy a program befejezési időpontja késik, ezért a Bizottság felkérte a SERAW-ot, hogy az Energiaügyi Minisztérium felügyelete alatt dolgozzon ki kockázatcsökkentési tervet.

⁽⁸⁾ A teljesítménymutatókra vonatkozó további információk az alábbi honlapon találhatóak:

[Atomerőmű leszerelése – Teljesítmény \(europa.eu\)](http://europa.eu).

4.2. Szlovákia – Bohunice-program

A Bohunice V1 atomerőmű két VVER 440/230 típusú reaktorból áll. Az 1. blokkot 2006-ban, a 2. blokkot pedig 2008-ban állították le. A blokkok a két másik működő blokk (Bohunice V2), valamint a leszerelés alatt álló másik blokk (Bohunice A1) közelében helyezkednek el.

A Bohunice V1 atomerőmű leszereléséért felelős üzemeltető a *Jadrová a vyrad'ovacia spoločnosť* (a továbbiakban: JAVYS), amely a gazdasági minisztérium közigazgatási felügyelete alatt áll. Feladata, hogy gondoskodjon a nukleáris létesítmények biztonságos leszereléséről, valamint a kiégett fűtőelemek és a radioaktív hulladékok Szlovákia területén történő kezeléséről.

A JAVYS és alvállalkozói 2022-ben a reaktor valamennyi alkotóelemét darabokra szedték, mentesítették és becsomagolták, ezáltal teljesítve a mentesítési eljárás egyik kulcsfontosságú mérföldkövét. A helyszíni munka meglehetősen kielégítő ütemben haladt a reaktorépület egyéb rendszereinek leszerelése tekintetében is, és a munka jelenleg a szennyezett beton épületszerkezetből való eltávolítására összpontosít.

A mentesítési eljárás nagyon magas, akár 99 %-os hatékonyságot ért el: 2019 júniusától 2022 végéig összesen 3 117 tonna szennyezett fémes anyagot mentesítettek, 2 910 tonna szabad forgalomba bocsátott anyag és a szabad forgalomba bocsátás előtti további feldolgozást (bomlási tárolás vagy olvasztás) igénylő 173 tonna anyag mellett.

A fő monitoringmutatók tekintetében a JAVYS 2022 végéig eltávolított 5 155 tonna fémet (a többéves pénzügyi keret célértékének 16 %-a) és elhelyezett annyi kis és közepes aktivitású radioaktív hulladékot, hogy elérte a többéves pénzügyi keret célértékének 16 %-át. ⁽⁹⁾

