



Bruxelles, 18.5.2021  
COM(2021) 235 final

**RELAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO E AL  
CONSIGLIO**

**sull'attuazione dei lavori previsti nell'ambito del programma di assistenza alla  
disattivazione nucleare per la Bulgaria, la Slovacchia e la Lituania nel 2020  
e negli anni precedenti**

## Messaggi principali

All'epoca della loro adesione all'Unione europea, Bulgaria, Slovacchia e Lituania si sono impegnate a chiudere anticipatamente otto reattori nucleari di progettazione sovietica. Da parte sua, l'Unione si è impegnata a fornire assistenza finanziaria per la disattivazione sicura dei reattori. Due regolamenti del Consiglio, che disciplinano il sostegno dell'UE nel periodo 2014-2020, stabiliscono gli obiettivi rispetto ai quali la presente relazione esamina i progressi compiuti nel 2020.

Nel 2020 Bulgaria, Slovacchia e Lituania hanno continuato a registrare progressi significativi nella disattivazione delle rispettive centrali nucleari. Le attività di smantellamento sono in corso e il materiale recuperato viene riciclato o trattato come rifiuto radioattivo. Il costo dei lavori svolti a partire dal 2014 è in linea con il bilancio stanziato e i ritardi nei singoli progetti sono stati compensati dalla ripianificazione delle attività future. In tutti e tre i programmi si registra tuttavia un aumento del rischio di rinviare la conclusione delle attività e il calendario dovrà essere riesaminato. Gli eventuali rinvii non influiranno sul sostegno finanziario offerto dall'UE ai programmi per le centrali di Kozloduy, Bohunice e Ignalina nell'ambito del quadro finanziario pluriennale (QFP) per il periodo 2021-2027. A Ignalina, la scelta della soluzione tecnica per lo smantellamento dei reattori sarà decisiva per la conferma della data finale del programma e delle necessità di finanziamento complessive dopo il 2027.

Le attività presso i tre siti sono state rallentate dalla pandemia di COVID-19, durante la quale sono stati collocati in cassa integrazione temporanea alcuni membri del personale ed è stato limitato l'accesso di esperti e appaltatori stranieri. Le misure adottate per garantire che le attività potessero continuare in sicurezza includevano il distanziamento fisico, l'uso di ulteriori dispositivi di protezione e la realizzazione di test. Tali misure hanno ridotto significativamente l'impatto a breve termine sulle tappe intermedie del progetto. L'UE ha continuato a sostenere gli stipendi dei lavoratori durante questo periodo di difficoltà.

Il programma di disattivazione della centrale di **Kozloduy** (Bulgaria) terminerà alla fine del 2030. Il fatto che i reattori di Kozloduy e Bohunice siano stati progettati in maniera simile offre un'eccellente opportunità per condividere esperienze, metodi e strumenti, riducendo così rischi e costi. Per decontaminare i circuiti primari nel sito di Kozloduy si sta attingendo all'esperienza maturata a Bohunice, da dove sono state trasportate le attrezzature di decontaminazione. Parallelamente sono stati compiuti progressi significativi nello smantellamento di altri circuiti.

A **Bohunice** (Slovacchia) i lavori per lo smantellamento del sistema di raffreddamento del reattore e dei sistemi ausiliari sono proseguiti. L'operatore incaricato della disattivazione ha trasportato il contenitore a pressione del reattore alle officine di taglio per la riduzione delle dimensioni e l'imballaggio. Anche il sezionamento e l'imballaggio del primo generatore di vapore sono stati completati. Il calendario approvato, finalizzato al completamento nel 2025, è in fase di riesame in funzione degli ultimi sviluppi.

A **Ignalina** (Lituania), dove i reattori sono stati progettati con un nocciolo in grafite di grandi dimensioni, la loro disattivazione rappresenta una sfida senza precedenti. Il programma globale di disattivazione dovrebbe durare fino al 2038. Il processo di disattivazione si trova dunque in una fase iniziale. Alla fine del 2020 il 98 % del combustibile esaurito era stato rimosso dagli edifici dei reattori e trasferito allo stoccaggio sicuro a secco. Le operazioni di trasferimento dovrebbero proseguire fino a ottobre 2022. Nel frattempo sono in atto i preparativi per smantellare i noccioli dei reattori. Le possibili opzioni per attenuare i rischi sussistenti sono in fase di individuazione e valutazione e i lavori dovrebbero proseguire nel 2022.

Il completamento dei programmi di disattivazione fino allo stadio finale previsto richiede ulteriori finanziamenti a norma di due nuovi regolamenti del Consiglio, che prevedono il proseguimento del programma nel periodo 2021-2027. Tali regolamenti stabiliscono, tra l'altro, i livelli dei contributi nazionali, dissipando così le incertezze residue in merito alla disponibilità dei finanziamenti necessari.

## 1. INTRODUZIONE

All'epoca della loro adesione all'Unione europea, Bulgaria, Slovacchia e Lituania si sono impegnate a chiudere otto reattori nucleari prima della fine della loro durata di vita programmata:

- Bulgaria – centrale nucleare di Kozloduy (4 unità);
- Slovacchia – centrale nucleare di Bohunice V1 (2 unità); e
- Lituania – centrale nucleare di Ignalina (2 unità).

Da parte sua, l'Unione si è impegnata a fornire assistenza finanziaria per la disattivazione sicura dei reattori.

Due regolamenti del Consiglio<sup>1</sup> hanno disciplinato il sostegno dell'UE ai programmi di disattivazione nell'ambito del quadro finanziario pluriennale (QFP) per il periodo 2014-2020. In ottemperanza agli obblighi di rendicontazione di cui all'articolo 6 dei regolamenti, la presente relazione esamina i risultati conseguiti nell'ambito dei programmi di assistenza alla disattivazione nucleare dell'UE nel 2020.

