2022 年 4～6 月歐洲原子能新聞翦影

斯洛維尼亞｜接受 IAEA 審查其安全管制架構

WNN 新聞 111 年 3 月 16 日 (資料來源:IAEA News 2022-4-14)

國際原子能總署(IAEA)綜合監管審查服務(IRRS)小組結束為期 11 天的任務，評估斯洛維尼亞在核能與輻射安全有關之政府運作、法律和管制架構。IAEA 認為斯國正加強其核能與輻射安全效能，如舉辦資通安全事件之緊急應變演習，另建議該國政府應考慮給予其管制機關足夠的資金與人力，以確保維持其獨立性和績效。

斯洛維尼亞有一座 Krško 核電廠，提供該國近 40%電力，並有一座研究反應器及一座放射性廢棄物設施。

IRRS 的任務旨在根據 IAEA 安全標準和國際優良實務來加強各國核能與輻射安全管制之有效性。此次審查小組是由來自羅馬尼亞、巴西、芬蘭、法國、匈牙利、愛爾蘭、立陶宛、馬爾他、巴基斯坦、斯洛伐克、瑞典和瑞士的專家以及 3 名 IAEA 職員所組成。

斯國核能安全管理局(SNSA)及輻射防護局(SRPA)主辦此次審查任務，IAEA 除與 SNSA 和 SRPA 進行訪談與討論外，亦赴 Krško 核電廠、Jožef Stefan 研究所、Ljubljana 腫瘤研究所和 Vrbina 廢棄物管理設施等地訪視，了解該國使用核物料和輻射應用設施及活動之管制架構，審查小組認為斯國已採取積極作為改進核能管制架構，包括：

- SNSA 架設網站向大眾提供來自環境即時劑量率監測結果和特定核種分析結果資訊。
- 根據 IAEA 緊急應變與整備指引，制定國家核能和輻射緊急情況防護策略。

審查小組另向斯國政府及其管制機關之核能與輻射安全管制架構提出建議，包括：

- 為 SNSA 和 SRPA 提供足夠的資金和人力資源以履行其職責。
- 加強核能安全、輻射安全和核子保安相關主管部門之間的協調。
- 改進檢查員訓練，包含安全檢查原則、概念和技術，以及檢查設施作業程序等。
- 制定溝通策略與計畫，確保利益關係者了解其工作。

斯洛維尼亞｜接受 IAEA 審查其放射性廢棄物管理綜合計畫

WNN 新聞 111 年 6 月 6 日 (資料來源:IAEA News 2022-6-6)

國際原子能總署(IAEA)放射性廢棄物和用過核燃料管理、除役復原綜合審查服務(ARTEMIS)小組於 5 月 30 日結束於斯洛維尼亞為期 9 天之訪查，該任務是應斯國政府要求，由放射性廢棄物管理機構(ARAO)主辦。IAEA 審查小組由來自比利時、保加利亞、法國、瑞典和英國等五名專家以及 IAEA 三名職員組成，與 ARAO、Krško 核電廠、核能安全局(SNSA)代表舉行會議。

斯國大部分放射性廢棄物來自 Krško 核電廠，用過核燃料目前貯存於廠內用過燃料池中，其乾式貯存設施即將完工。斯國正研議對 Krško 核電廠用過核燃料與其他高階放射性廢棄物、以及研究用核反應器之用過核燃料進行深層地質處置。該國大多數低中活度廢棄物也來自於核電廠，其他因醫療、工業和研究活動等之放射性廢棄物則保存於放射性廢棄物中央貯存設施。斯國計劃於今年開始在 Vrbin 建造一座用於處理中低活度廢棄物之筒倉式(Silo)處置設施，並預計於 2024 年啟用運轉。

ARTEMIS 的任務是以 IAEA 安全標準、技術導則、以及實務經驗為根據來進行審查。審查小組認為，隨著斯國放射性廢棄物和用過核燃料管理計畫的擴張，在未來幾年內將需要實現一些關鍵之里程碑和目標，斯國也積極致力尋求各種方式以減少放射性廢棄物。審查小組提出建議，包括：