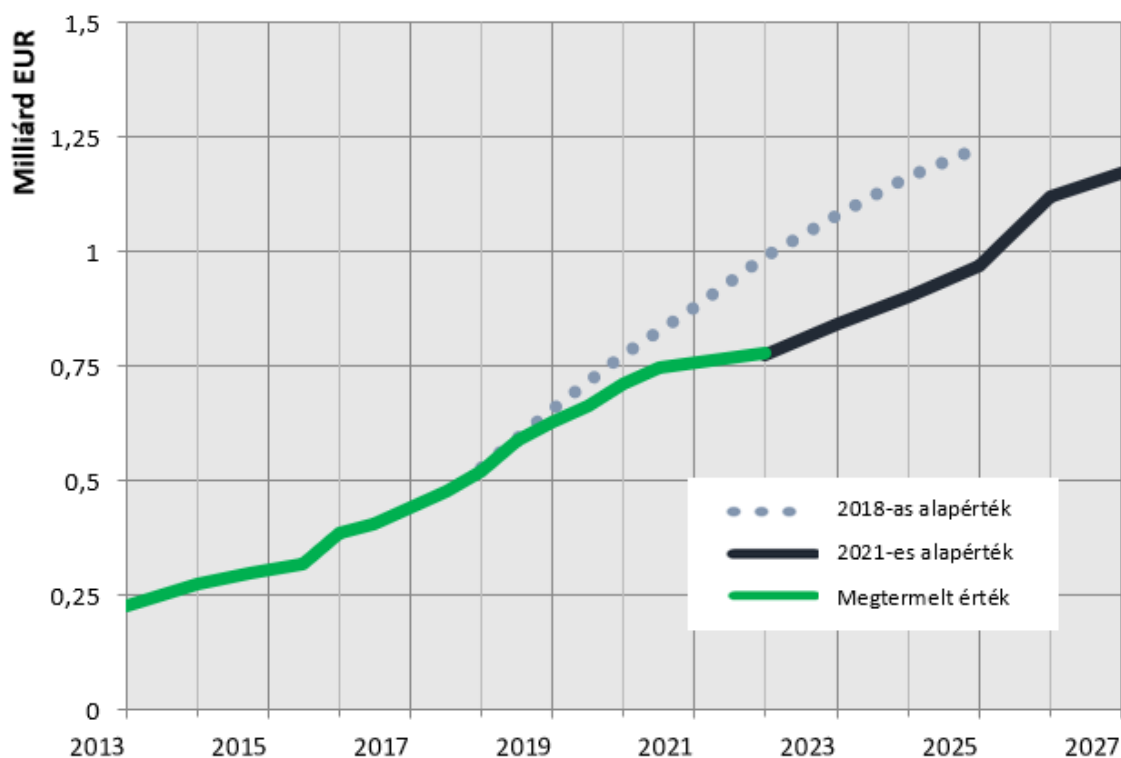
Amint arról korábban beszámoltunk ⁽¹⁰⁾, a JAVYS-nak felül kellett vizsgálnia a program átfogó ütemtervét, és a költségvetésre gyakorolt hatások nélkül 2027-re kellett halasztania a befejezés időpontját; ezért új alapérték van érvényben. A Figure 3 az új tervhez (alapérték) képest elvégzett munka mennyiségét (megtermelt érték) mutatja be.

⁽⁹⁾ A teljesítménymutatókra vonatkozó további információk az alábbi honlapon találhatóak:

[Atomerőmű leszerelése – Teljesítmény \(europa.eu\)](#).

⁽¹⁰⁾ A Bizottság jelentése az Európai Parlamentnek és a Tanácsnak a bulgáriai, szlovákiai és litvániai atomerőművek leszerelését segítő támogatási program és a JRC-program keretében 2021-ben és a korábbi években végrehajtott munkálatokról. COM(2022) 663 final.

3. ábra: Bohunice-program – előrehaladás és teljesítmény



A Bohunice-program a három NDAP közül a leginkább előrehaladott állapotban lévő és könnyen lehet, hogy ez lesz az első teljes mértékben leszerelt VVER típusú reaktor a világon. Azonban a 2027-es befejezési időpont továbbra is nagy kihívást jelent, mivel a reaktorépület végleges lebontását célzó építési beruházásra irányuló közbeszerzés még várat magára, így a további késedelmek jelenleg nem zárhatók ki. Az allokált uniós pénzügyi támogatás révén a program megvalósította a leszerelési folyamat legjelentősebb mérföldköveit, több nagyságrenddel csökkentette a helyszínen felmerülő radiológiai veszélyeket és hamarosan előkészíti az épületet a hagyományoshoz közeli körülmények közötti lebontásra.

4.3. Litvánia – Ignalina-program

Az ignalinai atomerőmű két RBMK⁽¹¹⁾ 1500 típusú reaktorból áll. Az 1. blokkot 2004-ben, a 2. blokkot pedig 2009-ben állították le. Litvánia nem üzemeltet más atomreaktorokat.

A leszerelés alatt álló létesítményekért és – 2019 óta – a végleges elhelyezésre szolgáló létesítményekért is felelős üzemeltető az állami tulajdonban lévő ignalinai atomerőmű vállalkozás (a továbbiakban: INPP), amely az energiaügyi minisztérium közigazgatási felügyelete alatt áll.

