# استعراض الأمان النووي لعام ٢٠٠٧

GC(52)/INF/2

استعراض الأمان النووي
لعام ٢٠٠٧

IAEA/NSR/2007

طباعة الوكالة الدولية للطاقة الذرية بالنمسا،
تموز/يوليه ٢٠٠٨

# تمهيد

يقدم *استعراض الأمان النووي لعام ٢٠٠٧* تقريراً عن الجهود المبذولة على الصعيد العالمي من أجل تقوية الأمان النووي والأمان الإشعاعي وأمان النقل وأمان النفايات المشعّة والتأهب للطوارئ.

وهناك نظرة عامة تحليلية مدعومة بتذييلَيْن أكثر إسهاباً معنونين على النحو التالي: *الأحداث والأنشطة العالمية المتعلقة بالأمان التي شهدها العالم خلال عام ٢٠٠٧* (التذييل ١)، و*معايير أمان الوكالة: الأنشطة المُنفّذة خلال عام ٢٠٠٧* (التذييل ٢).

وقد قُدّمت مسودة صيغة *استعراض الأمان النووي لعام ٢٠٠٧* إلى مجلس المحافظين خلال دورته التي عُقدت في آذار/مارس ٢٠٠٨ ضمن الوثيقة GOV/2008/2. وأعِدّت الصيغة النهائية بشأن *استعراض الأمان النووي لعام ٢٠٠٧* على ضوء المناقشات التي جرت في المجلس.

# الموجز الجامع

في عام ٢٠٠٧، الذي صادف ذكرى مرور خمسين عاماً على تأسيس الوكالة، ظل مستوى أداء الأمان – في ميدان الصناعة النووية على وجه الإجمال – رفيعاً على الرغم من وقوع حادثات وحوادث لا تأثير كبيراً لها على صحة الجمهور؛ كما ظلت شؤون الأمان تتصدر نشرات وسائل الإعلام وتمثل تحدياً للمشغلين والرقابيين. لذا يلزم مواصلة توخي الحذر والسعي إلى تحسين ثقافة الأمان وتعزيز تقاسم الخبرات المتعلقة بأمان التشغيل وبأوجه الأمان الأخرى، بما في ذلك ما ينجم منها عن أحداث طبيعية، والاستفادة من تلك الخبرات على الصعيد الدولي.

وستظل تولى أولوية عالية لمسألة إنشاء وإدامة بنى أساسية تخص جميع جوانب الأمان النووي والأمان الإشعاعي وأمان النقل وأمان النفايات. وسيكون لزاماً على الدول الأعضاء التي تستهل برامج قوى نووية أن تشارك بهمة في النظام العالمي للأمان النووي. وتتمثل العناصر الرئيسية التي تكفل التقوية المتواصلة لنظام الأمان النووي العالمي في وجود معايير أمان متجانسة، وفي آلية استعراض النظراء التي تتشارك فيها الأطراف المتعاقدة في اتفاقيات الأمان، وفي تقاسم المعارف وأفضل الممارسات المتعلقة بالأمان من خلال التشبيك.

وتكتسب منظمات الدعم التقني والعلمي، سواء أكانت جزءاً من الهيئة الرقابية أو منظمة منفصلة، أهمية متزايدة بإرسائها الأسس التقنية والعلمية التي تستند إليها القرارات والأنشطة المتعلقة بالأمان. وثمة حاجة إلى تعزيز التفاعل والتعاون بين تلك المنظمات. كما تؤدي دوائر الخبراء الأكاديميين والصناعيين دوراً حيوياً في تحسين التعاون بشأن الأمان وبناء القدرات.

وعلى البلدان التي تستهل برامج قوى نووية، وكذلك البلدان التي تعكف على توسيع برامج قائمة، أن تتصدى للتحدي المتمثل في تشكيل قوى عاملة مؤهلة تقنياً. ومن العناصر الرئيسية في بناء القدرات إرساء برنامج ناشط يكفل نقل المعارف، لا سيما نظراً لتقادم أعمار الفنيين المحنكين العاملين في الميدان النووي. وستلقى تلك الجهود عوناً عظيماً من جانب شبكات الأمان الوطنية والإقليمية، ثم في نهاية المطاف من جانب شبكة أمان عالمية.

إن للتغيرات التي تشهدها الأسواق والتكنولوجيا على الصعيد العالمي تأثيراً لا مثيل له من قبل على كل من الصناعة النووية والرقابيين النوويين. ويكمن أحد التحديات الرئيسية الآن في القيام على نحو سليم بتقييم انعكاسات تلك التغييرات على الأمان ومعالجتها. وفي ظل عولمة الأنشطة التجارية النووية وما يترتب عليها من آثار على توريد محطات القوى النووية وتملكها وتشغيلها الإداري تزداد الحاجة إلى توخي الاتساق الدولي في المعايير وتطبيقها وإلى إرساء قيادة راسخة الأقدام ومسؤولية واضحة المعالم بشأن الأمان.

وقد أدت الخبرة الدولية المكتسبة بشأن إدارة أعمار المحطات وتشغيلها تشغيلاً طويل الأجل إلى ترسيخ الحاجة إلى اتباع نهج شامل بشأن دورة عمر المحطات؛ وقد نوشدت الوكالة أن ترسي معايير أمان تخص التشغيل المأمون الطويل الأجل واستعراضات الأمان الدورية وإدارة تقادم المحطات.

وأحرز تقدم كبير بشأن التأهب للطوارئ خلال السنوات القليلة السابقة. ومع ذلك ما زالت معظم الدول الأعضاء بحاجة إلى بلوغ وإدامة مستوى مرض من التأهب للطوارئ النووية والإشعاعية، بما في ذلك اتخاذ استعدادات وافية فيما يخص طلائع المتصدين.

وصحيح أن الأمان الزلزالي ليس قضية جديدة إلا أن الزلزال الذي وقع مؤخراً على مقربة من محطة كاشيوازاكي للقوى النووية في اليابان سلط الضوء على الحاجة إلى النظر في العواقب التي يحتمل أن تسفر عنها الزلازل فيما يخص اختيار المواقع ووضع تصميمات جديدة وإدارة تقادم محطات القوى النووية العاملة. وقد

أوفدت الوكالة بعثة خبراء إلى اليابان؛ كما أنها تعكف حالياً على إنشاء مركز معارف معني بالأمان الزلزالي وتقدير مخاطر السونامي وإدارة الكوارث والتخفيف من عواقبها، وذلك من أجل إفراز وتقاسم أحدث المعارف وتيسير تطبيقها بهدف تعزيز الأمان النووي.

وهناك مفاعلاتٌ بحثية جديدة متعددة الأغراض إما أُدخِلت في الخدمة أو جارٍ تصميمها حتى تستخدم كمراكز إقليمية ودولية. وسيكون لزاماً على تقديرات الأمان أن تغطي الطائفة العريضة من التجارب والتشعيعات التي ستجرى في تلك المرافق.

وتحسباً لاتساع نطاق القوى النووية واستخدام تكنولوجيات جديدة سيكون لزاماً على دول أعضاء كثيرة أن تتوسع في قدرتها على تقدير الجرعات الإشعاعية المهنية من أجل مراعاة جميع أنواع التعرض المحتملة. كما سيحتاج تطوير قياس الجرعات الإلكتروني باعتباره قياساً مقبولاً من الناحية القانونية للجرعات المتلقاة إلى اتباع نهج جديدة وإلى توحيد قياسي.

ويتزايد وعي الحكومات والأطراف المهتمة بالحاجة إلى التخطيط المبكر والتمويل الوافي والاستراتيجيات الطويلة الأجل فيما يخص الإخراج من الخدمة والتصرف في النفايات والوقود المستهلك. وثمة حاجة إلى آليات وطنية ودولية تكفل صون واستيفاء المعارف والخبرات التشغيلية ضماناً لأمان عمليات الإخراج من الخدمة.

وهناك اهتمام دولي بإرساء سياسات وطنية مستفيضة تخص التصرف في النفايات المشعة وتنفيذ استراتيجيات تكفل التخلص من جميع أنواع النفايات المشعة. ولا بد من وضع نظام شامل يكفل تصنيف النفايات المشعة؛ وجارٍ حالياً تنقيح معايير أمان الوكالة في هذا المجال.

وتتزايد باطراد أهمية خزن الوقود المستهلك نظراً للتأخر في بناء مرافق تخلص جيولوجي من هذا الوقود. ونتيجة لذلك تم تمديد فترات الخزن؛ وجار النظر في فترات خزن تصل إلى ١٠٠ عام أو يزيد.

وما زال سجل أمان نقل المواد المشعة ممتازاً. وتعكف اللجنة التوجيهية الدولية المعنية بحالات رفض شحن المواد المشعة على تنسيق الجهود الرامية إلى إيجاد حلول للقضايا المرتبطة بحالات رفض الشحن.

وقد تكون هناك حالات تتعلق بأنشطة تعدين جديدة لليورانيوم لا تتوافر بشأنها البنية الأساسية الرقابية الخاصة بقضايا أمان النفايات والبيئة أو تكون فيها تلك البنية غير وافية. ويلزم أن تراعي تلك الأنشطة الدروس المستفادة من جهود إصلاح الأوضاع التي بذلت في الماضي أو التي تبذل حالياً.

ويتزايد الاهتمام المعطى للنفايات المحتوية على نويدات طبيعية المنشأ كثيراً ما تنجم عن أنشطة غير مرتبطة بدورة الوقود النووي أو بالاستخدامات التقليدية الصناعية والطبية للمواد المشعة.

ولا بد من أن تتواصل الجهود الرامية إلى إبلاغ الجمهور، على نحو واضح وموقوت وباستخدام مصطلحات مبسطة، بالقضايا النووية والإشعاعية.

# جدول المحتويات


**نظرة عامة تحليلية** ..... ١

ألف- مقدّمة ..... ١

باء- الاتجاهات والقضايا العالمية المتعلقة بالأمان ..... ١

جيم- البنى الأساسية للأمان ..... ٣

جيم-١- الاتّجاهات والقضايا ..... ٣

جيم-٢- الأنشطة الدوليّة ..... ٤

جيم-٣- التحدّيات المقبلة ..... ٥

دال- الإبلاغ عن الحادثات والطوارئ والتأهّب والتصدّي لها ..... ٦

دال-١- الاتّجاهات والقضايا ..... ٦

دال-٢- الأنشطة الدوليّة ..... ٧

دال-٣- التحدّيات المقبلة ..... ٨

هاء- المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية ..... ٨

هاء-١- الاتّجاهات والقضايا ..... ٨

هاء-٢- الأنشطة الدوليّة ..... ٩

هاء-٣- التحدّيات المقبلة ..... ٩

واو- أمان محطات القوى النووية ..... ٩

واو-١- الاتّجاهات والقضايا ..... ٩

واو-٢- الأنشطة الدوليّة ..... ١١

واو-٣- التحدّيات المقبلة ..... ١٢

زاي- أمان مفاعلات البحوث ..... ١٣

زاي-١- الاتّجاهات والقضايا ..... ١٣

زاي-٢- الأنشطة الدوليّة ..... ١٣

زاي-٣- التحدّيات المقبلة ..... ١٤

حاء- أمان مرافق دورة الوقود ..... ١٤

حاء-١- الاتّجاهات والقضايا ..... ١٤

حاء-٢- الأنشطة الدوليّة ..... ١٥

حاء-٣- التحدّيات المقبلة ..... ١٥

طاء- الوقاية من الإشعاعات ..... ١٥

طاء-١- الاتّجاهات والقضايا ..... ١٥

طاء-٢- الأنشطة الدوليّة ..... ١٦

طاء-٣- التحدّيات المقبلة ..... ١٦

ياء- الأمان الإشعاعي المهني ..... ١٦

ياء-١- الاتّجاهات والقضايا ..... ١٦

ياء-٢- الأنشطة الدوليّة ..... ١٧

ياء-٣- التحدّيات المقبلة ..... ١٧
كاف- وقاية المرضى من الإشعاعات ..... ١٧
كاف-١- الاتّجاهات والقضايا ..... ١٧
كاف-٢- الأنشطة الدوليّة ..... ١٨
كاف-٣- التحدّيات المقبلة ..... ١٨
لام- وقاية الجمهور والبيئة ..... ١٩
لام-١- الاتّجاهات والقضايا ..... ١٩
لام-٢- الأنشطة الدوليّة ..... ١٩
لام-٣- التحدّيات المقبلة ..... ٢٠
ميم- أمان المصادر المشعّة وأمنها ..... ٢٠
ميم-١- الاتّجاهات والقضايا ..... ٢٠
ميم-٢- الأنشطة الدوليّة ..... ٢٠
ميم-٣- التحدّيات المقبلة ..... ٢١
نون- أمان نقل المواد المشعة ..... ٢٢
نون-١- الاتّجاهات والقضايا ..... ٢٢
نون-٢- الأنشطة الدوليّة ..... ٢٢
نون-٣- التحدّيات المقبلة ..... ٢٢
سين- أمان التصرّف في النفايات المشعّة والتخلّص منها ..... ٢٣
سين-١- الاتّجاهات والقضايا ..... ٢٣
سين-٢- الأنشطة الدوليّة ..... ٢٤
سين-٣- التحدّيات المقبلة ..... ٢٥
عين- الإخراج من الخدمة ..... ٢٥
عين-١- الاتّجاهات والقضايا ..... ٢٥
عين-٢- الأنشطة الدوليّة ..... ٢٥
عين-٣- التحدّيات المقبلة ..... ٢٦
فاء- استصلاح المواقع المُلوّثة ..... ٢٦
فاء-١- الاتّجاهات والقضايا ..... ٢٦
فاء-٢- الأنشطة الدوليّة ..... ٢٧
فاء-٣- التحدّيات المقبلة ..... ٢٧