- 斯國政府應確保國家計畫中所有利益關係者間有效地協調，以因應該國將於 Vrbina 設置最終處置場所面臨之挑戰。
- 建議斯國政府研議並提供特定人力資源給 SNSA 和 ARAO，以便其履行在放射性廢棄物和用過核燃料安全管理之職責。
- ARAO 應考慮進一步制定決策標準，以做成高階放射性廢棄物和用過核燃料之處置策略。

芬蘭｜正式啟動審查「用過核燃料最終處置設施」運轉執照申請案

WNN 新聞 111 年 5 月 18 日 (資料來源:IAEA News 2022-5-18)

芬蘭輻射與核能安全局(STUK)在確認放射性廢棄物管理專責機構 Posiva 送審文件之完整性後，已開始審查世界上第 1 座用過核燃料最終處置設施之運轉執照申請案。

芬蘭於 2000 年時選定用過核燃料處置場場址坐落於 Olkiluoto，2015 年 11 月核發建廠執照，並於 2016 年 12 月開始建造。Posiva 於 2021 年 12 月 30 日進一步向經濟部(TEM)提交用過核燃料封裝廠和最終處置設施之運轉執照申請案，預計於 2020 年代中期啟用運轉，其運轉執照申請期間是從 2024 年 3 月至 2070 年底。

STUK 表示將需數年時間處理 Posiva 提交之運轉執照申請案，現階段無法準確估計審查所需時間，STUK 將確認封裝廠和處置設施是按規畫建造並可安全使用，且評估該設施長期運轉之安全性，以及核設施工作人員已接受過安全運轉該設施之培訓。除 STUK 外，歐盟執委會和國際原子能總署也將進行核子保防檢查，確保核物料仍維持於和平用途，STUK 正與相關單位密切合作，希望能開發可靠的管制方法來確保進入最終處置設施之核物料，此為世界上首次對最終處置設施實施核子保防管制。

TEM 表示將啟動運轉執照申請案之公眾諮詢程序，要求受影響區域之市政當局和組織發表意見，並提供公眾和在地社群表達意見之機會，這些意見將在審查運轉執照申請案時一併考量。

芬蘭｜接受 IAEA 審查其核子保安措施

IAEA 新聞 111 年 6 月 17 日 (資料來源:IAEA News 2022-6-17)

國際原子能總署(IAEA)專家小組於 6 月 6～17 日在芬蘭執行國際實體防護諮詢服務(IPPAS)，此次是芬蘭執行第三次 IPPAS 任務。該任務是應芬蘭政府要求、由輻射與核能安全局(STUK)主辦，任務範圍包括審查核物料和其他放射性物質、設施和活動實體防護之立法與管制架構、資通安全和訊息管理、許可檢查和執法方面之管制作法、參與核子保安利益關係者間之協調、核物料料帳管制與核子保安介面、以及《核物料實體防護公約》及其修正案之實施情況。

IPPAS 審查小組由來自比利時、加拿大、捷克、法國、匈牙利、日本、瑞士、英國和美國的 9 名專家以及 1 名 IAEA 職員組成。審查小組與 STUK、國防部、經濟事務和就業部、內政部、海關、邊防衛隊、國家警察局、安全部、情報局等單位會談，並訪查 Olkiluoto 核電廠 3 號機和圖爾庫大學醫院實驗室(Tykslab)之核子保安措施。

IPPAS 審查小組觀察發現，芬蘭核子保安措施符合 IAEA 核子保安導則，自前次任務以來，芬蘭在核子保安方面已取得進一步發展，並證實該國有完善之核子保安制度，審查小組亦提供建議以協助芬蘭加強和維持核子保安。STUK 表示 IPPAS 任務提供之調查結果將用於全面修訂芬蘭核能相關立法程序，及加強核子保安制度。

法國｜核安管制機關於國會說明因應非預期應力腐蝕之安全管制情形

WNN 新聞 111 年 5 月 18 日 (資料來源:IAEA News 2022-5-18)

