

# مراعاة الضمانات في تصميم مرافق خزن الوقود المستهلك

بقلم آدم موتلور

وقال جيريمي ويتلوك، رئيس قسم المفاهيم والنهج بإدارة الضمانات في الوكالة: «إن الهدف هو أن يجري تشييد المرافق الجديدة المعنية بالوقود المستهلك بحيث تكون مزودة بسمات تمكّن من تنفيذ الضمانات. ومن خلال إدراج هذه السمات في تصميم مرافق الوقود المستهلك وتشبيدها، يمكن تنفيذ أنشطة الضمانات بأقل قدر من تعطيل عمليات المرفق الخاضع للتفتيش».

وتؤدي مراعاة الضمانات في وقت مبكر من عملية التصميم والتشييد إلى تيسير إجراء حوار مفتوح بين الجهات المعنية بشأن تشغيل المرفق ومتطلبات الضمانات والمواضيع ذات الصلة. ويتيح ذلك وضع أساليب تحقق تقلل إلى أدنى حدّ من تأثير تنفيذ الضمانات على الجهة المشغلة، دون الانتقاص من فعالية أنشطة الضمانات المنفذة. وبالإضافة إلى ذلك، فمن شأن تلك الأساليب أن تحسّن كفاءة الضمانات من خلال مساعدة الوكالة على تنفيذ أنشطة التحقق على الوجه الأمثل.

وإذا تسلّح المصمّم بفهم جيّد لأنشطة الضمانات، يكون بوسعها أيضاً أن يخطّط بكفاءة أكبر للاحتياجات المتوقعة المطلوبة لأنشطة الضمانات. وتشمل هذه الاحتياجات التقليل إلى أدنى حدّ من تعرّض المفتشين للإشعاع، وتحسين إمكانية الوصول إلى معدّات

**تعمل** الوكالة الدولية للطاقة الذرية على تعزيز مساهمة التكنولوجيا النووية في تحقيق السلام والازدهار في العالم أجمع، مع التحقق في الوقت نفسه من عدم تحريف المواد النووية عن الاستخدامات السلمية. وتشكّل ضمانات الوكالة جزءاً مهماً من النظام العالمي لعدم الانتشار النووي، حيث تكفل التحقق بصورة مستقلة من امتثال الدول لالتزاماتها القانونية الدولية. وبغية الإسهام في تحقيق ذلك، تصدر الوكالة إرشادات في إطار سلسلة من الوثائق بعنوان «إدراج الضمانات في التصميم»، لمساعدة مصمّمي المرافق النووية ومشغليها على مراعاة أنشطة الضمانات ذات الصلة، في مرحلة مبكرة من عملية تصميم المرافق النووية، بما في ذلك مرافق خزن الوقود المستهلك.

وتعدّ مراعاة متطلبات الضمانات قبل الشروع في تشييد المرافق أو تعديلها، في إطار المفهوم المعروف بإدراج الضمانات في التصميم، ممارسة طوعية، وتهدف إلى المساعدة على تحسين تنفيذ متطلبات الضمانات القائمة. فإذا ما طبّق مفهوم إدراج الضمانات في التصميم، يمكن تنفيذ عمليات التفتيش الخاصة بالضمانات بمزيد من الفعالية والكفاءة، مع التخفيف في الوقت نفسه من العبء الذي تتحمّله الجهة المشغلة للمرفق.

”من منظور التصميم، من المفيد تكوين فهم لأنشطة الضمانات المحتملة بكامل نطاقها وتأثير هذه الأنشطة في تصميم مرافق الوقود المستهلك قبل اتّخاذ قرار نهائي بشأن خيارات التصميم.“

— جيريمي ويتلوك، رئيس قسم المفاهيم والنهج بإدارة الضمانات في الوكالة





### تدريب المفتشين في مرفق خزن الوقود النووي المستهلك في محطة موهوفتسي للقوى النووية في سلوفاكيا.

(الصورة من: دين كالم/الوكالة الدولية للطاقة الذرية)

التكنولوجية التي يمكن أن تكون مفيدة لكل من  
الجهة المشغلة ولتنفيذ الضمانات».

ويمكن الاطلاع على سلسلة وثائق «إدراج الضمانات  
في التصميم» في موقع الوكالة على شبكة الإنترنت.

الضمانات لأغراض الصيانة، وضمان وجود  
القدرات اللازمة لنقل البيانات عن بُعد داخل الموقع،  
والتخفيف من تأثير الأحداث التي يمكن أن تعطل  
التحقّق.

وتشكّل مرافق خزن الوقود المستهلك جزءاً حيوي  
الأهمية من دورة الوقود النووي، وسوف تواصل  
ضمانات الوكالة تطورها من أجل التصدي للتحديات  
المرتبطة بالتحقق في هذه المرافق. ويشكّل تطبيق  
الضمانات على مرافق خزن الوقود النووي المستهلك  
بدوره جزءاً جوهرياً من أنشطة التحقّق التي تضطلع  
بها الوكالة. وفي عام ٢٠١٨، طبّقت الضمانات على  
٨٢ من مرافق خزن الوقود النووي المستهلك في أكثر  
من ٢٥ دولة حول العالم. وكانت هذه المرافق تضمّ  
نحو ٥٧٠٠٠ كمية معنوية من المواد النووية.

وعند إعداد المخططات لمرافق خزن الوقود النووي  
المستهلك، من المهم بصفة خاصة أن يكون المصمّمون  
على دراية بالفترة العمرية للوقود المستهلك. ويمكن  
أن تكون مرافق الوقود المستهلك ملزمة بضمان  
إمكانية استرجاع المواد لفترة طويلة من الزمن، تصل  
إلى ١٠٠ سنة على سبيل المثال.

وفي هذا الصدد، يقول السيد ويتلوك: «من منظور  
التصميم، من المفيد تكوين فهم لأنشطة الضمانات  
المحتملة بكامل نطاقها وتأثير هذه الأنشطة في تصميم  
مرافق الوقود المستهلك قبل اتّخاذ قرار نهائي بشأن  
خيارات التصميم. ويمكن أن يشتمل التخطيط  
المبكر على مراعاة المرونة في البنية الأساسية للمرفق  
بحيث يدعم ما يُستجد في المستقبل من الابتكارات