**Appendix 1: Safety related events and activities worldwide during 2007** ..... 28

A. Introduction ..... 28

B. International instruments ..... 28
B.1. Conventions ..... 28
B.1.1. Convention on Nuclear Safety ..... 28
B.1.2. Convention on Early Notification of a Nuclear Accident and Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency ..... 28

B.1.3. Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management ..... 29
B.2. Codes of Conduct ..... 29
B.2.1. Code of Conduct on the Safety of Research Reactors ..... 29
B.2.2. Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources ..... 30

C. Cooperation between national regulatory bodies ..... 30
C.1. International Nuclear Regulators Association ..... 30
C.2. G8-Nuclear Safety and Security Group ..... 30
C.3. Western European Nuclear Regulators Association ..... 31
C.4. The Ibero-American Forum of Nuclear Regulators ..... 31
C.5. Cooperation Forum of State Nuclear Safety Authorities of countries which operate WWER reactors ..... 32
C.6. Network of Regulators of Countries with Small Nuclear Programmes ..... 32
C.7. The senior regulators from countries which operate CANDU-type nuclear power plants ..... 32
C.8. The International Nuclear Event Scale ..... 32

D. Activities of international bodies ..... 33
D.1. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation ..... 33
D.2. International Commission on Radiological Protection ..... 34
D.3. International Commission on Radiation Units and Measurements ..... 35
D.4. International Nuclear Safety Group ..... 35

E. Activities of other international organizations ..... 35
E.1. Institutions of the European Union ..... 35
E.2. Nuclear Energy Agency of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD/NEA) ..... 36
E.3. World Association of Nuclear Operators (WANO) ..... 38

F. Safety legislation and regulation ..... 39

G. Safety significant conferences in 2007 ..... 40
G.1. International Symposium on the Safety Cases for Deep Disposal of Radioactive Waste — Where Do We Stand? ..... 40
G.2. Fifth International Symposium on Naturally Occurring Radioactive Material ..... 40
G.3. Workshop on the Agency's Integrated Regulatory Review Service ..... 40
G.4. Special Symposium for Agency's 50th Anniversary: "Global Challenges for the Future of Nuclear Energy and the IAEA" ..... 40
G.5. International Conference on Environmental Radioactivity: From Measurements and Assessment to Regulation ..... 41
G.6. International Conference on the Challenges Faced by Technical and Scientific Support Organizations in Enhancing Nuclear Safety ..... 41
G.7. International Conference on Knowledge Management in Nuclear Facilities ..... 41
G.8. Open-Ended Meeting of Technical and Legal Experts on Sharing of Information as to States' Implementation of the Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources and its Supplementary Guidance on Import and Export of Radioactive Sources ..... 42
G.9. Fourth Meeting of Competent Authorities Identified Under the Early Notification and Assistance Conventions ..... 42

G.10. Regional Workshop on Denials and Delays of Shipment of Radioactive Material ..... 43
G.11. International Workshop on Defence in Depth Aspects in Electrical Systems of Importance for Safety ..... 43
G.12. Geological Repositories: A Common Objective, a Variety of Paths ..... 43
G.13. International Worksop on Harmonization of Approaches to Assuring Safety within National Radioactive Waste Management Policies and Strategies — A Common Framework for the Safety of Radioactive Waste Management and Disposal ..... 43
G.14. Technical Meeting on Remediation and Long Term Management of Radioactive Waste after Accidental Releases to the Environment — the 20th Anniversary of the Goiânia Accident ..... 43
G.15. Technical Meeting on the Effective Management of Safety of Reactivity Control during Power Change and Shutdown in NPPs ..... 44
G.16. International Symposium on Extending the Operational Lifespan of Nuclear Plants ..... 44
G.17. International Conference on Research Reactors: Safe Management and Effective Utilization ..... 44
G.18. Technical Meeting on the Risk Informed Decision Making Process ..... 44

H. Safety significant events in 2007 ..... 45

I. Safety networks ..... 47
I.1. Asian Nuclear Safety Network ..... 47
I.2. Ibero-American Radiation Safety Network ..... 47

J. The evolution of the uranium market and its consequences on Agency Programme L ..... 48
J.1. Current situation ..... 48
J.2. Increasing demand for Agency assistance ..... 50

**Appendix 2: The Agency's Safety Standards: Activities during 2007** ..... 53

A. Introduction ..... 53

B. Commission on Safety Standards (CSS) ..... 54

C. Nuclear Safety Standards Committee (NUSSC) ..... 55

D. Radiation Safety Standards Committee (RASSC) ..... 56

E. Transport Safety Standards Committee (TRANSSC) ..... 56

F. Waste Safety Standards Committee (WASSC) ..... 57

The IAEA Safety Standards as of 31 December 2007 ..... 59

# نظرة عامة تحليلية

## ألف- مقدّمة

يلقي *استعراض الأمان النووي لعام ٢٠٠٧* نظرة عامة على الاتجاهات والقضايا العالمية النطاق بشأن الأمان النووي والأمان الإشعاعي وأمان النقل وأمان التصرف في النفايات المشعة والتأهب للطوارئ، مسلطاً الضوء على أهم المستجدات التي طرأت في عام ٢٠٠٧. وتدعم هذه النظرة العامة تذييلان أكثر إسهاباً[١]. ويناقش هذا التقرير أيضاً الأمن النووي، لكن بقدر علاقته بالأمان النووي فقط. وسوف يغطي تقرير منفصل موضوع الأمن النووي ككل.

## باء- الاتجاهات والقضايا العالمية المتعلقة بالأمان

نظراً لتزايد الاهتمام بالقوى النووية وعكوف دول أعضاء كثيرة على النظر في إنشاء أولى محطاتها للقوى النووية أو توسيع ما لديها من برامج قوى نووية، بعد فترات انقطاع طويلة في أحوال كثيرة، فإن البحث عن الأمان يقف على رأس الأولويات. إن المسؤولية الرئيسية عن الأمان تقع على الشخص، أو المنظمة، المسؤول عن المرافق والأنشطة المسبِّبة لمخاطر إشعاعية. أما الحكومات الوطنية فهي مسؤولة عن إنشاء وإدامة إطار قانوني وحكومي فعال خاص بالأمان. فمن الممكن نقل التكنولوجيا، ولكن نقل ثقافة الأمان غير ممكن؛ إذ يجب اكتساب هذه الثقافة وترسيخها. ومن أجل تحقيق ذلك لا بد من قيادة متينة وتشبيك عالمي للمعارف والخبرات النووية. وتوفر اتفاقيات الأمان الدولية ومدونات قواعد الأمان الدولية، باعتبارها حجر الزاوية في نظام الأمان النووي العالمي، إطاراً إرشادياً هاماً وحوافز تكفل بلوغ مستوى أمان رفيع. إن التقيد بمبادئ الأمان العالمية، الواردة ضمن وثيقة الوكالة المعنونة *مبادئ الأمان الأساسية*، يبرهن على الالتزام بالأمان والشفافية وييسر التواصل المفتوح ويمثل عنصراً حيوياً في نجاح أي برنامج نووي. أما التراخي والإفراط في تحقيق وفورات في التكلفة والتقصير في التبليغ، بل وحتى تزييف الحقائق، فهي كلها مخاطر يجب على المشغلين والرقابيين أن يتقوا شرورها دائماً. إن تكرار وقوع مثل هذه الأحداث يظهر وجوب النظر إلى تعزيز ثقافة أمان متينة وتقاسم الخبرات باعتباره "عملية متواصلة".

إن للتغيرات التي تشهدها الأسواق والتكنولوجيا على الصعيد العالمي تأثيراً لا مثيل له من قبل على الصناعة النووية والرقابيين النوويين. وقد دأب كل من رجال الصناعة النووية والرقابيين النوويين على أن ينحوا منحى متحفظاً كلما تعلق الأمر بإدخال تغييرات؛ ويتمثل أحد تحديات المستقبل الرئيسية في القيام على نحو سليم بتقدير وتناول ما لهذه التغييرات من انعكاسات على الأمان. فهناك حاجة إلى الحفاظ على التوازن الملائم بين سرعة الاستفادة من التكنولوجيات الجديدة وضرورة الاستفاضة في فحص مدى أمانها والتحقق من ذلك. وما زال كل من مبادرة الجيل الرابع والمشروع الدولي المعني بالمفاعلات النووية الابتكارية ودورات الوقود النووي الابتكارية يتضمن قضايا تخص الأمان باعتبارها جوانب لا تتجزأ من تطوير تكنولوجيا جديدة. وفي ظل عولمة الأنشطة التجارية النووية وما يترتب عليها من آثار على توريد محطات القوى النووية وتملكها وإدارتها التشغيلية تزداد الحاجة إلى توخي الاتساق والتجانس الدوليين في المعايير وتطبيقها من جانب الدول الأعضاء.

---

١ *الأحداث والأنشطة العالمية المتعلقة بالأمان التي شهدها العالم خلال عام ٢٠٠٧* (التذييل ١)، و *معايير أمان الوكالة: الأنشطة المنفذة خلال عام ٢٠٠٧* (التذييل ٢).

وما زالت الحاجة إلى تعزيز التقاسم والاستخدام الدوليين للخبرات التشغيلية وغيرها من الخبرات المتعلقة بالأمان، بما في ذلك تأثير الأحداث الطبيعية مثل الزلازل، تحتل مرتبة عالية في قائمة التحديات. فصحيح أن أداء الأمان في الصناعة النووية ما زال رفيعاً على نحو الإجمال إلا أن الحادثات وحالات الطوارئ التي تقع في منشآت نووية أو التي تنطوي على مواد مشعة ما زالت تحتل صدارة النشرات الإعلامية وتشكل تحدياً أمام المشغلين والرقابيين. وحتى إذا كانت انعكاساتها على الأمان النووي أو الإشعاعي أو على آثارها الصحية ضئيلة من الناحية التقنية فإن تصورات الجمهور تتأثر بها بحيث يظل التحدي متمثلاً في كفالة الشفافية والتبليغ الموقوت والموضوعي وفي استخلاص الدروس وتقاسمها على الصعيد العالمي. فالحلقات الضعيفة في قطاع الصناعة النووية ولدى الرقابيين النوويين يمكن أن تكون لها آثار عالمية أكثر مما هو عليه الحال في أي قطاع آخر.

وعلى الرغم من الاحتياطات المستفيضة يستمر وقوع الحادثات والطوارئ.التي كثيراً ما تتعلق بضياع مصادر أو سرقتها أو تلفها أو اكتشافها. وحتى الحادثات الطفيفة نسبياً التي تقع في المرافق النووية قد تثير مخاوف لا مبرر لها في صفوف الجمهور، وتظل هناك الإمكانية البعيدة الاحتمال لوقوع طارئ عنيف قد يؤدي إلى آثار عابرة للأوطان. وفي السنوات الأخيرة كان هناك قلق متزايد بشأن إمكانية وقوع حادثات أو طوارئ ناتجة عن الاستخدام الشرير لمواد مشعة أو عن هجمات على منشآت نووية. وفي المراحل المبكرة من مثل هذه الأحداث عادةً ما لا يكون معروفاً ما إذا كان السبب عارضاً أو متعمداً أو ناجماً عن الإهمال. ويكمن الهدف الرئيسي في التخفيف من العواقب الإشعاعية المترتبة على مثل هذه الأحداث. إلا أن من المهم أيضاً تناول القضايا غير الإشعاعية عبر تزويد الجمهور بالمعلومات على نحو موقوت ومتسق وذي حجية. إن كثيراً من الدول الأعضاء غير مستعدة الاستعداد الوافي حالياً للتصدي لمثل هذه الحالات الطارئة. ومن المهم اتباع نهج موحدة ومتجانسة تكفل اتخاذ إجراءات وقائية فعالة في كل البلدان من أجل الحفاظ على ثقة الناس.

ويتزايد عدد الدول الأعضاء التي تعرب عن اعتزامها بناء محطات قوى نووية والتوسع في التطبيقات الطبية للتكنولوجيا النووية المتقدمة. ومن الأهمية بمكان توافر بنية أساسية نووية سليمة باعتبارها شرطاً مسبقاً للأخذ بالتكنولوجيا النووية أو التوسع في استخدامها. وتندرج ضمن هذا التحدي ضآلة الفرص النووية التي اغتنمت في السنوات القليلة الماضية، باستثناء ما حدث في آسيا. وقد أسفر ذلك عن تضاؤل حجم الخبراء النوويين المؤهلين وأعداد خريجي التخصصات النووية. فحتى البلدان التي انتعش فيها الاهتمام ببناء مرافق نووية تجابه مشاكل تتعلق بالموظفين. وصحيح أن الفرص الجديدة قد خلقت حوافز تجذب العاملين نحو المجال النووي، إلا أن هناك فجوة زمنية تفصل ما بين الطلب على الخبراء وتكوين كوادرهم. وهذه البنية الأساسية تتجاوز المالكين والمشغلين والرقابيين الأكفاء لتشمل أنشطة البحوث التطويرية والمرافق التعليمية والتدريبية والإدارة السديدة للمعارف. ولا بد من أن ينقلب رأساً على عقب الاتجاه الذي ينحو إلى تقليص التمويل المخصص لبحوث الأمان في مجالات الأمان النووي والإشعاعي.