⁽¹¹⁾ Реактор Большой Мощности Канальный (reaktor bolsoj mosnosztyi kanalnyj – RBMK, vagyis csatornatípusú, nagy energiakimenetű reaktor), ami egy grafitmoderátoros atomreaktor (amelyet Csernobilban is telepítettek).

Az INPP 2022 végéig befejezte a kiégett fűtőelemek eltávolítását a reaktorépületekből, és biztonságosan átszállította azokat az átmeneti száraz tárolóba. Ez jelentős mérföldkő volt a nukleáris biztonság és a radiológiai kockázat csökkentése tekintetében, megnyitva az utat a reaktormagrendszerek lebontásához. Időközben az INPP befejezte a kiégett fűtőelemek tárolására szolgáló pihentetőmedencék kitakarítását, kiürítését és mentesítését.

Az ighalinai reaktorok lebontása technológiai kihívást jelent, mivel korábban soha nem került sor nagy, grafitmagos reaktor lebontására. Az első szakaszban, amely 2020-ban kezdődött és 2027-ig tart, az INPP minden perifériás alkotóelemet eltávolít a reaktoraknából. Az aknák – a grafit, a fémszerkezetek és a töltőanyagok – tartalmának ezt követő eltávolítását, valamint a besugárzott hulladék átmeneti tárolására szolgáló létesítmény kialakítását nemzetközileg elismert szakértői vállalatok bevonásával végzett optioneering tanulmányok ⁽¹²⁾ előzik meg 2022 óta. Az optioneering megkezdésének a programban érdekelt felek közötti összetett közbeszerzési előkészületekből adódó késedelme miatt a program befejezési dátumát újra kell értékelni az optioneering szakasz végén.

Az INPP egy kizárt ajánlattevő által indított jogi eljárás nem fejezte be a terveknek megfelelően a kis és közepes aktivitású hulladékok felszínközeli tárolójának megépítésére irányuló közbeszerzési eljárás lebonyolítását. Ugyanakkor azonban az INPP befejezte a nagyon kis aktivitású, rövid élettartamú radioaktív hulladékok lerakására szolgáló létesítmény építését; az első feltöltési kampányt végrehajtották és a végleges üzembe helyezés folyamatban van. E létesítmények sikeres elkészülte után az INPP minden eszközzel rendelkezni fog, amely a leszerelési terv keretében a rövid élettartamú radioaktív hulladékok végleges elhelyezéséhez szükséges. A bitumenezett hulladéktárolók más tárolóvá való átalakításának terve az illetékes szabályozó testületek felügyelete mellett kidolgozás alatt áll.

A monitoringmutatók tekintetében az INPP 2022 végéig lebontott 384 tonna fémet (a többéves pénzügyi keret célértékének 9 %-át), ártalmatlanított 4 094 m³ nagyon kis aktivitású radioaktív hulladékot (a többéves pénzügyi keret célértékének 14 %-át) és tárolt 678 m³ kis és közepes aktivitású radioaktív hulladékot (a többéves pénzügyi keret célértékének 7 %-át). ⁽¹³⁾