L'obiettivo generale del programma di assistenza alla disattivazione nucleare è quello di raggiungere lo stadio finale del processo di disattivazione, mantenendo al contempo i più elevati standard di sicurezza. I programmi non contemplano le misure di mitigazione nel settore energetico avviate prima del 2014 e sostenute nell'ambito dei precedenti QFP. L'attuazione di tali misure è stata valutata nel 2019 ed era completa all'89 % alla fine del 2020.

I piani di disattivazione contengono disposizioni chiare in materia di portata, dotazione di bilancio e pianificazione, con date finali programmate dopo il periodo di finanziamento dei regolamenti. Tali piani non contemplano lo smaltimento del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi in un deposito geologico di profondità, in quanto la direttiva 2011/70/Euratom del Consiglio<sup>2</sup> stabilisce che spetta a ciascuno Stato membro occuparsi di tale aspetto nel rispettivo programma nazionale per la gestione del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi.

---

<sup>1</sup> Regolamento (Euratom) n. 1368/2013 del Consiglio, del 13 dicembre 2013, sul sostegno dell'Unione ai programmi di assistenza alla disattivazione nucleare in Bulgaria e Slovacchia e che abroga i regolamenti (Euratom) n. 549/2007 e (Euratom) n. 647/2010 (GU L 346 del 20.12.2013, pag. 1; rettifica in GU L 8 dell'11.1.2014, pag. 31); regolamento (Euratom) n. 1369/2013 del Consiglio, del 13 dicembre 2013, sul sostegno dell'Unione ai programmi di assistenza alla disattivazione nucleare in Lituania e che abroga il regolamento (CE) n. 1990/2006 (GU L 346 del 20.12.2013, pag. 7; rettifiche in GU L 8 dell'11.1.2014, pag. 30, e GU L 121 del 24.4.2014, pag. 59).

<sup>2</sup> Direttiva 2011/70/Euratom del Consiglio, del 19 luglio 2011, che stabilisce un quadro comunitario per la gestione responsabile e sicura del combustibile nucleare esaurito e dei rifiuti radioattivi (GU L 199 del 2.8.2011, pag. 48).

Per il QFP 2021-2027 il Consiglio ha adottato due nuovi regolamenti<sup>3</sup> che mantengono il sostegno alle attività di disattivazione in Bulgaria, Slovacchia e Lituania. In particolare, il sostegno finanziario dell'UE consentirà alla Bulgaria e alla Slovacchia di completare la disattivazione dei reattori interessati e permetterà alla Lituania di proseguire metodicamente e in sicurezza la disattivazione della centrale nucleare di Ignalina, un'operazione unica nel suo genere e di portata senza precedenti che richiederà la rimozione di ingenti quantità di grafite radioattiva.

## **2. GESTIONE DEI PROGRAMMI**

### **2.1. Modalità di attuazione**

La Commissione ha affidato l'esecuzione del bilancio dei programmi:

- alla Banca europea per la ricostruzione e lo sviluppo (BERS) per tutti i programmi (dal 2001);
- all'Agenzia centrale per la gestione dei progetti (CPMA) per il programma di Ignalina (dal 2003); e
- all'Agenzia slovacca per l'innovazione e l'energia (SIEA) per il programma di Bohunice (dal 2016).

La supervisione di queste "entità delegate" si basa su controlli preventivi ("valutazioni per pilastro") atti a verificare che esse soddisfino i requisiti per la gestione indiretta, ed è completata da verifiche basate su informazioni relative ai rischi, svolte nell'ambito di un processo di monitoraggio periodico o affidate a un organismo indipendente.

### **2.2. Programmazione annuale e monitoraggio**

Ciascuno degli Stati membri in questione ha nominato un coordinatore del programma responsabile della programmazione nazionale e del coordinamento e monitoraggio del programma di disattivazione a livello nazionale. I coordinatori dei programmi hanno presentato programmi di lavoro per il 2020, che comprendono attività finanziate dal bilancio dell'UE e da fonti nazionali o di altro tipo. La Commissione (DG ENER) ha pubblicato sul suo [sito Internet](#) la decisione di finanziamento e i programmi di lavoro adottati dalla Commissione.

Ciascun comitato di monitoraggio, presente in ogni Stato membro, è co-presieduto da un rappresentante della Commissione e dal coordinatore del programma. Il ruolo dei comitati è stato rafforzato nel 2019.

Le entità delegate monitorano quotidianamente l'attuazione dei progetti. Inoltre i servizi della Commissione seguono attentamente tale processo mediante analisi documentali e verifiche sul posto effettuate con cadenza semestrale. Nel 2020, a causa delle restrizioni all'accesso al sito dovute alla pandemia di COVID-19, è stato necessario effettuare la maggior parte di tali verifiche a distanza.

---

<sup>3</sup> Regolamento (Euratom) 2021/100 del Consiglio, del 25 gennaio 2021, che istituisce un programma di finanziamento specifico per la disattivazione degli impianti nucleari e la gestione dei rifiuti radioattivi, e che abroga il regolamento (Euratom) n. 1368/2013; regolamento (UE) 2021/101 del Consiglio, del 25 gennaio 2021, che istituisce il programma di assistenza alla disattivazione nucleare della centrale nucleare di Ignalina in Lituania e che abroga il regolamento (UE) n. 1369/2013.

Per sostenere il processo di monitoraggio, la Commissione si avvale di indicatori di prestazione, tra cui quelli definiti nel sistema di gestione del valore acquisito<sup>4</sup>. Tracciando i progressi compiuti rispetto al parametro di riferimento relativo alla misurazione delle prestazioni, il sistema viene utilizzato per monitorare l'avanzamento del programma rispetto al calendario previsto e i costi associati.