ومع ارتفاع التوقعات المتعلقة باستخدام التكنولوجيا النووية تتزايد أيضاً الأنشطة المتعلقة بالاستكشاف والتنقيب والتعدين والنقل. ويتمثل أحد الشروط المسبقة في أن تخضع جميع الأنشطة الجديدة والموسعة لإشراف رقابي ملائم وأن يكون هناك اهتمام واجب بشواغل الجمهور بشأن الأمان والبيئة.

وما زال حسم قضية رفض عمليات شحن المواد النووية والمشعة أمراً أساسياً من أجل الاستخدام المستدام للقوى النووية وغيرها من التطبيقات النووية.

وما زال التصرف في الوقود المستهلك والتخلص من النفايات المشعة القوية الإشعاع يمثل تحدياً أمام صناعة القوى النووية. ويتفق الخبراء على أن التخلص الجيولوجي من النفايات المشعة القوية الإشعاع مأمون ومجد من الناحية التكنولوجية. وفيما يخص معظم المشاريع المتقدمة اختيرت مواقع التخلص وجار تنفيذ أعمال التشييد التمهيدية. ومع ذلك سيحتاج الأمر إلى أكثر من عشر سنوات قبلما يدخل أول مرفق من هذا القبيل مرحلة التشغيل. وفي تلك الأثناء ينحو الاتجاه صوب تشييد واستخدام مرافق خزن مؤقت مقامة فوق سطح الأرض؛ وتعكف دول أعضاء كثيرة على استقصاء مدى جدوى امتداد فترة الخزن المؤقت إلى ١٠٠ عام أو يزيد. وأحرز بعض التقدم في مجالات تتعلق بالتخلص من أنواع معينة من النفايات الضعيفة والمتوسطة الإشعاع. وثمة اهتمام أيضاً بإيجاد طرائق أفضل تكفل، على نحو مأمون، تدوير المصادر المشعة المستهلكة القوية الإشعاع أو التخلص منها.

واتخذت معظم الدول الأعضاء خطوات تمنع الذين يحتمل أن يتسببوا في وقوع أذى من استخدام المواد والمرافق النووية في تحقيق مآربهم الشريرة. إلا أنه ما زال يتعين عمل الكثير؛ وتتواصل الجهود من أجل تعزيز الأمن النووي. فالأمان والأمن يتقاطعان بحيث يمكن للتغيرات التي تطرأ على الأمن أن تؤثر أيضاً على الأمان؛ ويكون هذا التأثير إيجابياً في بعض الحالات وسلبياً في حالات أخرى. لذا لا بد من إجراء تقدير ملائم لما لتعديلات الأمان من تأثير على الأمن، والعكس بالعكس؛ وذلك من أجل تحقيق التوازن الملائم ومستوى الوقاية الأمثل من جميع التهديدات المحتملة. وجار إعداد تقرير، يصدر عن الفريق الدولي المعني بالأمان النووي، بشأن علاقة التآزر بين الأمان والأمن.

## جيم- البنى الأساسية للأمان

### جيم-١- الاتجاهات والقضايا

ستظل تولى أولوية عالية لمسألة إنشاء وإدامة بنى أساسية تخص جميع جوانب الأمان النووي والأمان الإشعاعي وأمان النقل وأمان النفايات. وحتى إذا كان البائع الأجنبي مسؤولاً عن تصميم المرفق أو النشاط النووي أو الإشعاعي وعن بنائه وإدخاله في الخدمة وتشغيله فإن البلد المتلقي ملزم بأن يكفل وجود بنية أساسية راسخة تضمن استمرار الاهتمام بمسألة الأمان. وسيؤدي التشبيك الإقليمي والدولي الرامي إلى تقاسم المعلومات بشأن أفضل الممارسات دوراً رئيسياً في التحسين المتواصل لبنية الأمان الأساسية. كما سيكون هناك طلب هائل على أنشطة التدريب والتعليم المتعلقة بالأمان النووي والإشعاعي.

إن البلدان التي تستهل برامج قوى نووية أو تتوسع فيها أو تتوسع في الاستخدامات الإشعاعية (كأن تنفذ مثلاً برامج جديدة في مجال العلاج الإشعاعي أو الطب النووي) ستواجه طلباً متنامياً على الموظفين الرقابيين المطلوب منهم أداء وظائف رقابية ضرورية (استعراض تطبيقات الرخص، وإجراء عمليات تفتيشية رقابية، وإجراء تقديرات للآثار البيئية، الخ) تخص المرافق النووية والإشعاعية. وعلى البلدان التي تستهل أنشطة قوى نووية أن تملك وتستوفي بنية أساسية وطنية وافية تخص الأمان الإشعاعي وأمان النفايات والنقل؛ كما إن عليها أن تكفل عدم انصراف الموظفين الرقابيين والموارد الرقابية نحو أنشطة جديدة على حساب بعيداً عن برامج الأمان القائمة.

إن بنية الأمان الأساسية تتضمن مكونات عديدة تشمل الإطار القانوني والقدرات الرقابية، والتأهب والتصدي للطوارئ، والقوى العاملة المتعلمة والمدربة، والشبكة الكهربائية المستقرة، والموارد المالية والصناعية الوافية،

وتعزيز ثقافة أمان مناسبة في الكيان المولّد للقوى النووية. وباختصار، هناك مسؤوليات كثيرة تنبع من الالتزام بالقوى النووية؛ ويتعين على البرامج الجديدة والموسعة أن تتخذ إجراءات مناسبة وموقوتة تكفل النهوض بهذه المسؤوليات. وتبدي بعض البلدان اهتماماً باتباع نهج إقليمي حيال بناء محطات قوى نووية جديدة. ويتعين على تلك البلدان أن تضع نصب أعينها أن المسؤولية الأولى عن الأمان تظل تقع دائماً على كاهل المشغل؛ وأن البلد المضيف سيحتاج إلى بنية أمان أساسية ملائمة بغض النظر عن أي ترتيبات تعاقدية.

ويلزم بذل جهود متواصلة من أجل استيفاء بنية الأمان الأساسية والحيلولة دون تدهورها على مر الزمن. ويستحق أداء أمان تلك البرامج اهتماماً متأنياً. وهناك قلق متنام إزاء تزايد الاعتماد العالمي على منشآت نووية متقادمة. وتظل هناك حاجة إلى تقوية عملية الرصد والمراقبة من أجل الحفاظ على هوامش الأمان والاستمرار في استيعاب وتحليل وتنفيذ الدروس المستقاة من أحداث سابقة، ومن أجل إرساء نظام إداري متين وقيادة راسخة بشأن الأمان ودعم أهمية ذلك النظام وتلك القضية.

ويعتبر التواصل مع الجمهور وتوخي الشفافية والانفتاح جوانب هامة تتعلق بالأمان. فهذه الجوانب لا يقتصر أمرها على جعل الجمهور أكثر علماً ببرامج الأمان وأكثر مشاركة فيها وإنما هي تفيد أيضاً في تحسين مصداقية الرقابيين وأصحاب الرخص بل الصناعة النووية بوجه عام.

### جيم-٢- الأنشطة الدوليّة

إن نظام الأمان النووي العالمي هو الإطار الذي يكفل بلوغ مستويات أمان رفيعة على الصعيد العالمي. ويتألف قلب هذا النظم من الأنشطة التي تضطلع بها الهيئات الرقابية وأصحاب الرخص والحكومات من أجل كفالة إدخال تحسينات مستمرة على الأمان ومن أجل تعزيز تعاون دولي مستند إلى اتفاقيات أمان ملزمة قانوناً ومدونات قواعد سلوك غير ملزمة. ومن المهم جداً في هذا الصدد أن يكون هناك اتساق بين معايير الأمان الوطنية ومعايير أمان الوكالة.

ونظراً لارتفاع عدد طلبات المساعدة الواردة من المبتدئين الجدد أنشأ المدير العام فريقاً معنياً بدعم القوى النووية مهمته تنسيق أنشطة البنية الأساسية التي تضطلع بها الوكالة وضمان أن تكون الخدمات المقدمة متسقة مع معايير أمان الوكالة ووثائقها الأخرى ذات الصلة.

وصحيح أن المهمة الرقابية تظل مسؤولية وطنية إلا أن المحافل الرقابية الدولية والإقليمية والمختصة تحديداً بالتكنولوجيا تعمل على تقوية التعاون والتنسيق وتبادل المعلومات وأفضل الممارسات والتصدي للمشاكل المشتركة. ومن المجالات الجاري تناولها حالياً الحاجة إلى استيفاء أو تحسين الأمان مع السعي في الوقت ذاته إلى تحسين الأمن.

ويستند الأمان في نهاية المطاف إلى جودة القوى العاملة ودوائر الخبراء الفنيين. ويلزم أن تكون أنشطة التعليم والتدريب والبحث التطويري جزءاً لا يتجزأ من جهود التعاون الدولي الرامية إلى تعزيز الأمان.

إن خدمات الوكالة المعنية باستعراض الأمان، المستندة إلى معايير أمان الوكالة والتقييم الذاتي مثل خدمة الاستعراض الرقابي المتكاملة، تزود الدول الأعضاء بأداة ثمينة تكفل التعلم المتبادل وتحسين بنية الأمان الأساسية. وتساهم الخدمة المذكورة أعلاه في زيادة تجانس النهج الرقابية المتبعة في شتى أنحاء العالم. وقد أثبتت أن أمام البلدان التي لديها صناعات نووية ناضجة ومحنكة، وكذلك البلدان الأقل خبرة في الصناعات النووية،

فرصاً تتيح لها أن تمضي في تحسين نظمها وأنشطتها الرقابية. وما زال إرساء إطار تشريعي ورقابي شامل وفعال في البلدان الجديدة التي تستهل برامج قوى نووية يمثل تحدياً كبيراً. أضف إلى ذلك أن الخدمة المذكورة في طريقها لأن تصبح آلية هامة تكفل تعزيز تطبيق الصكوك الدولية الملزمة وغير الملزمة قانوناً، علاوة على معايير أمان الوكالة. وتشهد معايير الأمان تحسناً مستمراً بفضل إدراج الخبرات المكتسبة أثناء بعثات خدمة الاستعراض؛ علماً بأن تلك المعايير ما زالت هي المرجع الدولي الذي يكفل بلوغ مستويات الأمان الرفيعة المطلوبة في الميدان النووي.

## جيم-٣- التحدّيات المقبلة

ومن أجل تيسير الاستخدام الكفء والفعال للموارد المحدودة سيلزم أن تواصل الوكالة جمع وتحليل البيانات المستمدة من بعثاتها ومن التقييمات الذاتية الوطنية بغية تحديد الاتجاهات والاحتياجات الوطنية والإقليمية والعالمية.

وسيؤدي الانتعاش النووي المتوقع والتوسع العام في استخدامات الإشعاعات إلى تزايد الأعباء الواقعة على كاهل الرقابيين ومنظمات الدعم التقني؛ ومن هذه الأعباء مثلاً تزايد الحاجة إلى تدريب الخبراء وبناء القدرات والرصد فيما يخص الموظفين وكذلك فيما يخص العاملين المؤقتين.

وصحيح أن من الممكن شراء وبيع ونقل المعدات والمواد النووية إلا أن ثقافة الأمان والمعارف المتعلقة بالأمان المرتبطة باستخدام التكنولوجيا النووية هي ثقافة ومعارف يتعين اكتسابها وترسيخها في جميع الأنشطة المضطلع بها على الصعيد الوطني. وينبغي أن يكون التقيد بمبادئ الأمان الأساسية التي تصوغها الوكالة هدفاً مشتركاً من أجل كفالة الاستخدام المستدام للطاقة النووية والتكنولوجيا الإشعاعية.

وتكتسب منظمات الدعم التقني والعلمي، سواء أكانت جزءاً من الهيئة الرقابية أو منظمة منفصلة، أهمية متزايدة بإرسائها الأسس التقنية والعلمية التي تستند إليها القرارات والأنشطة المتعلقة بالأمان. فهناك برامج دولية معينة، كبرامج الوكالة مثلاً، تعتمد على المشاركة النشطة من جانب تلك المنظمات. وفي هذا الصدد ثمة حاجة إلى تعزيز التفاعل والتعاون بين تلك المنظمات. كما تؤدي دوائر الخبراء الأكاديميين والصناعيين دوراً حيوياً في تحسين التعاون بشأن الأمان وبناء القدرات.

أما عمليات الترخيص وبرامج التفتيش الرقابي المتعلقة بتصنيع المكونات وبنائها وإدخالها في الخدمة فسيكون لزاماً عليها أن تجابه التحدي الذي تمثله التصاميم والتكنولوجيات الجديدة؛ كما سيتطلب الطابع المتعدد الجنسيات الذي تكتسيه باطراد الصناعة النووية مزيداً من الكفاءات الرقابية علاوة على اكتساب كفاءات جديدة. وقد يمثل ذلك قضية هامة بالنسبة للدول الأعضاء التي لم تقم طوال سنوات عديدة بترخيص أية منشأة نووية، وكذلك بالنسبة للدول الأعضاء التي تدرس الأخذ بالخيار النووي لأول مرة.