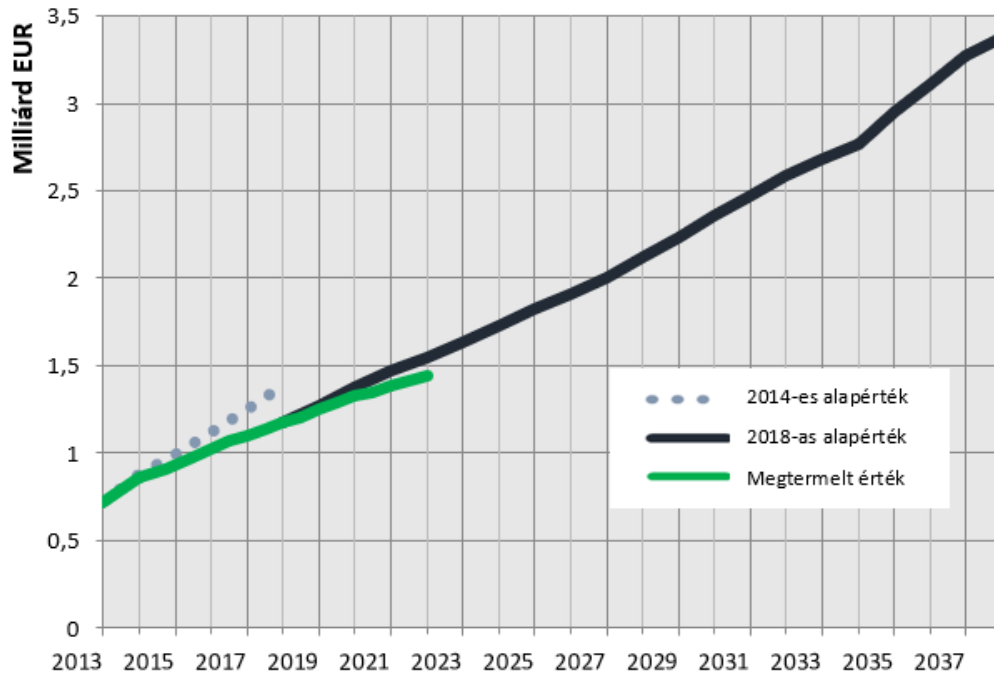
A program teljesítményére vonatkozó alapérték változatlan marad, a program befejezésének határidejét pedig 2038-ra tették. A Figure 4 tervhez (alapérték) képest elvégzett munka mennyiségét (megtermelt érték) mutatja be.

⁽¹²⁾ Az optioneering egy iteratív folyamat, amelyben az alternatívák azonosítása, értékelése és meghatározása ismétlődik.

⁽¹³⁾ A teljesítménymutatókra vonatkozó további információk az alábbi honlapon találhatóak:

[Atomerőmű leszerelése \(Litvánia\) – Teljesítmény \(europa.eu\).](#)

4. ábra: Ignalina-program – előrehaladás és teljesítmény



4.4. JRC – Leszerelési és hulladékkezelési programok

A JRC számos kutatási létesítménnyel rendelkezik, ideértve a kutatóreaktorokat Isprában (Olaszország), Karlsruhéban (Németország), Pettenben (Hollandia) és Geelben (Belgium). Bár a leszerelési program a 2000-es évek elején megkezdődött Olaszországban, a többi telephelyen lévő létesítmények még mindig üzemelnek és a tevékenységek a korábbról visszamaradt hulladék kezelésére és a nukleáris anyag eltávolítására korlátozódnak.

Isprában számos ártalmatlanítást megelőző hulladékgazdálkodási tevékenység zajlik:

- a hulladékok jellemzésére szolgáló rendszer korszerűsítésére irányuló tervezési és kivitelezési tevékenységek folytatódtak, és a projekt várhatóan 2023 során befejeződik,
- a radioaktív hulladék superkompaktálását körülbelül egy évvel elhalasztották, amíg a külső superkompaktáló létesítmény újra működésbe nem lép,
- a korábbról visszamaradt, eltemetett bitumenezett hulladék visszanyerésére szolgáló létesítmény építése némi késedelmet szenvedett, mivel a szabályozó szerv a helyszíni munkálatok folytatásához széles körű jellemzési kampányt követelt meg,
- a radioaktív hulladék cementmátrixba helyezésére szolgáló létesítmény építése szerződéses kérdések miatt késedelmet szenvedett,
- az átmeneti tároló üzembe helyezését követően mintegy 1 000 hordó került tárolás céljából átszállításra,
- a radioaktív hulladék feldolgozása a tervezettnél gyorsabban haladt: a 305 tonna célértékkel szemben 346 tonna hulladékot és anyagot dolgoztak fel.