### 2.3. Controlli, audit e valutazioni

A causa delle restrizioni legate alla pandemia di COVID-19, i servizi della Commissione hanno potuto effettuare in loco solo una delle sei missioni di monitoraggio previste. Per rimediare a ciò, si sono tenute esaustive riunioni di revisione in videoconferenza.

Le entità delegate hanno valutato periodicamente gli effetti delle restrizioni legate alla pandemia di COVID-19 sull'attuazione dei progetti di disattivazione. Tuttavia, poiché la situazione è in continua evoluzione, non è ancora possibile trarre conclusioni definitive. Al momento l'impatto sui progetti è circoscritto; situazioni specifiche sono descritte nella sezione 4 (Progressi e risultati).

## 3. ESECUZIONE DEL BILANCIO E COFINANZIAMENTO

La Bulgaria e la Slovacchia hanno istituito fondi dedicati che forniscono finanziamenti per la disattivazione e la gestione dei rifiuti radioattivi. Tali fondi sono integrati da altre risorse nazionali che attingono per lo più ai rispettivi bilanci nazionali. In Lituania, i fondi accumulati in precedenza per la disattivazione e la gestione dei rifiuti si sono esauriti e l'organizzazione che li gestiva è stata liquidata nel 2019. Il governo lituano si è impegnato a fornire finanziamenti fino alla fine del programma. Tale impegno è illustrato nella Table 1.

I contributi dell'UE ai fondi gestiti dalla BERS sono aumentati del 2-4 % con i contributi passati di altri donatori internazionali e gli interessi finanziari sui prefinanziamenti. Le tabelle che seguono includono tali importi supplementari.

**Tabella 1: fondi (esborsi + stanziamenti + più proposte), milioni di EUR**

	Stato membro	UE 2001-2020	UE 2021-2027	Fondi totali	Dotazione complessiva
<b>Kozloduy</b>	458	800	63	1 321	1 358
<b>Bohunice</b>	476	671	55	1 202	1 237
<b>Ignalina</b>	478	1 568	552	2 598	3 377

Fonte: relazioni di monitoraggio, programmi di lavoro annuali, BERS, CPMA, SIEA.

La "dotazione complessiva" indicata nella tabella 1 include sopravvenienze e rischi. Se la realizzazione delle attività procederà secondo i piani, le sopravvenienze non saranno necessarie. In tal caso, i fondi disponibili per le centrali di Kozloduy e Bohunice saranno sufficienti. Per il programma di Ignalina, il finanziamento dell'UE è definito fino al 2027: poiché il programma dovrebbe durare fino al 2038, sussiste ancora una differenza tra la dotazione complessiva e i fondi totali. Nell'ultima versione del piano di smantellamento di Ignalina, la portata è stata estesa per tenere conto delle spese in materia di sicurezza

<sup>4</sup> ISO 21508:2018 Gestione del valore acquisito nella gestione di progetti e programmi.

del ministero dell'Interno (200 milioni di EUR); la "dotazione complessiva" non include tale importo, che rimane interamente a carico della Lituania.

La base giuridica del sostegno finanziario dell'UE fino al 2020 non specifica esplicitamente il tasso di cofinanziamento. Tuttavia i regolamenti del Consiglio che disciplinano la prosecuzione del sostegno alla disattivazione nell'ambito del QFP 2021-2027 stabiliscono il contributo pluriennale dell'UE e introducono tassi massimi dell'86 % per la Lituania e del 50 % per Bulgaria e Slovacchia, da applicare a partire dal 2021. La tabella 2 riassume i pagamenti erogati ai beneficiari finali fino alla fine del 2020.

**Tabella 2: pagamenti ai beneficiari finali – fine 2020 (milioni di EUR)**

	<b>Risorse nazionali</b>	<b>UE</b>	<b>Totale</b>
<b>Kozloduy</b>	312 (40 %)	460 (60 %)	772
<b>Bohunice</b>	243 (32 %)	507 (68 %)	750
<b>Ignalina</b>	205 (18 %)	1 120 (82 %)	1 325

Fonte: programmi di lavoro annuali 2021-2022, relazioni di monitoraggio, BERS, CPMA.

#### **4. PROGRESSI E RISULTATI**

La Commissione misura i progressi e i risultati conseguiti rispetto agli obiettivi definiti nei regolamenti del Consiglio che istituiscono i programmi. Gli obiettivi e il calendario dettagliati previsti nelle procedure di attuazione e il sistema di gestione del valore acquisito integrano il monitoraggio.

Ad oggi, i progressi rispetto agli obiettivi sono stati generalmente soddisfacenti e il costo dei lavori è stato quello previsto. Il percorso critico dei programmi<sup>5</sup> viene monitorato con la massima attenzione e, quando vengono individuati rischi, vengono proposte azioni di mitigazione. Di conseguenza in questo momento le date finali sono ancora valide. Nel 2020 sono tuttavia stati individuati rischi che mettono a repentaglio il rispetto delle date finali di tutti e tre i programmi (vedi oltre).

##### **4.1. Bulgaria – programma per la centrale nucleare di Kozloduy**

Le unità da 1 a 4 della centrale di Kozloduy sono reattori VVER<sup>6</sup> 440/230. Le unità 1 e 2 sono state chiuse nel 2002 e le unità 3 e 4 nel 2006.