وقد تواجه خطط التطوير النووي تحديات جمة تتعلق بالقدرة التصنيعية والخبرة الفنية في مجالات الهندسة والبناء والإدخال في الخدمة. إن الموارد البشرية داخل دوائر الأمان النووي والإشعاعي تتقادم في العمر. لذا يلزم بذل جهود من أجل إرساء عملية فعالة تكفل تنمية ونقل المعارف في جميع تلك المجالات واستبقاء وتوافر الموارد داخل الجامعات ومرافق البحوث.

## دال- الإبلاغ عن الحادثات والطوارئ والتأهب والتصدي لها

### دال-١- الاتّجاهات والقضايا

على ضوء الزيادة المتوقعة في استخدام الطاقة النووية وتزايد الوعي بالحاجة إلى تقوية ترتيبات التصدي للطوارئ التي يمكن أن تنشأ عن أنشطة إجرامية أو إرهابية تنطوي على مواد نووية ومواد مشعة أخرى، يزداد تركيز الدول الأعضاء على التأهب للطوارئ، وبخاصة على توفير مكونات البنية التحتية والمكونات العملية ووضع معايير تشغيل متسقة دولياً.

غير أن كثيراً من الدول الأعضاء غير مستعدة بعد الاستعداد الوافي للتصدي لمثل هذه الحالات الطارئة. وعلاوة على ذلك، فإنه ما لم توجد نُهُج مشتركة أو معايير تشغيلية متسقة دولياً، فإن الإجراءات الوقائية يمكن أن تختلف من بلد إلى آخر، بما يؤدي إلى اللبس وعدم الثقة بين الجمهور، وإلى التداخل مع عمليات استعادة السيطرة، وهو ما قد يفضي إلى عواقب اجتماعية-اقتصادية وسياسية وخيمة.

وما فتئت الحادثات والطوارئ تقع في أنحاء العالم. فخلال عام ٢٠٠٧، أُبلِغ مركز الحادثات والطوارئ أو أحيط علماً بوقوع ١٤٠ حدثاً تنطوي على إشعاعات مؤينة أو يُشتبَه في ذلك. وفي ٢٥ حالة، اتخذت الوكالة إجراءات، من قبيل تدقيق المعلومات والتحقق منها بالاشتراك مع نظراء خارجيين، أو تقاسم معلومات رسمية وتقديم مثل هذه المعلومات، أو عرض خدمات الوكالة. وعلى سبيل المثال، في تشرين/نوفمبر، قامت الوكالة، بناءً على طلب السلطات المعنية في هندوراس، باتخاذ ترتيبات لطلب مساعدات إقليمية من الولايات المتحدة الأمريكية في استعادة مصدر مشع وُجِد في حاوية تضم شحنة خردة معدنية. وظلت تطبيقات التصوير الإشعاعي للأغراض الصناعية، خاصة التخلف عن اتّباع الإجراءات المقررة، هي السبب الرئيسي للأحداث المتصلة بالتعرض للإشعاع في عام ٢٠٠٧.

وتعزيزاً لاتجاه الدول الأعضاء إلى زيادة حجم التعاون فيما بينها والعمل معاً بشكل أوثق في مجال التأهب للطوارئ والتصدي لها، شهد عام ٢٠٠٧ عقد العديد من الاجتماعات المتعددة الأطراف. وعلى سبيل المثال، أفادت فرنسا بعقد عدة اجتماعات ثنائية ومتعددة الأطراف مع بلدان مجاورة (بلجيكا وألمانيا ولكسمبورغ وأسبانيا وسويسرا) بهدف إعداد الترتيبات الخاصة بالتأهب للطوارئ والتصدي لها، وأطلقت كلٌّ من فنلندا والسويد برنامجاً للتعاون الثنائي.

ولمساعدة الدول الأعضاء في تطوير قدرة وافية على التصدي، يلزم تهيئة إجراءات عملية تفصيلية (وما يرتبط بها من تدريب)، بحيث يمكن تطويعها بسهولة لتناسب الاستخدامات المحلية. وقد قامت الوكالة، بالاشتراك مع كلٍّ من اللجنة التقنية الدولية المعنية بالوقاية من الحرائق وإخمادها ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية ومنظمة الصحة العالمية كجهات راعية مشاركة، بنشر *دليل طلائع المتصدّين للطوارئ الإشعاعية*[٢]. ويتضمن الدليل إرشادات عملية موجهة إلى لأشخاص الذين يتصدّون لطارئ إشعاعي في غضون الساعات القليلة الأولى من حدوثه، وإلى المسؤولين الوطنيين الذين يوفرون الدعم لهذا التصدي المبكر.

---

٢ http://www-ns.iaea.org/tech-areas/emergency/emergency-response-actions.asp.

## دال-٢- الأنشطة الدوليّة

في عام ٢٠٠٧، أقيمت دورة ألعاب البلدان الأمريكية الخامسة عشرة في ريو دي جانيرو. واستفادت البرازيل من التعاون الدولي الملموس لدعم أنشطتها المختصة بالتأهب للطوارئ قبل الدورة المذكورة وخلالها. واستعانت السلطات البرازيلية خصوصاً بإرشادات الوكالة المتعلقة بالتأهب للطوارئ والتصدي لها[٣] في الإعداد للدورة وتهيئة التدريب اللازم لقوى الأمن العام الوطنية وفرقة المفرقعات والمختصين بالوقاية من الإشعاعات.

وفي عام ٢٠٠٧، أطلقت أمريكا اللاتينية، بدعم من الوكالة، شبكة لقياس الجرعات البيولوجية في أمريكا اللاتينية تعمل في إطار تعاون وثيق مع الشبكات الوطنية المختصة بالتصدي للطوارئ.

ويُجرى تدريب دولي للتصدي للطوارئ على نطاق شامل (تجارب وتمارين الطوارئ ConvEx-3) مرة كل ثلاثة إلى خمسة أعوام، بغية اختبار وتقييم التبادل الدولي للمعلومات وتنسيق المساعدة خلال المرحلة المبكرة للطوارئ النووية الكبرى. وقد اجتمع ممثلون لكلٍّ من كندا وكوبا والمكسيك والولايات المتحدة الأمريكية في إطار الإعداد للتدريب ConvEx-3 (٢٠٠٨)، الذي سيرتكز على تدريب يُجرى في محطة Laguna Verde للقوى النووية في المكسيك.

وفي تموز/يوليه ٢٠٠٧، التقت السلطات المختصة المحددة بموجب اتفاقية التبليغ المبكر عن وقوع حادث نووي واتفاقية تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي (اتفاقيتي التبليغ المبكر وتقديم المساعدة) في فيينا لعقد اجتماعها الرابع، الذي حضره ٩٦ مشاركاً من ٥٦ دولة عضواً وثلاث منظمات دولية. وخلال الاجتماع، سلَّمَت السلطات المختصة بجودة ودقة الاستنباطات التي خلص إليها اثنان من أفرقة العمل[٤]، واتفقت على أن توصياتهما تمثل أساساً سليماً لتعزيز الاتصالات والمساعدات الدولية.

وفي عام ٢٠٠٧ في بودابست، عقدت السلطات المختصة في منطقة أوروبا الشرقية اجتماعها الإقليمي الأول، بمشاركة ١١ بلداً والوكالة، وناقشت التدريبات الإقليمية، بالإضافة إلى إنشاء قاعدة لبيانات التصدي للطوارئ وتبادل المعلومات عموماً.

وتعدُّ وثيقة متطلبات الأمان رقم GS-R-2، المعنونة *التأهب للطوارئ النووية أو الإشعاعية والتصدي لها*، هي المعيار الدولي بشأن التأهب للطوارئ النووية والإشعاعية والتصدي لها، وتستخدمها دول أعضاء كثيرة كأساس لتشريعاتها ذات الصلة. وعلى سبيل المثال، فإن نحو ٦٠% من البلدان الأوروبية التي تتلقى مساعدات من الوكالة تمتثل لمعظم المتطلبات الواردة في وثيقة متطلبات الأمان رقم GS-R-2.

وفي عام ٢٠٠٧، استضافت مصر والاتحاد الروسي وطاجيكستان بعثات لاستعراض إجراءات التأهب للطوارئ. وتقدم الوكالة هذه البعثات بناءً على الطلب، وذلك بهدف إجراء تقويم مستقل لبرنامج التأهب للطوارئ والتصدي لها في الدول الأعضاء ولقدرات هذه الدول قياساً على المعايير الدولية.

---

٣ بالأخص "دليل طلائع المتصدين للطوارئ الإشعاعية"، و "كتيب تحضير وإجراء وتقييم تمارين تكفل اختبار مدى التأهب للطوارئ النووية أو الإشعاعية".

٤ فريق العمل المعني بالاتصالات الدولية وفريق العمل المعني بالمساعدات الدولية، المنبثقان عن خطة العمل الدولية من أجل تقوية نظام التأهب والتصدي الدولي للطوارئ النووية والإشعاعية.

وتجري الوكالة تدريبات منتظمة مع جهات الاتصال المحددة بموجب اتفاقيتي التبليغ المبكر وتقديم المساعدة. وأنشأت الوكالة برنامج متابعة لتناول قضايا الأداء التي سُلِّط عليها الضوء أثناء التدريبات التي أجريت في عام ٢٠٠٧. وخلال عام ٢٠٠٧، أدت دول أعضاء كثيرة تدريبات كذلك، وعقدت دورات تدريبية وحلقات دراسية على مستويات شتى، شملت تدريباً وطنياً للطوارئ النووية شارك فيه السكان المحليون في محطة Atucha للقوى النووية في الأرجنتين.

### دال-٣- التحدّيات المقبلة

رغم إحراز الكثير من التقدم بشأن التأهب للطوارئ في الأعوام الأخيرة، فإن معظم الدول الأعضاء لا تزال بحاجة إلى بلوغ مستوى مُرضٍ للتأهب. ومن بين الوسائل الأساسية لتحقيق ذلك المستوى أن يتم بنجاح استكمال خطة العمل الدولية من أجل تقوية نظام التأهب والتصدي الدولي للطوارئ النووية والإشعاعية. وبالإضافة إلى ذلك، فإنه مطلوب أيضاً بذل جهد ضخم لضمان إعداد طلائع المتصدين إعداداً وافياً للتعامل مع الحادثات والطوارئ النووية والإشعاعية.

وسوف يكون أحد التحديات المطلوب من المجتمع الدولي مواجهتها هو إتمام تنفيذ شبكة المساعدة على التصدي، التي ستكون شبكة عالمية لديها مخزون قيِّم من المعلومات بشأن القدرات الوطنية المختصة بالمساعدة والتي يمكن استدعاؤها بناءً على الطلب بموجب اتفاقية المساعدة. وكي يتسنى تفعيل عمل الشبكة المذكورة، يجب على الدول الأعضاء أن تسجل في هذه الشبكة قدراتها على التصدي. ولبدء هذه العملية، بعثت الوكالة برسائل إلى الأطراف الخمسة والتسعين في اتفاقية المساعدة، تشجعها فيها على التسجيل في الشبكة. ورغم تلهُّف منظمات تقنية عديدة على التسجيل، فإنه يجب اتخاذ قرار مختص بالسياسات من جانب الدول الأعضاء للمضي قُدُماً بشأن هذه الشبكة.

وفي عام ٢٠٠٥، طلب اجتماع السلطات المختصة من الأمانة أن تعمل على سد الثغرات القائمة في الإطار القانوني لاتفاقيتي التبليغ المبكر والمساعدة، وذلك عن طريق التفاوض بغية وضع مدونة لقواعد السلوك المتعلقة بقضايا الطوارئ. وخلال اجتماع السلطات المختصة في عام ٢٠٠٧، أشار الممثلون إلى أن فكرة مدونة قواعد السلوك لم تلق قبولاً على الصعيد العالمي. وبناءً عليه، رجت السلطات المختصة من الوكالة أن تبحث البدائل الكفيلة بتعزيز البنية الأساسية القانونية على نطاق العالم. وسيكون تحديد بديل أحد التحديات المهمة بالنسبة للوكالة وللمجتمع الدولي.

## هاء- المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية

### هاء-١- الاتّجاهات والقضايا

إن أهمية وجود آليات فعالة للمسؤولية المدنية بغية درء الأضرار التي تصيب الصحة البشرية والبيئة، فضلاً عن تدارُك الخسائر الاقتصادية الفعلية التي تسببها الأضرار النووية، قد باتت موضع اهتمام متزايد فيما بين الدول، خاصة على ضوء تجدُّد الاهتمام بالقوى النووية في أنحاء العالم. وفي الوقت ذاته، مازال عدم التيّقن يكتنف تنفيذ الصكوك الدولية القائمة المتعلقة بالمسؤولية النووية. وبالإضافة إلى ذلك، رغم وجود عدد من الدول الأطراف في تلك الصكوك، فإن دولاً أخرى عديدة ليست أطرافاً فيها، كما يُعتبَر من الأمور المعقدة مدى التوافق بين شتى الصكوك وعلاقة كلٍّ منها بالآخر.