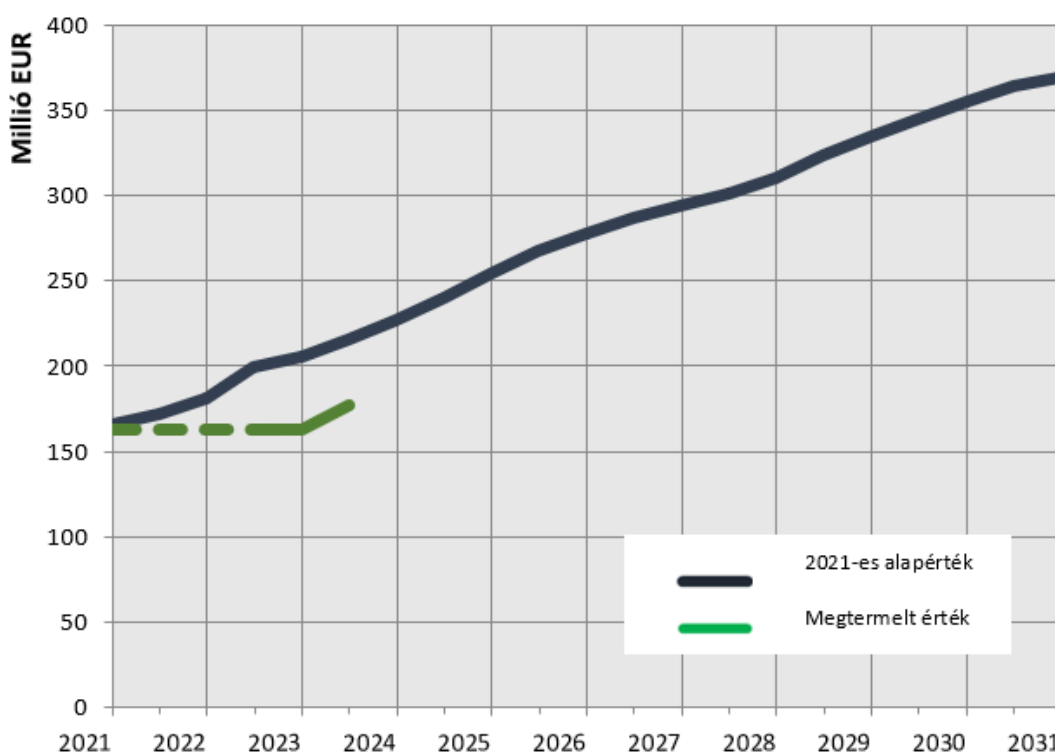
Emellett a JRC folytatta a nukleáris anyagok kezelését:

- a besugárzott nukleáris anyagok telephelyen kívüli tárolójára vonatkozó megvalósíthatósági tanulmányokat befejezték,
- a nem besugárzott nukleáris anyagok készlete egy részének elidegenítése folyamatban van az újracsomagolási tevékenységek tervezése és az engedélyezési dokumentáció előkészítése révén.

A kutatóreaktor leszerelésére vonatkozó engedélyezési eljárás részeként az olasz hatóságok elfogadták a környezeti hatásvizsgálatot. Az 101/2020. sz. új olasz nukleáris törvény értelmében a nukleáris engedélyek aktualizálásának megszerzéséhez szükséges engedélyezési dokumentációt a határidőknek megfelelően előkészítették és benyújtották.

A Figure 5 ⁽¹⁴⁾ a program kezdete óta változatlan tervhez (alapérték) képest elvégzett munka mennyiségét (megtermelt érték) mutatja be. Az ütemterv és a költségmutatók alapján a program elmarad az ütemtervtől és a tervezettnél kevesebbe kerül.

5. ábra: A JRC előrehaladása és teljesítménye – Az olaszországi Ispra telephelye.