Sotto la supervisione amministrativa del ministero dell'Energia, la SERAW, l'Azienda statale bulgara per i rifiuti radioattivi, è l'operatore autorizzato alla disattivazione delle unità da 1 a 4 e alla costruzione e gestione dell'impianto nazionale di smaltimento dei rifiuti radioattivi a media e bassa attività. Il suo compito principale consiste nel gestire in sicurezza i rifiuti radioattivi nel territorio della Repubblica di Bulgaria.

<sup>5</sup> Nella pianificazione di un progetto, il percorso critico è la sequenza più lunga di compiti che devono essere svolti per completare con successo il progetto. I compiti che rientrano nel percorso critico, se ritardati, comporteranno ritardi per l'intero progetto.

<sup>6</sup> *Водо-водяной энергетический реактор / vodo-vodyanoi energetichesky reaktor* (VVER – reattore acqua-acqua) è una serie di reattori ad acqua pressurizzata.

Il programma per la centrale nucleare di Kozloduy ha registrato progressi significativi per quanto riguarda lo smantellamento nelle aree controllate dell'unità 1, escluso il circuito primario. Le attività di gestione dei rifiuti (vale a dire il recupero, il trattamento e il condizionamento di rifiuti radioattivi storici/di disattivazione) procedono secondo i piani. L'impatto della pandemia di COVID-19 è stato limitato e ha comportato principalmente restrizioni all'accesso degli appaltatori esterni.

L'impianto per la fusione del plasma è un impianto di incenerimento ad alta temperatura unico nel suo genere, deputato alla riduzione dei volumi di rifiuti radioattivi. La forma dei rifiuti che deriva da tale processo è particolarmente stabile e sicura. Il progetto è stato varato nel 2009 e ha raggiunto la fase operativa nel 2019, con un costo di investimento totale pari a 8,2 milioni di EUR (figura 1). Negli anni 2019 e 2020 la SERAW ha effettuato le prime tre campagne operative presso l'impianto, dimostrando di poter ridurre il volume dei rifiuti di un fattore 50. Le prossime campagne mostreranno se la riduzione della spesa per lo smaltimento del volume di rifiuti residui apporterà o meno i vantaggi economici previsti.

**Figura 1: manutenzione dell'impianto per la fusione del plasma**

foto SERAW



Il fatto che i reattori di Bohunice e Kozloduy siano stati progettati in maniera simile offre un'eccellente opportunità per condividere esperienze, metodi e strumenti, riducendo così rischi e costi. Sulla base dell'esperienza maturata a Bohunice, è stata ad esempio confermata la fattibilità della decontaminazione dei circuiti primari del sito di Kozloduy. È stato concordato il trasporto delle attrezzature di decontaminazione utilizzate nel sito di Bohunice, e nel 2020 sono proseguiti i lavori preliminari per la decontaminazione chimica completa dei circuiti primari. Le attività di decontaminazione inizieranno nel 2021. La SERAW calcola che, sulla base delle conoscenze e delle esperienze acquisite, si potrebbe ottenere un risparmio di costi pari a circa 8 milioni di EUR riutilizzando le attrezzature sviluppate per il programma di Bohunice.

La costruzione del deposito in prossimità della superficie per rifiuti a bassa e media attività (*National Disposal Facility*, impianto di smaltimento nazionale) è iniziata nel 2017 (figura 2). I lavori di costruzione non comportano alcun rischio in termini di radioprotezione e sicurezza nucleare; tuttavia le attività sono state sospese dal dicembre 2019 al giugno 2020 a seguito di un incidente mortale verificatosi nel cantiere. I lavori sono ripresi dopo che sono state analizzate a fondo le cause dell'incidente ed è stata stabilita un'adeguata organizzazione per la gestione del progetto, al fine di garantire il rispetto dei più alti standard di sicurezza per tutta la durata dello stesso. Attualmente si registrano miglioramenti evidenti per quanto riguarda la salute e la sicurezza e la supervisione. Nel contesto della valutazione ex post dell'attuazione del programma di assistenza alla disattivazione nucleare nel periodo 2014-2020, i servizi della



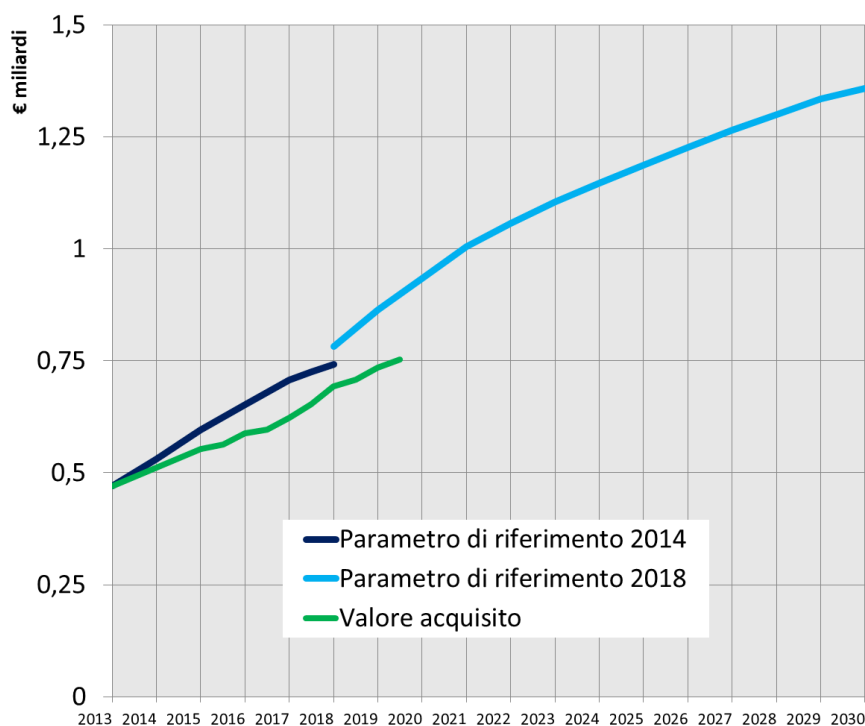
Commissione hanno avviato, in tutti e tre i siti, una valutazione della cultura della sicurezza che evidenzierà se siano necessari o meno ulteriori miglioramenti per garantire il massimo livello di sicurezza.