ويواصل فريق الخبراء الدولي المعني بالمسؤولية النووية، الذي أنشأه المدير العام في عام ٢٠٠٣، دراسة ومعالجة شواغل الدول الأعضاء حيال صكوك المسؤولية النووية الدولية التي وُضِعت تحت رعاية الوكالة، بغية المساهمة في تحقيق فهم أفضل لنظام المسؤولية النووية الدولي برمّته والانضمام إليه.

### هاء-٢- الأنشطة الدوليّة

عقد فريق الخبراء الدولي المعني بالمسؤولية النووية اجتماعه السابع في حزيران/يونيه ٢٠٠٧. وفي غضون هذا الاجتماع واصل الفريق عمله، في جملة أمور، بشأن معالجة الثغرات والالتباسات المحتملة في نظام المسؤولية النووية القائم، عن طريق تحديد الخطوات اللاحقة لحلها. كما بحث الفريق الثغرات القائمة في التغطية التأمينية ونظر في الوسائل الممكنة لزيادة مبالغ تغطية المسؤولية النووية عبر الحشد الطوعي للأموال من الجهات المعنية بالتشغيل على الصعيد الدولي. وفي معرض مناقشة قضية حد المسؤولية في اتفاقية فيينا بشأن المسؤولية المدنية عن الأضرار النووية لعام ١٩٦٣ (اتفاقية فيينا لعام ١٩٦٣)، خلص الفريق إلى أن الوحدة الحسابية هي "٣٥ دولاراً أمريكياً لكل أونصة ترويسية من الذهب الخالص" حسبما هو منصوص عليه في الفقرة ٣ من المادة الخامسة. وبناءً عليه، خلص الفريق إلى أن الحد الأدنى الصحيح لمبلغ المسؤولية بموجب اتفاقية فيينا لعام ١٩٦٣ يعتمد على السعر اليومي للذهب، وأنه يعادل في الوقت الراهن حوالي ٩٣ مليون دولار.

### هاء-٣- التحدّيات المقبلة

إن صكوك المسؤولية النووية الدولية في مجملها تعاني من عدم انضمام الدول إليها. وبغية تعزيز الانضمام، سوف يواصل فريق الخبراء الدولي المعني بالمسؤولية النووية الاضطلاع بدور فاعل في هذا الصدد. ومن المقرر أن تُعقَد في جنوب أفريقيا في شباط/فبراير ٢٠٠٨ حلقة عمل إقليمية ثالثة بشأن المسؤولية عن الأضرار النووية، كما تقرر عقد الاجتماع الثامن للفريق في أيار/مايو ٢٠٠٨.

وعلى صعيد منفصل، سوف تدرس المفوضية الأوروبية كيفية مواءمة تغطية المسؤولية النووية عبر الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي. وقد طلبت المفوضية الأوروبية من فريق مخصص الغرض يتألف من الأطراف المهتمة، بما في ذلك للوكالة، أن يقوم، في مطلع عام ٢٠٠٨، بتقويم نظم المسؤولية النووية المختلفة في الاتحاد الأوروبي والتوصية بإجراءات تكفل تحقيق المواءمة فيما بينها. ففي الوقت الراهن، تنتمي الدول المختلفة الأعضاء في الاتحاد الأوروبي إما إلى اتفاقية باريس أو اتفاقية فيينا للمسؤولية، أو لا تنتمي إلى أيٍّ منهما. وبمعزل عن الدراسة السابقة، أعرب عن بعض الدعم لعملية المواءمة مع اتفاقية التعويض التكميلي عن الأضرار النووية لعام ١٩٩٧.

## واو- أمان محطات القوى النووية

### واو-١- الاتّجاهات والقضايا

إن أحد الاتجاهات الجديرة بالذكر هو أن عدداً متزايداً من الدول الأعضاء يعكف على بحث الأخذ بالقوى النووية، بينما نجد في الوقت ذاته أن البلدان التي تستخدم القوى النووية بالفعل تنظر في تشييد محطات للقوى النووية ذات تصاميم جديدة أو محسَّنة. وتعكف الهيئات المسؤولة عن تصميم محطات القوى النووية وتشييدها وإدخالها في الخدمة وتشغيلها على دراسة ترتيبات وعلاقات تنظيمية جديدة. غير أن هذه الترتيبات يتعين أن

تشتمل على تهيئة بنية أساسية قوية للأمان تتوافق مع معايير الأمان التي وضعتها الوكالة، ويمكنها أن تكفل توجيه الاهتمام الضروري لمسألة الأمان.

وكثير من الجهات المعنية بتشغيل محطات القوى النووية إما أنها تضطلع فعلياً بأنشطة لتمديد عمر محطاتها أو تنظر في هذا الأمر. والغالبية العظمى من قضايا المعدات المرتبطة بتمديد العمر تخضع لدراسة متمحصة، كما توجد منهجيات متعارف عليها لتقدير الحالة المادية للهياكل والنظم والمكونات ولإجراء استعراضات دورية للأمان. إلا أن المنهجيات المرتبطة بالحفاظ على المعارف وإدارتها، وبثّ ثقافة الأمان، تكاد تكون غير معروفة بنفس القدر، علاوة على عدم وجود منهجية مشتركة حتى الآن.

ويعدُّ استمرار الأداء القوي للأمان في محطات القوى النووية العاملة أمراً مشجعاً. بيد أن احتمال اتجاه الجهات المعنية بالتشغيل والجهات الرقابية إلى التقاعس يظل مثار قلق. فلا تزال تقع في محطات القوى النووية أحداث لا يُستهان بها، وما فتئت بعثات الوكالة تكشف عن عجز الوضع القائم في مكان العمل عن الارتقاء إلى مستوى توقعات الجهات الإدارية.

فالمشغلون والرقباء لا يتحلون دائماً بالفعالية في تحديد الأعراض المبكرة للمشاكل المحدقة والتصدي لها بشكل استباقي. ولا تجري على النحو الأكمل دراسة المعلومات المتوافرة من الأحداث التي تقع على نطاق العالم في معالجة مردود الخبرة التشغيلية، كما لا يُستفاد من هذه المعلومات بالصورة المثلى للوقوف على نقاط الضعف أو إطلاق تحذير مبكر بتدهور الأداء. وفي كثير من محطات القوى النووية والهيئات الرقابية، لا توجد عملية إشراف متكامل واضحة أو فهم متسق للجهة المختصة إجمالاً بمعالجة مردود الخبرة التشغيلية. وهو ما يعوق أي مردود فعال للخبرة التشغيلية المتوافرة.

وتعكف محطات قوى نووية عاملة كثيرة على إعادة تقييم الأمان وتنفيذ عمليات ارتقاء، وذلك نتيجة التطورات القائمة في مجال التكنولوجيا، أو الحاجة إلى حسم قضايا محددة تتصل بالأمان، أو وضع متطلبات رقابية جديدة، أو ظهور بيانات أو أدلة جديدة تشير إلى وجود مخاطر تفوق ما تَحَدَّد إبان التصميم. وفي حين أن معدل التقدم جيد عموماً، فإنه يلزم مزيد من التطوير لنهج تقييم الأمان.

وتتطلب الأنواع الجديدة من محطات القوى النووية المتسمة بخصائص أمان جديدة تطوير تقنيات متقدمة والاستفادة منها في مجالي التحليل القطعي والاحتمالي للأمان. وهو ما يتطلب بدوره تطوير القدرات التحليلية لدى كثير من الهيئات. ويقتضي ذلك تعزيز المهارات القائمة في مجال الأمان النووي، بما يشمل قدرات تقويم الأمان، فضلاً عن استحداث مهارات جديدة. ومن ثم فإن وضع برامج تدريبية، وإنشاء مراكز تدريب متخصصة، قد بات عاملاً مهماً بدرجة متزايدة لمواجهة هذا التحدي.

وخلال جميع مراحل الاستفادة من القوى النووية، بما يشمل مرحلة تشييد محطات قوى نووية، يلزم إيلاء المزيد من الاهتمام لإدارة عنصري الأمان والجودة. كما تتسم القوى النووية بسمات فريدة تتعلق بالأمان والأمن والهواجس العامة، ويجب على أية كوادر قيادية أن تدرك هذه الجوانب.

وقد حدد عدد من بعثات الأمان، كقضية جديرة بالنقاش، مسألة الأمان ضد الحرائق، بما يشمل التخزين المناسب للمواد القابلة للاشتعال، وفحص واختبار تدابير الوقاية من الحرائق، ومدى كفاية خدمات التصدي للحرائق. ومن شأن استخدام التقييم الاحتمالي للأمان فيما يخص الحرائق الداخلية التي تندلع في محطات القوى النووية أن يساعد على تحديد مَواطِن الضعف المرتبطة بسمات التصميم وممارسات التشغيل.

## واو-٢- الأنشطة الدوليّة

ما فتئت خدمات استعراض الأمان التي تقدمها الوكالة وتقييمات النظراء التي تجريها الرابطة العالمية للمشغلين النوويين توفر أدوات مفيدة ومهمة للهيئات المعنية بالتشغيل في جميع الدول الأعضاء في إطار تعزيز وتعهُّد أمانها التشغيلي. وتشير زيارات المتابعة التي تقوم بها فرقة استعراض أمان التشغيل إلى أن نحو ٩٥% من القضايا التي حُدِّدت أثناء بعثات الفرقة المذكورة إما أنها قد وجدت طريقها إلى الحل أو أن التقدم المحرز نحو حلها كان مُرضياً إبان الزيارة.

كما أوفدت الوكالة بعثات تابعة لفرقة استعراض أمان التشغيل إلى محطات القوى النووية التي صادفت مشاكل غير متوقعة فيما يخص أداء الأمان. وتوفر هذه البعثات علامة مرجعية قياساً على معايير الأمان التي وضعتها الوكالة والممارسات الجيدة على الصعيد الدولي، حيث يمكن للقائمين على إدارة محطات القوى النووية أخذها في الحسبان بعد ذلك عند وضع الخطط الهادفة إلى التحسين. ويطلب مشغلو المحطات حالياً تقويماً محدداً لثقافة الأمان. وتوضع نتائج هذه البعثات تحت تصرف الهيئة الرقابية وعامة الجمهور بغية تعزيز الإفصاح والشفافية.

وقد أشار التحليل الذي أجرته الرابطة العالمية للمشغلين النوويين للأحداث التي وقعت في المحطات خلال عامي ٢٠٠٥ و٢٠٠٦ إلى قضايا أساسية عديدة تلزم معالجتها. ومن بين هذه القضايا إدارة التفاعلية، وتدهور المياه المستخدمة، والتآكل المعجَّل بفعل التدفق، والتعامل مع المواد، والأحداث المتصلة بسحب المياه. ونتيجة لذلك، أصدرت الرابطة المذكورة عدة تقارير تعالج هذه القضايا.

وقد وضعت الوكالة عملية شاملة، تقوم على معايير الأمان الخاصة بالوكالة ذاتها، لاستعراض وثائق الأمان المتعلقة بتصاميم المفاعلات الجديدة، يجري تطبيقها في الوقت الراهن على عدد من تصاميم المفاعلات الجديدة. كما يشتد الطلب على ما تهيئه الوكالة من تقييم للمواقع، وما تقدمه من خدمات التصميم والتشغيل الطويل الأجل. وتتمثل التطورات الأخيرة ذات الأهمية في المشروع المشترك مع المفوضية الأوروبية وأوكرانيا لاستعراض أمان جميع محطات القوى النووية من نوع المفاعلات المبردة والمهدأة بالماء، فضلاً عن خدمات استعراضات النظراء المختصة بإدارة عمر المحطات لأغراض التشغيل المأمون لأجل طويل.

ويجري في نطاق منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي تنفيذ مشروع رائد يتعلق ببرنامج تقييم التصميمات المتعدد الجنسيات. والغرض الأساسي لهذا المسعى هو إتاحة وتشجيع وضع تصاميم موحدة قياسياً لمفاعلات مأمونة، وتيسير عمليات استعراض تصاميم المفاعلات الجديدة في كثير من البلدان، وتعزيز فهم وقبول أهداف الأمان على الصعيد الدولي. كما تشارك الوكالة في برنامج تقييم التصميمات المتعدد الجنسيات. ويُتوقع أن تتوافر نتائج البرنامج المذكور في عام ٢٠٠٨.

وفي مجال استعراضات الأمان ضد الزلازل، أوفدت الوكالة بعثة خبراء إلى اليابان عقب زلزال Niigataken-Chuetsu-Oki الذي ضرب محطة Kashiwazaki-Kariwa للقوى النووية. ويتوقف تعافي محطات القوى النووية من مثل هذه الأحداث على قرار استباقي من جانب المشغل يحسم القضايا التقنية، وكذلك على فعالية وكفاءة الهيئة الرقابية في اتخاذ قرارات تستند إلى قواعد وإجراءات شفافة ومقبولة دولياً. والوكالة بصدد تطوير مركز معرفي يختص بالأمان ضد الزلازل، وتقويم مخاطر كارثة تسونامي وإدارة عملية التخفيف من آثار هذه الكارثة، وذلك لتطوير وتقاسم معارف جديدة، مع تيسير تطبيقها بغرض تعزيز الأمان النووي.