Geel esetében a tevékenységek a hulladékkezelési és -jellemzési műveletre és néhány kisebb leszerelési projektre is kiterjednek. A hasadóanyag-készlet csökkentése érdekében három lehetőséget vizsgálnak meg: a származási országba való visszajuttatás, a

⁽¹⁴⁾ 2022 során sor került számos projekt feladataihoz rendelt költségvetés egyensúlyának helyreállítására, ezáltal nagyobb értéket rendeltek az operatív szakaszok alatt végrehajtandó feladatokhoz és kevesebbet a tervezési, engedélyezési és beszerzési szakaszokhoz. Ezért a megtermelt értékgörbe (zöld) csökkenő tendenciát mutat, amely 2023 elején helyreállt.

tagállamoknak való átadás, valamint az ártalmatlanítás. 2023-ban szerződéseket kötöttek egyes anyagok származási országokba való visszajuttatásáról.

Pettenben a leszerelési és hulladékgazdálkodási program a JRC tulajdonában lévő, valamint a holland NRG engedélyes vállalat által üzemeltetett nagyfluxusú reaktorra terjed ki. A reaktor leállításának időpontja még mindig bizonytalan, ugyanakkor szorosan kapcsolódik a reaktor orvosiradioizotóp-előállítási kapacitását felváltó PALLAS reaktor üzembe helyezéséhez. A PALLAS kiemelt prioritásnak minősül és építése folyamatban van, azonban a működés megkezdésének ütemtervét még nem sikerült rendezni, és mérlegelni kell egy átmeneti átfedési időszak alkalmazását. A JRC legkésőbb ebben az évtizedben végleges döntést vár. Az NRG benyújtotta a szabályozó szervnek az aktualizált leszerelési tervet, amelyet jelenleg a JRC és az NRG a leghatékonyabb megközelítés (szervezés, forgatókönyvek és a vonatkozó költségek értékelése) jobb meghatározása érdekében alaposan átnéz és megvitat.

A JRC petteni telephelyének történelmi hulladékának eltávolítására vonatkozó új keretszerződést véglegesítették, és az első hulladéktételek kezelésére 2023-tól kezdődően kerül sor.

Karlsruhéban a leszerelési és hulladékkezelési program párhuzamosan zajlik a létesítmények tudományos műveleteivel, és eddig nem vettek fontolóra egyetlen nagy infrastrukturális leszerelési projektet sem. A nukleárisanyag-készlet csökkentése, valamint a használaton kívüli, történelmi kesztyűs fülkék leszerelése és ártalmatlanítása továbbra is prioritást élvez, ideértve a melegkamrák alkotóelemeit, és a hátramaradt hulladékhordók hulladékainak jellemzését és egy külső német létesítménybe való eltávolítását. 2022-ben a tervben meghatározott, az elavult kesztyűs fülkék leszerelésére irányuló kampány elérte a tervezett, 70 %-ot meghaladó mérföldkövet. Hatalmas erőfeszítéseket tettek a létesítményekből származó hulladékok tisztítási eljárásai tekintetében, amelyek az elmúlt 10 év átlagában több mint 20 tonna/év hagyományos hulladékként történő ártalmatlanítást tettek lehetővé, ami jelentős pénzügyi megtakarításokat eredményezett. Ez további erőfeszítéseket és erőforrás-befektetéseket indokolna a tisztítási eljárások és a hulladékok jellemzésére vonatkozó rendszerek tekintetében.

5. TUDÁSTERJESZTÉS

A rendeletek célkitűzéseivel összhangban a programok végrehajtási folyamata során létrehozott tudást uniós szinten kell terjeszteni.

A tudás terjesztésére „tudástermékek” formájában kerül sor, amelyek az elkészített információk/adatok kézzelfogható, a kiválasztott felhasználók fellépését lehetővé tevő eredményei (mint például dokumentumok, jelentések, szolgáltatások, rendezvények, média). Az ilyen tudás forrását konkrét kulcsfontosságú projektek jelentették.