**Figura 2: visione d'insieme della costruzione dell'impianto di smaltimento nazionale**  
foto SERAW



Conformemente al parametro di riferimento delle prestazioni, il completamento del programma continua a essere previsto per la fine del 2030. La Figure 3 mostra l'entità dei lavori eseguiti (valore acquisito) rispetto ai piani (parametro di riferimento). Il parametro di riferimento include le sopravvenienze e questo spiega parte del divario rispetto allo stato di avanzamento effettivo. Il tasso di realizzazione inferiore a quello pianificato e la complessa interdipendenza delle attività che rientrano nel percorso critico inducono a concludere che il rischio di ritardo sta aumentando significativamente e può incidere sulla data finale.

**Figura 3: Kozloduy – progressi e risultati**



## 4.2. Slovacchia – programma per la centrale nucleare di Bohunice

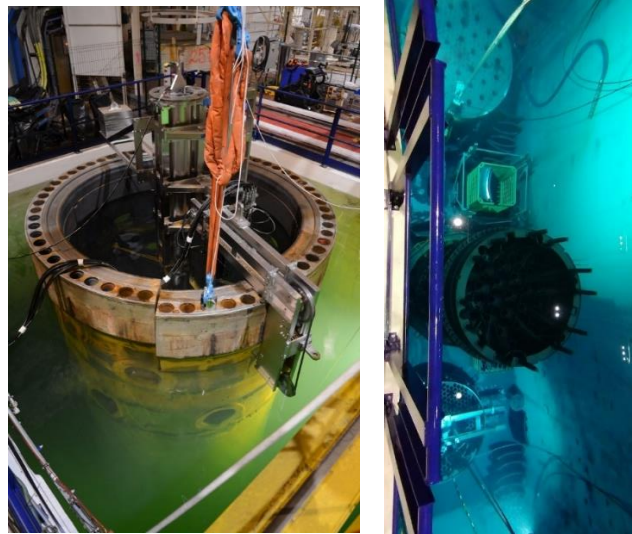
La centrale nucleare di Bohunice V1 consta di due reattori VVER 440/230. L'unità 1 è stata chiusa nel 2006 e l'unità 2 nel 2008.

*Jadrová a vyrad'ovacia spoločnosť* (JAVYS) è l'operatore responsabile di disattivare la centrale nucleare di Bohunice V1, sotto la supervisione amministrativa del ministero dell'Economia. Il suo compito è disattivare in sicurezza gli impianti nucleari e gestire il combustibile nucleare esaurito e i rifiuti radioattivi nel territorio slovacco.

Il programma per la centrale nucleare di Bohunice è il più avanzato dei tre programmi di disattivazione sostenuti dall'UE e sarà il primo programma di smantellamento di un reattore di tipo VVER a essere completato a livello mondiale. Il programma ha registrato notevoli progressi nel 2020. È iniziato lo smantellamento dei componenti di grandi dimensioni del sistema di raffreddamento del reattore, compreso il trasporto del contenitore a pressione del reattore e di altri componenti attivati in piscine riconfigurate come officine di taglio subacqueo. È poi stato avviato il taglio a distanza del primo contenitore del reattore (figura 4). Secondo i piani, le attività di taglio di ciascuno dei due contenitori del reattore dureranno 17 mesi. La frammentazione dei due contenitori richiederà complessivamente 24 mesi, dato che le attività procederanno parallelamente.

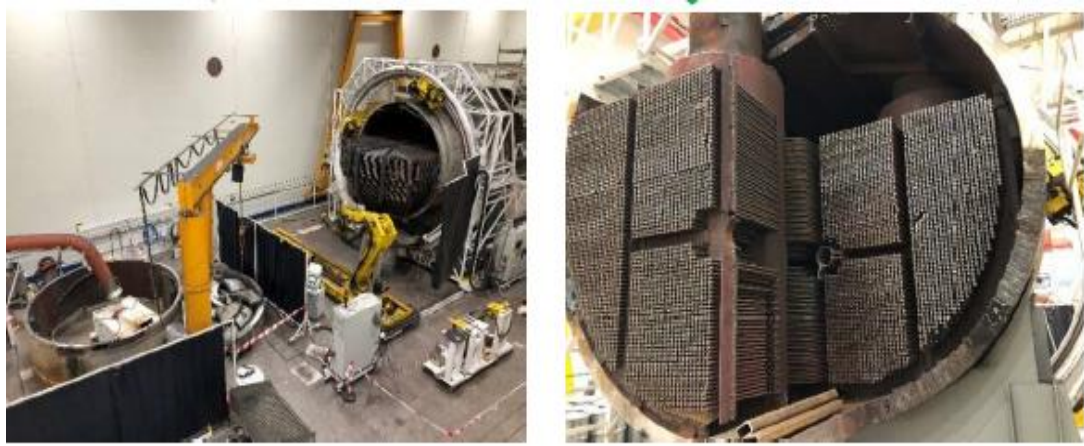
### **Figura 4: taglio del primo contenitore a pressione del reattore in officina di taglio a umido**

foto JAVYS



I 12 generatori di vapore, ciascuno composto da 145 tonnellate di acciaio, costituiscono un'altra parte importante del sistema di raffreddamento del reattore. Nel 2019 tali generatori sono stati trasferiti nella ex sala turbine e il taglio del primo generatore di vapore è stato completato nel giugno 2020 in un'officina di taglio a secco - appositamente costruita (figura 5). Grazie agli insegnamenti tratti da questo processo e a diversi miglioramenti, si prevede ora che gli altri generatori di vapore possano essere smantellati in meno di due mesi e mezzo ciascuno.