وتلقى عملية اتخاذ قرارات عليمة بالمخاطر قبولاً أكبر لدى كثير من الدول الأعضاء. والوكالة ماضية في إعداد إرشادات جديدة تتعلق بالأمان، ويعكف عدد من الدول الأعضاء في الوقت الراهن على اختبار النهج المتبع والمبادئ التوجيهية ذات الصلة. كما يتسع نطاق استخدام الدول الأعضاء لمركز أدوات تحليل الأمان المتقدمة، وذلك بهدف جمع وتقاسم المعلومات المتعلقة بعمليات تقويم الأمان وإدارة المعارف في مجال الأمان النووي والتدريب.

وتظل شبكة التبليغ عن الحوادث التي تقع في محطات القوى النووية، التي يجري تشغيلها بالاشتراك مع وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، تثبت جدواها كمصدر للمعلومات التي تتناول خبرة التشغيل والدروس المستفادة من تلك الخبرة على نطاق العالم. كما تضطلع الشبكة المذكورة بدور مهم في منع وقوع الحادثات وتجنُّب تكرارها على السواء. وفي عام ٢٠٠٧، قامت الأمانة باستعراض جميع التقارير التي قُدِّمت إلى الشبكة. ويجري وضع منهاج موحد للبرامج الحاسوبية المختصة بالتسجيل والتمثيل والتحليل، وذلك فيما يخص جميع الأحداث التي تقع في محطات القوى النووية ومفاعلات البحوث ومرافق دورة الوقود.

### واو-٣- التحدّيات المقبلة

يلزم التركيز بدرجة أكبر على مردود خبرة التشغيل من زاوية الأحداث التي تقع في محطات القوى النووية. ويلزم أن تشتمل معالجة هذا المردود على تحليل دقيق للأسباب الجذرية وتحديد الإجراءات التصحيحية، كما يتعين تقاسم المعلومات على نطاق واسع مع الدوائر النووية، حيث إن تكرار مثل هذه الأحداث من شأنه أن يُضعِف المصداقية والثقة من جانب عامة الجمهور. وما زالت هناك دول أعضاء لا تبلغ عن أية أحداث عبر شبكة التبليغ عن الحوادث التي تقع في محطات القوى النووية، حتى فيما يخص الأحداث التي تُعرَض على نطاق واسع على الصعيدين الوطني والدولي.

وسوف يتطلب الحفاظ على الأمان وتعزيزه باستمرار جهداً من جانب الأوساط النووية. وبصفة خاصة، فإن إدارة التقادم والتشغيل الطويل الأجل يتطلب باستمرار قدراً كبيراً من الاهتمام. كما تحتاج إدارة الأمان سعياً إلى إرساء وتعهُّد ثقافة أمان قوية اهتماماً مستمراً، بالإضافة إلى تطوير أدوات وعمليات تساعد على اتخاذ القرارات.

وكي تتسنى إقامة بنى أساسية مستدامة للأمان، يلزم على الدول الأعضاء التي تأخذ بالقوى النووية أن تعالج الأمان النووي على نحو شامل يتناول اختيار المواقع، وتقييم التصميم والأمان، فضلاً عن تصنيع المكونات وعمليتي التشييد والإدخال في الخدمة.

وبالإضافة إلى ما تَقَدَّم، فإن الأحداث الطبيعية القاسية قد أثارت قدراً أكبر من الاهتمام بالمخاطر الطبيعية، بما في ذلك الحاجة إلى استعراض معايير الأمان الدولية في هذا المجال.

## زاي- أمان مفاعلات البحوث

### زاي-١- الاتّجاهات والقضايا

تظلّ مفاعلات البحوث توفّر ركناً أساسياً في برامج العلوم والتكنولوجيا النووية الوطنية على النطاق العالمي وهي تشكّل جزءاً مهماً من البنية الأساسية النووية للدول الأعضاء. وكما كانت الحال في الأعوام السابقة، لم تقع أية حوادث خطيرة فيما يخصّ مفاعلات البحوث في عام ٢٠٠٧.

ولقد مضى أكثر من ٣٠ عاماً على تشغيل ما يقرب من ثلثي مفاعلات البحوث القائمة العاملة وما زال تقادم المعدات والنظم المعمول بها يشكّل أحد الأسباب الرئيسية للحادثات التي تُبلَّغ الوكالة عنها. وتشكّل حالة الأجهزة ونظم التحكم البالية قضية مهمّة من زاوية الأمان تواجهها مرافق عديدة. وتُشغَّل مرافق عديدة دون طاقتها في حين تُوجد مرافق أخرى في حالة "إغلاق ممتد" إلى حين اتّخاذ قرار بشأن مستقبلها. وهذه القضايا تنحو إلى التفاقم بسبب الافتقار إلى موارد مالية.

واستمرار تشغيل مفاعلات البحوث لآجال طويلة في غياب أية جداول زمنية تحدّد مدد التشغيل أو الحدّ الأدنى من هذه الجداول يثير قلقاً إزاء مدى قدرة الموظفين القائمين بالتشغيل على الاستمرار على نحو ملائم في التعامل يومياً مع الأحداث والواقعات المرتقبة في مجال التشغيل. وعلى ضوء فقدان الموظفين المتمرّسين بسبب إحالتهم إلى التقاعد وعدم كفاية حالات التعيين للإتيان بعاملين جدد، فإن قاعدة المعارف المُتاحة للمنظمات المُشغّلة بشأن أمان تشغيل مفاعلات البحوث ما زالت مستمرة في التناقص.

وفي حين يتوافر لدى منظمات تشغيلية كثيرة تدابير معمول بها تكفل تحليل الأحداث التي تقع في مرافقها الذاتية، فإن تقاسم خبرات التشغيل بين المنظمات المُشغّلة والدول الأعضاء محدود النطاق. ونتيجة لذلك، ما زال مستمراً وقوع أحداث تتشابه في أسبابها الجذرية، يشكّل طابعها تحدّياً لمبدأ الدفاع في العمق.

### زاي-٢- الأنشطة الدوليّة

قام "المؤتمر الدولي المعني بمفاعلات البحوث: إدارتها المأمونة واستخدامها الفعّال"، الذي عُقد في أستراليا، في تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠٠٧، بتسليط الضوء على الدور المركزي الذي تضطلع به مدونة قواعد السلوك بشأن أمان مفاعلات البحوث في تعزيز أمان هذه المرافق وتعزيز أهمية الربط الشبكي بما يتيح مواصلة تحسين تبادل خبرات التشغيل.

وتواصل الوكالة العمل على تعزيز عملية تطبيق مدونة قواعد السلوك من جانب الدول الأعضاء، فقد عقدت عدداً من الحلقات العملية الإقليمية لتوفير إرشادات إضافية حول متطلبات مدونة قواعد السلوك المذكورة استعداداً لعقد اجتماع دولي يتناول هذا الموضوع في عام ٢٠٠٨. وأتاحت تلك الحلقات العملية للحضور من كلا الهيئات الرقابية والمنظمات المُشغّلة القيام بتقييمات ذاتية كجزء من جهد يتوخّى تحديد المدى الذي ذهب إليه كل منهم في الوفاء بمتطلبات مدونة قواعد السلوك وتحديد المجالات التي يحتاجون فيها إلى مزيد من المساعدة.

وبالإضافة إلى تعزيزها مدونة قواعد السلوك، فإن الوكالة ماضية أيضاً بقوّة في ترويج التعاون الإقليمي فيما بين الدول الأعضاء كوسيلة لتعزيز الأمان وزيادة الاستفادة من هذا التعاون من خلال التدريب، وتبادل المعلومات، وترويج الأخذ بممارسات جيدة في مجال الأمان.

وساهمت البعثات التي أوفدتها خدمات التقييمات المتكاملة لمفاعلات البحوث (INSARR) في عام ٢٠٠٧، في تحديد الاتّجاهات العامة في مجال أمان مفاعلات البحوث. وتشهد البعثات ذاتها تغييرات جزئية لتوفّر أداة أفضل فيما يتعلق بشراء معدّات وخدمات الأمان الخاصة بالوكالة.

وتظلّ شبكة التبليغ عن الحوادث المتعلقة بمفاعلات البحوث (IRSRR) تشهد تطوّراً بوصفها أداة مهمّة لتحسين الأمان التشغيلي وذلك عن طريق تبادل المعلومات المتصلة بالأمان حول أحداث تمسّ آثارها الأمان. ففي الفترة ما بين ٢٨ نيسان/أبريل و١ أيار/مايو ٢٠٠٧، عُقدت حلقة عملية في فيينا جمعت معاً الدول الأعضاء التي انضمّت إلى هذه الشبكة، من أجل تبادل الخبرات حول أحداث مهمّة متصلة بالأمان. بيد أنه ما زال يلزم القيام بعمل آخر لتعظيم مدى وحجم المعلومات المتبادلة في هذا المجال.

### زاي-٣- التحدّيات المقبلة

تعمل مفاعلات بحوث عديدة قائمة في شتى أرجاء العالم بمعدّات بالية، ويفتقد كثير منها موظفين قائمين بالتشغيل بسبب إحالتهم إلى التقاعد، وكثير من المفاعلات لديه جداول زمنية قاصرة خاصة بالتشغيل أو لا وجود لهذه الجداول لديه. ويحتمل أن تؤدّي حالة عدم كفاية التمويل إلى عزل مُشغّلي مفاعلات البحوث عما يجري من تطوّرات في مجال الأمان.

صحيح أن لدى بعض الدول الأعضاء قدرات تكفل لها القيام بتقييمات ذاتية فيما يخصّ استعراض أمان مفاعلات البحوث التابعة لها، إلا أنه يلزم بذل جهد إضافي في سبيل زيادة هذه القدرات وجعلها متّسقة مع معايير أمان الوكالة.

ويلزم قدر أكبر من التعاون مع منظمات دولية معينة – مثل المنظمة الدولية للتوحيد القياسي والمفوضية الأوروبية – في مجالات تخصّ مفاعلات البحوث، كما إن التعاون الوثيق وتكامل الأنشطة لازمان مع الأفرقة المواضيعية العاملة ضمن إطار شبكة الأمان النووي الآسيوية.

## حاء- أمان مرافق دورة الوقود

### حاء-١- الاتّجاهات والقضايا

تشمل مرافق دورة الوقود طائفة واسعة من الأنشطة، بما في ذلك المعالجة والتكرير، والتحويل والإثراء، وصنع الوقود، والخزن المؤقت للوقود المستهلك، وإعادة المعالجة، وتكييف النفايات. ويقوم القطاع الخاص بتشغيل عديد من هذه المرافق، وغالباً ما يتنافس المُشغّلون فيما بينهم في هذا الصدد، فيجعلون جزءاً كبيراً من المعلومات المتعلقة بالعمليات والتكنولوجيا حسّاسة من الناحية التجارية. وبرغم أنه غالباً ما امتدت هذه الحساسية فيما مضي لتشمل مجال الأمان، تزايد في الوقت الحاضر تقاسم المعلومات حول ممارسات تقنية محدّدة في المجال المذكور.

ومع تجدّد الاهتمام بالقوى النووية، يجري العمل حالياً على دراسة مسألة استحداث مرافق تجارية جديدة خاصة بدورة الوقود، بالتزامن مع وضع تصاميم ابتكارية لبعضها. ويلزم أيضاً تناول مسألة إنتاج وقود نووي جديد مطوّع وفق تصاميم محطات القوى النووية المستقبلية. وفي جميع الحالات، فإنّ أمان المرافق الجديدة يظلّ أمراً أساسياً.

وتواجه مرافق دورة الوقود تحدّيات عديدة متصلة بالأمان، مثل التحكّم في الحرجية، وعزل المواد الخطرة، والمخاطر الكيميائية، وسرعة التأثّر بالحرائق والانفجارات. وفي بعض الدول الأعضاء، تفتقر مرافق وهيئات رقابية كثيرة إلى الموارد البشرية والمالية. وما زالت إرشادات الأمان الدولية المُتاحة في الوقت الراهن لهذه المرافق غير مكتملة ويلزمها مزيد من التطوير. ويجري بذل جهود في سبيل تحسين الوضع القائم عن طريق وضع مجموعة معايير أمان كاملة وتوفير ما يلزم من تدريب يكفل التدرّج في تطبيقها استناداً إلى المخاطر المحتملة.

### حاء-٢- الأنشطة الدوليّة

في حزيران/يونيه ٢٠٠٧، أيّد مجلس المحافظين "متطلبات الأمان" المعنونة *أمان مرافق دورة الوقود*. ويجرى حالياً استعراض نهائي لثلاثة أدلة أمان جديدة تتعلق بمرافق صنع وقود اليورانيوم، ومرافق صنع وقود موكس، ومرافق التحويل والإثراء.

وتم بنجاح تنفيذ أول بعثة أوفدتها الوكالة، في إطار "تقييم الأمان أثناء تشغيل مرافق دورة الوقود" (SEDO)، إلى أحد مرافق صنع وقود اليورانيوم في البرازيل، في الفترة نيسان/أبريل-أيار/مايو ٢٠٠٧. وستأخذ الصيغة المستوفاة للمبادئ التوجيهية الصادرة عن التقييم المذكور في الحسبان الدروس المستفادة أثناء القيام بالبعثة التجريبية تلك.