2022-ben a következő tudástermékeket hozták létre és tették elérhetővé:

- Bulgária, Kozloduj plazmaolvasztó berendezés: a kis és közepes aktivitású radioaktív hulladékok plazmaolvasztási eljárással történő kezelése során a SERAW által levont tanulságok és bevált gyakorlatok áttekintése,

- Szlovákia, a Bohunice V1 atomerőmű tapasztalatai a leszerelési projektek kockázatkezelése tekintetében, valamint Monte Carlo szimulációk alkalmazása az ütemtervelemzéshez és költségbecsléshez,
- Litvánia, az INPP-ben a „Radioaktív fémhulladék-kezelő létesítmény telepítése” projekt keretében levont tanulságok.

A tudástermelés a terveknek megfelelően halad, de várható, hogy a tapasztalatok összegyűjtésével további tudástermékek fognak rendelkezésre állni a következő években. Az eddig létrehozott tudástermékeket a Science Hub oldalon újonnan létrehozott honlapon tárolják ⁽¹⁵⁾. A Science Hub oldal a kezdeményezés népszerűsítését és az eddig létrehozott tudástermékek nyilvánosan elérhetővé tételét szolgálja.

6. AJÁNLATI FELHÍVÁSOK NYOMÁN VÉGZETT TEVÉKENYSÉGEK

A rendeletek (10. cikk (3) bekezdés) előírják az Európai Bizottság számára, hogy évente tegyen jelentést az ajánlati felhívások nyomán végzett tevékenységek arányáról.

A 2. táblázat a megbízott szervezetek és a JRC által szerződések vagy vissza nem térítendő támogatások formájában vállalt finanszírozást mutatja be. A táblázat különbséget tesz az ajánlati felhívások nyomán végzett tevékenységek és a nem versenyeztetett tevékenységek között, mint például a leszerelést végző üzemeltetők számára a bérek, a kisebb beszerzések és a radioaktív hulladékok kezelése tekintetében nyújtott közvetlen támogatások.

2. táblázat: A tevékenységek megoszlása – 2014–2022 (millió EUR)

Program	Versenypályázati eljárások	Szerződés Módosítások	Nem versenyeztetett		Összesen
	Szerződések		Szerződések	Vissza nem térítendő támogatások	
Kozloduj	66 %	22 %	4 %	9 %	409,5
Bohunice	59 %	33 %	8 %	–	395,1
Ignalina	32 %	8 %	3 %	57 %	428,6
JRC (*)	99,3 %	0,7 %	–	–	63,1

Forrás: Az NDAP végrehajtásával megbízott szervezetek (CPMA, EBRD, SIEA) és a JRC által benyújtott információk.

(*) A 2021–2022 közötti időszakra vonatkozóan.

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

7. KÖVETKEZTETÉSEK

Az NDAP 2022-ben továbbra is eredményesen haladt, fokozatosan csökkentve az uniós polgárokat érintő radiológiai kockázatokat. A jövőbeli projektek előkészítő tevékenységeinek késedelme ugyanakkor egyre nő, ezért a programok nem fejeződnek be az eredetileg tervezett időpontokig. A 2021-től nyújtott társfinanszírozás a szlovákiai és bulgáriai leszerelés befejezését eredményezi, Litvániának pedig segítséget nyújt ahhoz, hogy hozzáfogjon az ignalinai reaktorok tényleges leszereléséhez.

A Kozloduj-program ütemtervének stressztesztje – amelyet a SERAW szervezeti megfelelőségének a következő leszerelési szakaszok tekintetében fennálló értékelése is alátámasztott – azt mutatja, hogy korrekciós intézkedéseket kell meghatározni a sikertörténetek további megvalósítása érdekében. Szlovákiában a lebontási munkálatokra vonatkozó utolsó jelentős szerződés odaítélésének lassú lebonyolítása a helyszínen elért jelentős eredmények ellenére beláthatatlanná teszi a befejezés időpontját. Ignalinában a reaktorok elbontására szolgáló műszaki megoldás kiválasztása döntő fontosságú lesz a program befejezési dátumának jóváhagyása és a 2027 utáni időszak átfogó finanszírozási igényei tekintetében.