**Figura 5: taglio del primo generatore di vapore in officina a secco**  
foto JAVYS

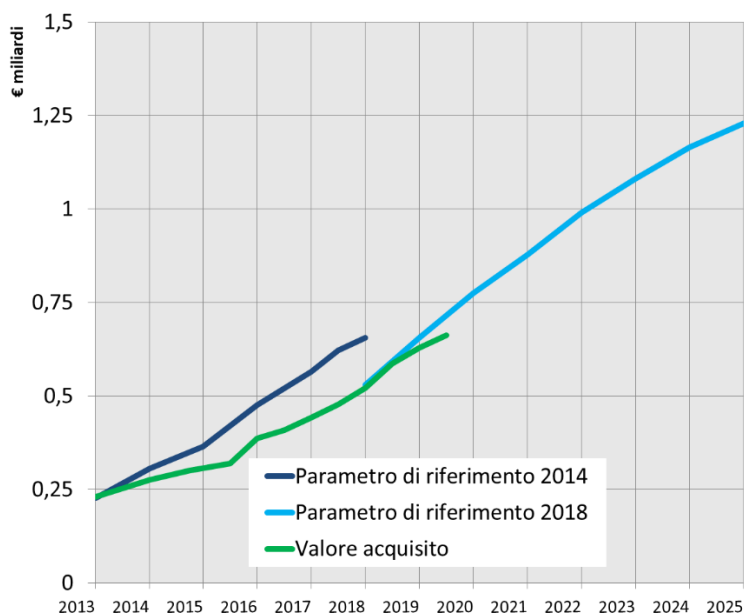


La pandemia di COVID-19 ha ostacolato soprattutto la presenza degli appaltatori in loco, ritardando ad esempio il completamento dell'impianto di fusione dei rifiuti metallici.

Nel 2020 le attività di disattivazione della centrale di Bohunice V1 hanno prodotto in totale 2 388 tonnellate di materiale riciclabile convenzionale. Inoltre le attività di smantellamento nell'area controllata hanno prodotto 2 189 tonnellate di materiale: di queste, 732 tonnellate sono state decontaminate e riciclate come materiale non radioattivo.

La Figure 6 mostra l'entità dei lavori eseguiti (valore acquisito) rispetto ai piani (parametro di riferimento). Conformemente all'attuale parametro di riferimento delle prestazioni, la data di completamento approvata per il programma è fissata a fine 2025 e la dotazione complessiva (incluse le sopravvenienze) continua a essere pari al 237 milioni di EUR. Le successive ottimizzazioni del calendario hanno comportato l'esaurimento di tutti i margini di tempo disponibili; pertanto il recente rallentamento dei progressi sul campo inciderà sulla data finale del programma. JAVYS ha avviato una revisione completa dei compiti rimanenti in preparazione del prossimo programma di lavoro.

**Figura 6: Bohunice – progressi e risultati**



### 4.3. Lituania – programma per la centrale nucleare di Ignalina

La centrale nucleare di Ignalina consta di due reattori RBMK<sup>7</sup> 1500. L'unità 1 è stata chiusa nel 2004 e l'unità 2 nel 2009.

Sotto la supervisione amministrativa del ministero dell'Energia, l'impresa statale INPP (*Ignalina Nuclear Power Plant*, centrale nucleare di Ignalina) è l'operatore responsabile degli impianti sottoposti a disattivazione e, dal 2019, degli impianti di smaltimento dei rifiuti.

La rimozione degli elementi di combustibile esaurito dagli edifici dei reattori (unità 1 e 2) è ripresa a settembre 2016 ed entrambi i reattori sono stati completamente svuotati del combustibile. Tutti i 191 nuovi fusti di stoccaggio sono stati consegnati nel febbraio 2020, un anno prima del previsto. Tutti gli elementi di combustibile non danneggiati dell'unità 1 e parte di quelli dell'unità 2, che erano stoccati nelle piscine di combustibile esaurito, sono stati trasferiti in fusti di stoccaggio e poi nell'impianto di stoccaggio provvisorio del combustibile esaurito (figura 7). Alla fine del 2020 il 98 % degli elementi di combustibile esaurito (rispetto all'obiettivo del 90 %) era stato stoccato in sicurezza in questa nuova struttura specifica. I restanti elementi sono stati danneggiati quando il reattore era in funzione e devono essere maneggiati con più attenzione. Tale operazione dovrebbe essere ultimata entro ottobre 2022. Nel frattempo sono state avviate le attività di pulizia, svuotamento e decontaminazione delle piscine di combustibile esaurito nell'ambito di un contratto stipulato dall'INPP.

**Figura 7: impianto di stoccaggio provvisorio con nuovi fusti per gli elementi di combustibile esaurito**

foto INPP



Con 43 730 tonnellate (su un totale stimato di 47 277 tonnellate) di materiale smantellato dalla sala turbine e da altri edifici ausiliari, la rimozione e la decontaminazione delle apparecchiature sono ora quasi completate (> 90 %). L'edificio viene utilizzato come deposito temporaneo per il materiale in fase di autorizzazione per il rilascio incondizionato necessario per poter rimuovere i controlli regolamentari e per i residui radioattivi a bassa attività prima di poterli trasferire in un impianto di smaltimento finale.