وفي كانون الأول/ديسمبر ٢٠٠٧، عقدت الوكالة دورتها التدريبية الوطنية الأولى المتعلقة بالأمان التشغيلي لمرافق دورة الوقود في الصين.

والوكالة ماضية في تعاونها الوثيق مع وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي بشأن أمان دورة الوقود؛ ويجري العمل على إقامة منصّة مشتركة فيما يخصّ مرافق دورة الوقود على شبكة الويب يشمل نطاقها شبكة التبليغ عن الحوادث التي تقع في محطات القوى النووية (IRS)، وشبكة التبليغ عن الحوادث المتعلقة بمفاعلات البحوث (IRSRR)، وشبكة التبليغ عن الحادثات المتعلقة بالوقود وتحليلها (FINAS).

### حاء-٣- التحدّيات المقبلة

إن توسيع نطاق خدمة تقييم الأمان أثناء تشغيل مرافق دورة الوقود (SEDO) بحيث تسري على جميع مرافق دورة الوقود سيتطلّب بذل قدر كبير من الجهود. يُضاف إلى ذلك أن من الضروري أن تصبح عمليات التقييم الذاتي لأمان مرافق دورة الوقود من الممارسات المشتركة.

## طاء- الوقاية من الإشعاعات

### طاء-١- الاتّجاهات والقضايا

تُناقش الاتّجاهات والقضايا ذات الصلة بالتفصيل في الفصول من ياء حتى نهاية فاء.

### طاء-٢- الأنشطة الدوليّة

في عام ٢٠٠٧، عقب فترة طويلة استغرقتها مشاورات شاركت فيها الوكالة مشاركةً نشطة، اعتمدت اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات توصيات جديدة تتعلق بالوقاية من الإشعاعات. وليست ثمة أية تغييرات أساسية في معايير أمان الوقاية من الإشعاعات، وظلّت حدود الجرعات المتعلقة بالتعرّض المهني وتعرّض الجمهور على حالها.

وفي عام ٢٠٠٧، احتفلت اللجنة المعنية بالوقاية من الإشعاعات والصحة العامة (CRRPH)، المنبثقة عن وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي، بالذكرى السنوية الخمسين لتأسيسها. وفي اجتماع عُقد احتفاءً بهذه المناسبة، ناقش المشاركون التحدّيات التي تواجه مجال الوقاية من الإشعاعات من ناحية صنع القرار ومن الناحية العلمية.

وبالتعاون مع منظمات دولية شريكة في الرعاية أو يُحتمل أن تكون شريكة في الرعاية، باشرت الوكالة عملية تنقيح لمعايير الأمان الأساسية في عام ٢٠٠٧، من أجل أن تدمج فيها استنباطات واحتياجات جديدة والتوصيات الجديدة التي وضعتها اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات. وفي أواخر عام ٢٠٠٧، قامت لجان معايير الأمان التابعة للوكالة باستعراض مسودة صيغة مستوفاة لمعايير الأمان الأساسية، وستتواصل طوال عام ٢٠٠٨ عمليتا الصياغة والتشذيب اللازمتان في هذا الصدد، باستثناء أنه ستُتاح في عام ٢٠٠٩ مسودة تصلح أساساً لمشاورات تجريها الدول الأعضاء.

### طاء-٣- التحدّيات المقبلة

على وجه العموم، سيتعين على جميع الدول الأعضاء تقييم معاييرها الوطنية المتعلقة بالوقاية من الإشعاعات لضمان اتّساقها مع التوصيات الجديدة التي وضعتها اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات. وتُناقش في الفصول من ياء حتى نهاية فاء تحدّيات محدّدة سيواجهها مجال الوقاية من الإشعاعات مستقبلاً.

ويُتوقّع أيضاً أن تشكّل بعض القضايا المحدّدة تحدّيات في المستقبل القريب. ويتمثّل أحد تلك التحدّيات في ضرورة وضع استراتيجيات لتدابير الوقاية من الإشعاعات في مجالات قد لا تكون خاضعة للتحكّم الرقابي، كما في حالة التعرّض للرادون في المباني السكنية. وأحد التحدّيات الأخرى هو ضرورة وضع توصيات تعين على اتّخاذ القرار حيث تكفل وجود عملية إجرائية واجبة فيما يخصّ تبرير الممارسات التي تُعرِّض الناس عمداً للإشعاعات، كما في حالة إجراء الفحوصات الأمنية باستخدام الإشعاعات المؤيِّنة.

## ياء- الأمان الإشعاعي المهني

### ياء-١- الاتّجاهات والقضايا

سيشتد الطلب على منظمات الدعم التقني وما هو ملائم من نظم إدارة الجودة. ويتعيّن توفير إرشادات إضافية تتناول قضايا تشمل رصد العاملين الذي يتعرّضون للمواد المشعّة الموجودة في البيئة الطبيعية (NORM) والعاملين المؤقتين.

والتوسّع في توليد الطاقة باستخدام القوى النووية فضلاً عن تزايد استخدام المصادر المشعّة على النطاق العالمي سيفضيان إلى تعرّض مزيد من الأشخاص للإشعاعات المهنية وسيتطلّبان أيضاً توسيع نطاق برامج الرصد (لتشمل، مثلاً، رصد الإشعاعات النيوترونية وتقييم التعرّض الداخلي للإشعاعات الناتجة عن مواد/حالات تلوّث مشعّة غير مختومة). وسيشجّع تقادم المنشآت النووية العتيقة على وضع برامج وافية تُعنى بالإشعاعات لتُنفّذ في أماكن عمل لم تصمّم بدئياً على نحو يتوخّى إخراجها من الخدمة مستقبلاً.

### ياء-٢- الأنشطة الدوليّة

من شأن توثيق التعاون مع الهيئات الدولية مثل منظمة العمل الدولية ومنظمة الصحة العالمية أن يساهم في تعزيز مواءمة تنفيذ معايير الوقاية من الإشعاعات المهنية على النطاق العالمي.

ويُدار نظام المعلومات الخاص بالتعرّض المهني (ISOE) من خلال أمانة مشتركة بين وكالة الطاقة النووية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي والوكالة، وتقوم الوكالة بتشغيل المركز التقني التابع لنظام المعلومات الخاص بالتعرّض المهني فيما يخصّ البلدان غير الأعضاء في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي من أجل المساهمة في تحسين الأمان الإشعاعي في محطات قوى نووية مقامة في ١١ بلداً.

### ياء-٣- التحدّيات المقبلة

نتيجة لاتّساع نطاق استخدام القوى النووية وما استجدّ من تكنولوجيات، سيتعين على الدول الأعضاء أن توسّع قدرتها على تقييم الإشعاعات المهنية بحيث تأخذ في الحسبان أنواعاً أخرى من أنواع التعرّض المحتمل، مثل التعرّض للإشعاعات النيوترونية والتعرّض للإشعاعات الداخلية. وسيتطلّب تطوير قياس الجرعات الإلكتروني باعتباره أسلوب قياس للجرعات المتلقّاة مقبولاً من الناحية القانونية اتّباع نُهُجٍ جديدة والوفاء بمتطلبات خاصة بالتوحيد القياسي. يُضاف إلى ذلك أن من الضروري وضع إرشادات أكثر وضوحاً لمساعدة الدول الأعضاء على إرساء نهج براجماتي ومتدرّج فيما يخصّ التنظيم الرقابي للوقاية من الإشعاعات المهنية، وخاصة بشأن التعرّض للمواد المشعّة الموجودة في البيئة الطبيعة.

ويمكن أن يفضي إنشاء مراكز امتياز إقليمية إلى تحسين قدرة الدول الأعضاء على معالجة قضايا الوقاية من الإشعاعات المهنية من خلال اتّباع نهج عالمي بشأن أمان أماكن العمل، مع مراعاة الجوانب المحلية والجوانب المتعلقة بسبل التآزر.

## كاف- وقاية المرضى من الإشعاعات

### كاف-١- الاتّجاهات والقضايا

ما زال يُبلَّغ عن وقوع حوادث إشعاعية تصيب المرضى، ويلزم أن تعير المعدّات الحديثة والتكنولوجيات الجديدة قدراً أكبر من الاهتمام للأمان الإشعاعي حيث إن مخاطر التعرّض غير المقصود يمكن أن تكون كبيرة. ودرجة اليقظة والوعي والاهتمام بالتفاصيل التي تتطلّبها تقنيات العلاج الإشعاعي المعقّدة تتجاوز بكثير ما هي عليه بالنسبة للتقنيات التقليدية في هذا المجال. ووتيرة التنامي الراهن في عدد المرافق العاملة الخاصة بالتصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني والتصوير المقطعي الحاسوبي هي أسرع مما كان مرتقباً. وبالمثل، فإن معدّل النموّ في أجهزة المسح الخاصة بالتصوير المقطعي الحاسوبي وفي التكنولوجيا المرتبطة بهذه الأجهزة هو الآخر

أعلى مما كان مرتقباً. وأصبحت مُتاحة في الوقت الحاضر تقنيات تصوير عديدة لم تكن مُتاحة منذ عقد من الزمن. ومن شأن ذلك أن يفضي إلى زيادة في حالات تعرّض السكان للإشعاعات. وثمة من المؤشّرات في بعض البلدان ما يدلّ على أن الجرعة الجماعية التي يتلقّاها السكان من خلال التعرّض للإشعاعات الطبية تتجاوز الجرعة الجماعية التي يتلقّونها من الإشعاعات البيئية. وتظهِر البيانات المستقاة من لجنة الأمم المتحدة العلمية المعنية بآثار الإشعاع الذرّي (UNSCEAR) تزايد معدّل الجرعات الإشعاعية لكل فرد مما يتلقّاه المرضى من هذه الإشعاعات.

### كاف-٢- الأنشطة الدوليّة

من شأن تدريب الموظفين الطبيين على نحو ملائم في مجال وقاية المرضى من الإشعاعات أن يدعم المبادرات العالمية في هذا المجال. وتقوم الوكالة بدعم هذه الإجراءات التدريبية التي يمكن أن تؤدّي، من ثم، إلى حدوث تطوّرات دولية فيما يتعلق بتحقيق الاستدامة والقدرات. وكان من أمثلة ذلك في عام ٢٠٠٧ إنشاء الشبكة الآسيوية لأطباء القلب العاملين في مجال الوقاية من الإشعاعات، التي استهلت إصدار رسالة إخبارية عن الوقاية من الإشعاعات – وهي من أولى الرسائل الإخبارية الموجّهة إلى أطباء القلب. وتشمل المبادرات التدريبية على النطاق العالمي في الوقت الحاضر أطباء لا يتلقّون عادةً تدريباً في مجال الوقاية من الإشعاعات إنما يقومون بإجراءات التنظير الطيفي (مثل الأخصّائيين في المجارى البولية، والجرّاحين المختصّين بتقويم الأعضاء، والأخصّائيين في أمراض المعدة والأمعاء). وقد بدأت الوكالة بتقديم الدعم في هذا المجال في عام ٢٠٠٦ وتعزّز هذا الدعم من خلال دورة ناجحة عُقدت في آسيا في عام ٢٠٠٧.

### كاف-٣- التحدّيات المقبلة

يوفّر موقع الوكالة الشبكي[٥] عن وقاية المرضى من الإشعاعات معلومات للفنيين الصحيين على النطاق العالمي بما يساعدهم على تحقيق وقاية المرضى من الإشعاعات. وينبغي أن تكون مُتاحة أيضاً على هذا الموقع معلومات تكميلية تفيد المرضى.

ويظلّ الافتقار إلى تقديم تقارير عن حادثات التعرّض غير المقصود يشكّل مشكلة كبيرة في المجال الطبي، فيحدّ من فرص الاستفادة من الدروس المكتسبة. وما زال يشكّل تحدياً وضع نظام يكفل تقديم تقارير لأغراض تعليمية عن حالات تعرّض المرضى الشديد للإشعاعات.

ومن الضروري أن تنفّذ دول أعضاء عديدة تشريعات ولوائح وطنية تراعي ما يطرأ من تعديلات أو تعمل على إنفاذ ما هو قائم من متطلبات لضمان العمل بجميع العناصر التي تؤلّف بنية أساسية وطنية وافية ومستدامة خاصة بالأمان الإشعاعي بهدف توفير وقاية المرضى من الإشعاعات.

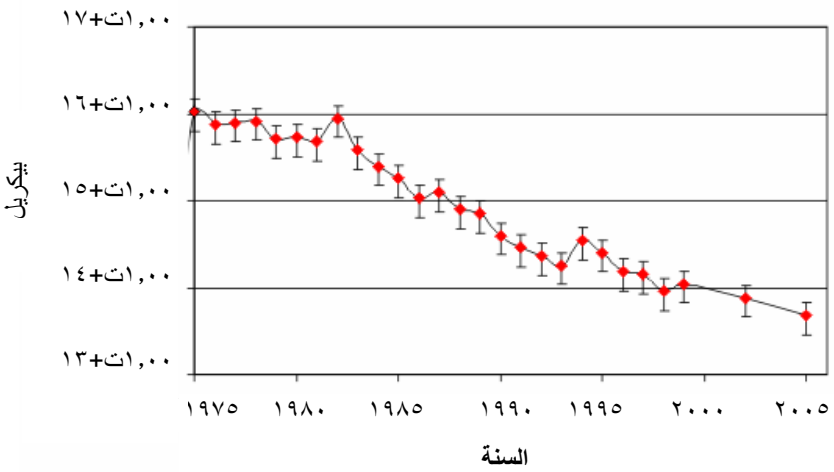
---

٥ الموقع الشبكي http://rpop.iaea.org.