Az említett nehézségek ellenére a 2021–2027-es időszakra vonatkozó többéves pénzügyi keret programjaihoz nyújtott uniós pénzügyi támogatás megfelelősége nem kérdéses.

A fentebb és az előző szakaszokban jelzett késedelmek a források tervezettnél alacsonyabb felhasználási arányában mutatkoznak meg. Amennyiben ez a tendencia folytatódik, a Bizottság az éves költségvetési eljárás keretében fontolóra veheti e programok pénzügyi programozásának a kiigazítását.

Az egyes területeken tapasztalható némi késedelem ellenére a JRC-program majdnem befejezte a szükséges leszerelési engedélyek beszerzéséhez szükséges tevékenységeket, és a leszerelési engedélyek kibocsátása 2023 és 2025 között várható. A cementmátrixba helyezésre szolgáló állomás építési szerződésének megghiúsulása és a hulladékok visszanyerését célzó létesítmény építési késedelmei miatt késedelmekre került sor a hulladékkezelési útvonalak befejezése terén.

A finanszírozás biztosítja továbbá a leszerelést előkészítő és leszerelési tevékenységek folyamatos előrehaladását, főként a JRC olaszországi telephelyén, valamint a hulladékkezelést és az elavult berendezések eltávolítását a JRC másik három, nukleáris kutatási infrastruktúrát üzemeltető telephelyén, illetve telephelyéről (Belgium, Hollandia, Németország).

A Bizottság 2024-ben elkészíti a programok időközi értékelését, amely a 2023-ban elért további fő fejleményekről is beszámol:

Kozloduj-program

- befejeződött a végleges elhelyezésre szolgáló nemzeti létesítmény építése,

Bohunice-program

- a betonszerkezetek mentesítése a kvázi konvencionális épületbontás lehetővé tétele érdekében,

Ignalina-program

- a grafitmagok lebontására vonatkozó optioneering tanulmányok folytatása.

JRC

Isprában a régebben keletkezett radioaktív hulladék kezelése terén elért előrehaladás; a fémhulladék kezelésének, a szuperkompaktálható hulladékok szállításának és a bitumenezett hordók kezelésének engedélyezése. Ezentúl az összes létesítményre vonatkozó engedély aktualizálása ⁽¹⁶⁾, valamint a melegkamrás komplex leszerelési engedély; a friss nukleáris anyagok evakuálására irányuló munka.

Pettenben véglegesítették a holland NRG vállalattal kötött, a JRC történelmi hulladékának a COVRA-létesítményben való ártalmatlanításra tekintettel történő kezelésére és kondicionálására vonatkozó új keretszerződést, és az első projekteket 2023-tól kell végrehajtani. A fő aggodalomra továbbra is a nagyfluxusú reaktor leszerelése ad okot, amelynek időzítése még mindig bizonytalan, mivel az szorosan kapcsolódik a PALLAS reaktor ezen évtizedben történő üzembe helyezéséhez. Hollandiával jelenleg zajlik egy alapos leszerelési terv, illetve a terv szerkezetének, megszervezésének, végrehajtási forgatókönyveinek és kapcsolódó költségeinek tanulmányozása és megvitatása.

Karlsruhéban és Geelben a fő tevékenységek az elavult berendezések eltávolítása; a radioaktív hulladékok és a nukleáris anyag leltárának minimálisra csökkentése; a történelmi hulladékkal kapcsolatos kötelezettségek kondicionálása vagy ártalmatlanítása, valamint az épületrészek lebontásának, fokozatos megszüntetésének vagy leszerelésének előkészítő szakaszai.

⁽¹⁶⁾ Az 101/2020. sz. új olasz nukleáris törvény alapján.