Il programma ha continuato a fornire sostegno alla Lituania durante le tre settimane in cui i lavoratori in loco sono stati collocati in cassa integrazione a causa della pandemia di COVID-19, in linea con la politica della Commissione di sostenere le regioni periferiche

<sup>7</sup> Реактор Большой Мощности Канальный / reaktor bolshoy moshchnosti kanalnyy (RBMK – reattore di grande potenza a tubi in pressione) è una classe di reattori nucleari moderati a grafite (installati anche a Chernobyl).

e l'economia europea durante la pandemia. Era molto importante assicurare che il personale qualificato che lavorava al programma di smantellamento non venisse licenziato, poiché ciò avrebbe potuto generare costi supplementari e ritardi futuri. Le correlate restrizioni all'accesso degli ispettori per i controlli di sicurezza nucleare hanno causato alcuni ritardi nelle attività di svuotamento del combustibile.

Lo smantellamento dei reattori di Ignalina rappresenta una sfida unica nel suo genere: prima d'ora non è mai stato smantellato un reattore con nocciolo in grafite di grandi dimensioni. Nella prima fase (2020-2027), l'INPP procederà alla rimozione di tutti i componenti dalla parte superiore e inferiore dei pozzi dei reattori. La progettazione della successiva rimozione del contenuto dei pozzi – la grafite, le strutture metalliche e il materiale di riempimento – sarà preceduta da uno studio di *optioneering*<sup>8</sup>, che è stato ritardato di circa un anno a causa delle complesse procedure di preparazione dell'appalto che coinvolgono i portatori di interessi lituani. Nel 2020 la Commissione ha sottoposto il progetto a una supervisione e un controllo più attenti, istituendo in particolare un gruppo ad hoc di esperti indipendenti, che ha fornito raccomandazioni specifiche per la strategia di gara e di aggiudicazione dell'appalto. Lo studio di *optioneering* sarà seguito dalla progettazione dettagliata della soluzione scelta e dell'impianto per lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti irradiati. Dati i ritardi nell'avvio della progettazione e la natura senza precedenti del progetto, sarà necessaria una rivalutazione della data finale del programma in una fase successiva.

La procedura d'appalto per la costruzione del deposito in prossimità della superficie per rifiuti a vita breve a bassa e media attività ha subito ritardi - a causa di una procedura di gara non andata a buon fine, che ora è stata bandita nuovamente a seguito di revisioni tecniche di lieve entità e di un aumento della dotazione di bilancio. La costruzione della discarica per rifiuti a vita breve a bassissima attività è stata completata; l'accettazione ufficiale della discarica è prevista per l'inizio del 2021 e sarà immediatamente seguita dalla prima campagna di scarico. Al completamento di tali strutture, l'INPP disporrà di tutti gli strumenti necessari per lo smaltimento dei rifiuti radioattivi a vita breve nel quadro del piano di disattivazione. È in fase di sviluppo un progetto per la conversione delle gallerie di stoccaggio dei rifiuti in matrice bituminosa in un deposito, con la supervisione degli organi di regolamentazione competenti.

**Figura 8: nuova discarica per rifiuti a bassa attività e galleria di stoccaggio per rifiuti in matrice bituminosa**

foto INPP

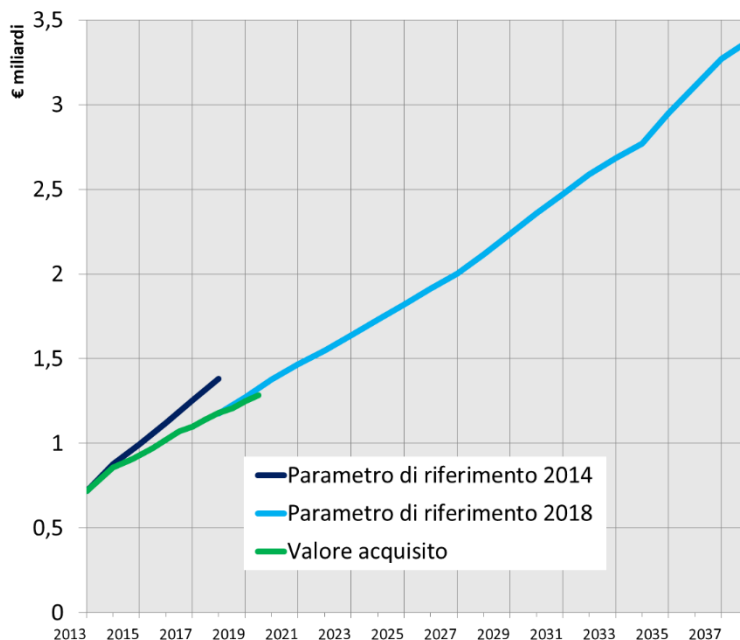


Conformemente al parametro di riferimento delle prestazioni aggiornato, la data di completamento del programma rimane il 2038. La Figure 9 mostra l'entità dei lavori

<sup>8</sup> Il termine "*optioneering*" si riferisce al processo iterativo di individuazione, valutazione e definizione delle opzioni.

eseguiti (valore acquisito) rispetto ai piani (parametro di riferimento). Il governo lituano ha approvato la versione 8 del piano di disattivazione definitivo nell'agosto 2020. La dotazione complessiva (comprese le sopravvenienze) è stata aumentata di 200 milioni di EUR per tenere conto delle spese per la protezione fisica e antincendio, che sono interamente finanziate da risorse nazionali.