法國核能安全管制機關(ASN)主席 Bernard Doroszczuk 在國會聽證會上表示為因應非預期之應力腐蝕，已對 35 處銲道進行檢查。

2021 年 12 月法國電力公司 EDF 對 Civaux 核電廠 1 號機主迴路進行維護檢查時，發現安全注水系統管路銲道有腐蝕，其後對 2 號機相同設備進行檢查亦發現類似缺陷。EDF 決定更換受影響之組件，於是要求電廠延長停機時間，並將 Chooz B 核電廠兩部機停機進行類似檢查。此外 Penly 核電廠 1 號機在其十年定期檢查作業也發現有應力腐蝕情形。目前有 12 座核反應器因該應力腐蝕問題而停機檢查或維修，其中包括 4 座 N4 核反應器、5 座 1300 MWe 核反應器和 3 座 900 MWe 核反應器。

ASN 表示，900MWe 核反應器似不像其他核反應器類型受到應力腐蝕問題影響，由於 EDF 在設計新的核反應器型式時，將西屋公司原始設計管路的幾何形狀進行更改，此幾何形狀可能會促使於管路頂部和底部流體造成熱分層現象，進而在銲接區域產生應力腐蝕。截至目前為止，已檢查約 35 個銲道，在 6 月底前預計共將檢查 105 個銲道。ASN 主席向國會議員們保證 EDF 有能力確保其電廠安全，根據 ASN 研究，驗證 EDF 依靠破裂前洩漏偵測功能，可以控制核反應器之功率，並確保其處於安全狀態。

匈牙利｜接受 IAEA 審查其放射性廢棄物管理

IAEA 新聞 111 年 4 月 5 日 (資料來源:IAEA News 2022-4-5)

國際原子能總署(IAEA)放射性廢棄物和用過核燃料管理、除役和復原綜合審查服務(ARTEMIS)小組於 3 月 29 日結束於匈牙利為期 10 天之訪查，審查成員來自丹麥、芬蘭、法國、立陶宛和瑞典五名專家以及三名 IAEA 職員。匈牙利核能與輻射安全管制機關原子能局(HAEA)主辦此項任務，並安排審查小組與匈牙利廢棄物管理組織 PURAM 及 Paks 核電廠訪談。

匈牙利有一半電力是來自 Paks 核電廠四座核反應器，兩座研究用反應器用於同位素生產。匈牙利境內之放射性廢棄物和用過核燃料是由 PURAM 管理，有兩座處置場運轉中，一座用於處理來自核電廠的中低階放射性廢棄物，另一座用於處理其他機構之廢棄物。此外，匈牙利正規劃興建一座極低放射性廢棄物處置設施，為未來 Paks 核電廠關閉和除役作準備，並推動研發高階放射性廢棄物深層地質處置設施。

ARTEMIS 審查任務是以 IAEA 安全標準和技術指引與國際優良案例為基礎。ARTEMIS 審查小組認為匈牙利已開發並全面實施穩健和運作良好之系統，以維持和進一步提高用過核燃料和放射性廢棄物管理之安全性及有效性，例如提高中低活度廢物處置設施安全績效。除此之外，審查小組提供之建議還包括：

- 國家政策規定一系列關於用過核燃料管理之決策步驟，但未具體說明何時或如何作出決定，政府應具體說明作出此類決定之時間和依據。
- HAEA 應考慮完成極低放射性廢物處置管理相關之安全法規研議。

西班牙｜ José Cabrera 核電廠達成首座核電廠除役作業里程碑

WNN 新聞 111 年 6 月 27 日 (資料來源:WNN News 2022-6-27)

西班牙除役和廢棄物管理公司 Enresa 表示，除役中之 José Cabrera(Zorita)核電廠最後一棟大型建築物-汽機廠房已拆除完成。José Cabrera 核電廠是西班牙首座進行除役工作的核能電廠。

Zorita 核電廠為單迴路式壓水式反應器，從 1968 年運轉至 2006 年，其汽機廠房高 30 公尺，由鋼筋混凝土製成，除役後被改建為輔助除役大樓，用於處理除役拆除組件。Enresa 表示，汽機廠房僅用兩個月就拆除完成，現已進入復原階段以及對該場址進行最終放射性偵檢，其復原計畫包含場地清理和最終特性偵測，也已獲得核能安全委員會核准。

拆除 Zorita 核電廠汽機廠房

(圖片來源：Enresa)