**Figura 9: Ignalina – progressi e risultati**



#### 4.4. Progetti nel settore dell'energia

Fino al 2013 i programmi di assistenza hanno stanziato fondi per progetti lungo la catena del valore energetico volti ad attenuare gli effetti della chiusura delle otto centrali nucleari. A dicembre 2020 erano stati completati 51 progetti, per un valore di 841,9 milioni di EUR<sup>9</sup>. Altri sette progetti sono attualmente in fase di completamento, per un valore di 105,8 milioni di EUR (83 % in Bulgaria, 16 % in Slovacchia e meno dell'1 % in Lituania).

### 5. CONDIVISIONE DELLE CONOSCENZE

Nel 2020 il seminario trilaterale annuale di condivisione delle conoscenze non ha avuto luogo a causa della pandemia di COVID-19, ma (come spiegato sopra) sfruttando le sinergie si stanno ottenendo risparmi in termini di tempo e costi. Le principali aree di condivisione delle conoscenze tra i siti di Bohunice e Kozloduy sono state la decontaminazione dei circuiti primari e l'incenerimento dei rifiuti radioattivi attraverso la combustione tradizionale o utilizzando il moderno impianto per la fusione del plasma (cfr. sezione 4.1). Sono stati stabiliti contatti tra Ignalina e la centrale nucleare di Chernobyl (Ucraina) per consentire la condivisione di conoscenze sullo smantellamento dei noccioli dei reattori.

<sup>9</sup> Support to the *ex post* evaluation of the Nuclear Decommissioning Assistance Programme – Energy window 2007-2013 (2019) [<https://op.europa.eu/s/oFQ8>].

A partire dal 2021, la condivisione delle conoscenze è diventata un obiettivo esplicito nell'ambito dei nuovi regolamenti del Consiglio, che sanciscono l'obbligo di condividere le esperienze e gli insegnamenti tratti dai programmi in tutta l'UE, cooperando eventualmente con i paesi terzi sostenuti dai programmi di sostegno della Commissione. In tale contesto il Centro comune di ricerca (JRC) della Commissione svolgerà un ruolo chiave per la diffusione.

## 6. CONCLUSIONI

Nel 2020 Bulgaria, Lituania e Slovacchia hanno continuato a registrare progressi significativi nella disattivazione delle rispettive centrali nucleari. Tuttavia, come rilevato dall'analisi dei sistemi di gestione del valore acquisito, in tutti e tre i programmi si registra un aumento del rischio di ritardi nella conclusione delle attività e il calendario dovrà essere riesaminato. Gli eventuali ritardi non influiranno sul sostegno finanziario offerto dall'UE ai programmi per le centrali di Kozloduy, Bohunice e Ignalina nell'ambito del QFP 2021-2027. A Ignalina, la scelta della soluzione tecnica per lo smantellamento dei reattori sarà decisiva per la conferma della data finale del programma e delle necessità di finanziamento complessive dopo il 2027.

Gli operatori responsabili della disattivazione hanno adottato le misure necessarie per limitare gli effetti della pandemia di COVID-19 sul concreto avanzamento dei lavori. Tuttavia le restrizioni alla circolazione hanno comportato ulteriori vincoli per la preparazione dei progetti futuri, già soggetta a un calendario molto serrato.

La condivisione di conoscenze tra i beneficiari ha avuto effetti positivi sui programmi e ha contribuito al conseguimento dei recenti successi. Partendo da qui, la Commissione ha sviluppato sinergie concrete, ad esempio per quanto riguarda la decontaminazione dei circuiti primari di Kozloduy cui hanno contribuito le competenze tecniche sviluppate da JAVYS e l'uso delle apparecchiature acquisite nell'ambito del programma di Bohunice.

Secondo le indicazioni disponibili, nei siti in questione i rischi radiologici sono stati sensibilmente abbattuti grazie ai finanziamenti forniti dall'UE nell'ambito del QFP 2014-2020 e non è stato necessario alcun finanziamento supplementare per raggiungere gli obiettivi stabiliti nei regolamenti del Consiglio per il periodo 2014-2020. Il completamento dei programmi di disattivazione fino allo stadio finale previsto sarà sostenuto da un ulteriore finanziamento nel periodo 2021-2027, per il quale il Consiglio ha adottato nuovi regolamenti<sup>3</sup>, che stabiliscono anche i livelli dei contributi nazionali, dissipando così le incertezze residue in merito alla disponibilità dei finanziamenti necessari.

Nel 2021 si prospettano ulteriori sviluppi significativi.

### ***Bulgaria***

- La costruzione dell'impianto di smaltimento nazionale procederà in maniera costante.
- L'impianto per la fusione del plasma entrerà in piena fase di esercizio industriale, consentendo di acquisire pertinenti competenze tecniche.
- Verranno avviati i lavori di decontaminazione e smantellamento dei principali componenti situati nell'edificio dei reattori.

### ***Slovacchia***

- Si prevedono progressi costanti nello smantellamento dei componenti di grandi dimensioni situati nell'edificio dei reattori, compresi i contenitori dei reattori e i generatori di vapore, così da giungere all'ultima fase del processo di disattivazione.

### ***Lituania***

- Proseguirà il trasferimento all'impianto di stoccaggio degli elementi di combustibile esaurito danneggiati.
- L'impianto di smaltimento dei rifiuti a bassissima attività verrà completato e utilizzato per la prima volta.
- Verrà avviata la costruzione dell'impianto di smaltimento dei rifiuti a bassa attività.
- Verrà intrapreso lo studio di *optioneering* per lo smantellamento dei noccioli di grafite.

A causa della pandemia di COVID-19, che ha impedito lo svolgimento di visite presso i siti a fini di scambio di esperienze pratiche, per ciascuno dei tre programmi lo studio dei sistemi di gestione del valore acquisito verrà completato con un certo ritardo.

La Commissione effettuerà una valutazione ex post del programma per il periodo 2014-2020.