## لام- وقاية الجمهور والبيئة

### لام-١- الاتجاهات والقضايا

ساهمت الوكالة في الأعمال الجارية لوضع نظام متناسق على الصعيد الدولي يرمي إلى وقاية الجمهور والبيئة، وذلك من خلال المشاركة في إعداد التوصيات الصادرة عن اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات لعام ٢٠٠٧ والتشاور مع الدول الأعضاء في إطار تنقيح معايير الأمان الأساسية، فضلاً عن تعاونها الطويل الأمد المتواصل مع اللجنة المذكورة ومع المنظمات التابعة للأمم المتحدة.




*الشكل ١: تطور (اختصاراً: ت) الرصيد العالمي للنشاط الإجمالي للنويدات المشعة الباعثة لأشعتي بيتا وغاما في التصريفات السائلة الناتجة عن المنشآت النووية (معلومات مستقاة من قاعدة البيانات بشأن تصريفات النويدات المشعة في الغلاف الجوي والبيئة المائية)*

وكما يشير الشكل ١، فإن رصيد النشاط الإجمالي للنويدات المشعة الباعثة لأشعتي بيتا وغاما في التصريفات السائلة الناتجة عن المنشآت الدولية شهد انخفاضاً ملموساً منذ ثمانينات القرن الماضي.

### لام-٢- الأنشطة الدوليّة

في عام ٢٠٠٧، نظمت الوكالة في فيينا مؤتمراً دولياً بشأن النشاط الإشعاعي البيئي، بالتعاون مع لجنة الأمم المتحدة العلمية المعنية بآثار الإشعاعي الذري. ويعكس الجزء الثاني من عنوان المؤتمر، أي "ابتداءً من القياس والتقييم وانتهاءً بالتنظيم"، مدى اتساع نطاق الموضوع الخاضع للدراسة ومدى أهمية بعض التخصصات الشديدة الاختلاف، بما في ذلك التنظيم والتقييم والرصد وأخذ العينات والقياس. وفي سياق مراقبة التعرض البشري الناتج عن النشاط الإشعاعي البيئي، تصبح كل من هذه التخصصات معنية ومترابطة مع التخصصات الأخرى. وقد سعى المؤتمر إلى التصدّي لهذه الجوانب كلها وللترابطات القائمة فيما بينها.

وقد تم بنجاح، في شباط/فبراير ٢٠٠٧، استكمال مشروع المفوضية الأوروبية المعنون "الخطر البيئي من الملوّثات المُؤيِّنة: التقييم والتصرّف"[٦] الذي يستهدف حماية الكائنات الحيّة والنظام الإيكولوجي من خلال استحداث قواعد بيانات ذات صلة لدعم التقييمات وأيضاً من خلال وضع منهجيات للتقييم ولتحديد خصائص المخاطر. وسيكمل مشروع جديد للمفوضية الأوروبية عنوانه "حماية البيئة من الأشعة المؤيّنة ضمن سياق رقابي"[٧] أعمال المشروع المُشار إليه أعلاه مستخدماً نتائج المشروع المذكور من أجل استقصاء تعريفات إطار الحماية على المستوى الرقابي ومن أجل اختبار تطبيقها.

---

٦ المخاطر البيئية المترتبة على الملوثات المؤينة: التقييم والتصدي.

٧ حماية البيئة من الإشعاعات المؤينة في إطار سياق رقابي.

وباتت الصيغة القائمة على شبكة الويب لقاعدة البيانات بشأن تصريفات النويدات المشعة في الغلاف الجوي والبيئة المائية متاحة للاستخدام العام. ويمكن استخلاص الاتجاهات العالمية أو الإقليمية في مجال التصريفات المشعة لأغراض البحوث أو المعلومات.

ونزولاً عند طلب الأطراف المتعاقدة في اتفاقية منع التلوث البحري الناجم عن إغراق النفايات والمواد الأخرى لعام ١٩٧٢ (اتفاقية لندن)، استهلت الوكالة إجراءً يرمي إلى استيفاء قواعد البيانات بشأن رصيد النويدات المشعة الناتجة عن أنشطة الإغراق وعن الحوادث وحالات الفقدان في البحر.

### لام-٣- التحدّيات المقبلة

يلزم استيفاء معايير الأمان المتعلقة بمراقبة التصريفات المشعة بحيث تعكس أفضل الممارسات الحالية وتشمل عناصر أساسية منبثقة عن التوصيات الجديدة الصادرة عن اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاعات.

## ميم- أمان المصادر المشعّة وأمنها

### ميم-١- الاتجاهات والقضايا

بدأت عملية الاستعاضة عن المصادر المشعة بمصادر غير مشعة باعثة للأشعة المؤيّنة، لاسيما في المجال الطبي، بيد أن المصادر المشعة ما انفكت، في العديد من التطبيقات وفي الكثير من البلدان على وجه العموم، تضطلع بدور هام ومفيد، وما زال من اللازم تقوية التحكم الرقابي وما يرتبط به من بنى أمان أساسية على الصعيد العالمي.

### ميم-٢- الأنشطة الدوليّة

بدأت السلطات الوطنية تتواصل فيما بينها قبل استيراد المصادر المشعة من الفئتين ١ و٢ وتصديرها، وذلك بناءً على التوصيات الواردة في الإرشادات التكميلية المتعلقة باستيراد المصادر المشعة وتصديرها.

ونظمت الوكالة، في حزيران/يونيه ٢٠٠٧، اجتماعاً مفتوحاً للخبراء التقنيين والقانونيين بشأن تقاسم المعلومات المتعلقة بتنفيذ الدول لمدوّنة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر المشعة وأمنها والإرشادات التكميلية الملحقة بها. وانسجاماً مع الطابع غير الملزم قانوناً الذي تتسم به المدوّنة والإرشادات، فقد كانت المشاركة في الاجتماع وتقديم الأوراق على أساس طوعي. وحضر الاجتماع ١٢٢ خبيراً من ٧٠ دولة عضواً، كما حضرته دولتان غير عضوين، وكذلك مراقبون عن المفوضية الأوروبية، ومنظمة الأمن والتعاون في أوروبا، ومنظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (الفاو). وقدّمت كندا والولايات المتحدة الأمريكية تمويلاً خارجاً عن الميزانية خصيصاً لدعم مشاركة خبراء من دول ما كان باستطاعتهم أن يحضروا الاجتماع لولا توافر التمويل. واغتنم خبراء من ٥٣ دولة هذه الفرصة لعرض أوراق بحثية عن خبراتهم في تنفيذ المدونة والإرشادات. وأعرب المشاركون عن تقديرهم للطابع المنفتح الذي اتّسمت به المناقشات، وشجّعوا الوكالة على عقد اجتماعات مماثلة

في المستقبل – ربما مرة كل ثلاث سنوات – رهناً بتوافر الأموال. وقد تم التوصل إلى عدد من الاستنتاجات أوردت بشكل موجز في تقرير رئيس الاجتماع[٨].

وتحصل البلدان النامية على قدر متزايد من المساعدة الدولية لضمان أمن المصادر المشعة المهملة وأمانها. وتشمل هذه المساعدة الدعم لتحديد أرصدة المصادر المؤكّدة، وإعادة بعض أنواع المصادر إلى منشئها، وتمويل المشاريع الوطنية الرامية إلى الترتيب للخزن الطويل الأمد الآمن والمأمون، وإرساء القدرات الوطنية في مجال البحث عن المصادر اليتيمة واستعادتها.

ونشرت المنظمة الدولية للتوحيد القياسي رمزاً تحذيرياً جديداً بشأن الإشعاعات لتكملة علامة الوريقات الثلاث القائمة المتعلقة بالإشعاعات المُؤيّنة، بوصفه المعيار 21482 المعتمد من جانب المنظمة المذكورة، بعنوان *"تحذير بشأن الإشعاعات المُؤيّنة – رمز تكميلي"*. ويأتي الرمز الجديد استكمالاً لجهود طويلة وشاملة بذلتها الوكالة بهدف استحداث رمز تحذيري عالمي بشأن الإشعاعات يستطيع أي شخص، في أي مكان، فهمه على أنه يعني "خطر — لا تقترب." وتهدف هذه العلامة إلى تكملة علامة الوريقات الثلاث المتعلقة بالإشعاعات المؤينة، لا الحلول محلها، على المصادر من الفئات ١ و٢ و٣. وستساعد الوكالة الدول الأعضاء على بدء استخدام العلامة الجديدة بالشكل الملائم.

الشكل ٢: تحذير بشأن الإشعاعات المؤيّنة — رمز تكميلي

### ميم-٣- التحدّيات المقبلة

ما زال من اللازم توفير المساعدة للدول الأعضاء في جهودها لتنفيذ أحكام المدوّنة والإرشادات، وبالأخص عن طريق تقوية بناها الأساسية الرقابية. ويتقدّم عدد متزايد من الدول الأعضاء بطلبات إلى الوكالة لتضطلع بتقييم نظمها القانونية والرقابية المرتبطة بمراقبة مصادر الإشعاعات. وستواصل الوكالة تنفيذ هذا النوع من التقييمات (التي كانت تعرف في الماضي باسم "تقييم البنى الأساسية للأمان الإشعاعي ولأمن المصادر المشعة) ضمن إطار برنامج خدمة الاستعراضات الرقابية المتكاملة.

ويسلّط تزايد عدد المصادر اليتيمة التي يتم الكشف عنها على الحدود الوطنية – بفضل قدرات الكشف التي تشهد تطوّراً مطرداً – الضوء على الحاجة الماسة إلى بنية أساسية رقابية وتقنية ملائمة للتصرّف، بشكل صحيح، حيال المصادر المهملة واستعادتها وخزنها والتخلص منها، لاسيما في البلدان النامية.

وما زال تعزيز الرقابة على المصادر المشعة، دون تقليص ما توفّره تطبيقات المصادر المشعة على اختلافها من فوائد للمجتمع، يمثل تحدياً.

---

٨ موقع الإنترنت: http://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC51/GC51Documents/English/gc51-3-att1_en.pdf.

## نون- أمان نقل المواد المشعة

### نون-١- الاتجاهات والقضايا

تكاد تكتمل مجموعة اللوائح والمواد الإرشادية المتعلقة بالنقل الآمن للمواد المشعة. وقد جاء نشر دليل الأمان رقم TS-G-1.1 (ST-2) المعنون *المواد الاستشارية للوائح الوكالة المتعلقة بالنقل الآمن للمواد المشعة*، ودليل الأمان رقم TS-G-1.3 المعنون *برامج الوقاية من الأشعة عند نقل المواد المشعة*، ليفي بالحاجة إلى سجل أمان متواصل خلال أنشطة النقل. ويجري حالياً استعراض التوجيهات بشأن نظم الإدارة (توكيد الجودة) وتوكيد الامتثال والجداول المرتبطة بمتطلبات الأمان رقم TS-R-1 بعنوان *لائحة النقل المأمون للمواد المشعة* (لوائح النقل).

ويشكل تحقيق المواءمة مع الهيئات ذات الصلة الأخرى التابعة لمنظومة الأمم المتحدة جزءاً أساسياً من أنشطة الوكالة في مجال المعايير، إذ أن عدم توافر متطلبات متوائمة قد يؤدي إلى إساءة فهم المعايير الدولية كما هي مطبّقة في جميع أنحاء العالم، وإلى عدم الامتثال لها. ويشكّل انعدام المواءمة عائقاً كبيراً يحول دون تيسير نقل المواد المشعة.

وتدأب اللجنة التوجيهية الدولية المعنية بحالات رفض شحن المواد المشعة على تنسيق الجهود الدولية الرامية إلى إيجاد حلول للقضايا المرتبطة بحالات رفض الشحن. وفي عام ٢٠٠٧، أرست اللجنة خطة عمل دولية شاملة انطوت على أنشطة من شأنها تحقيق انخفاض ملموس في عدد حالات رفض الشحن وتخفيف المشقات عن طريق إرساء سبل التواصل مع المنظمات المعنية ورفع مستوى الوعي بشأن استخدامات المواد المشعة في ميادين الصحة العامة والصناعة وتوليد القوى.

### نون-٢- الأنشطة الدوليّة

في تموز/يوليه ٢٠٠٧، عقدت الوكالة في أوروغواي حلقة عملية إقليمية بشأن حالات رفض وتأخير شحن المواد المشعة. وتوصلت البلدان الستة عشر المشاركة إلى توافق آراء بشأن الحاجة إلى نشر معلومات دقيقة حول نقل المواد المشعة. ويلزم تحسين التواصل بين السلطات، على المستويين الوطني والإقليمي على حد سواء، إذ يمكن تفادي عدد من حالات الرفض والتأخير المبلّغ عنها لدى توافر نظام اتصال على مستوى المنطقة. وتضم الأعمال المخطط لها مستقبلاً برنامجاً للتعليم والتدريب مصمماً بشكل خاص لموظفي الخط الأمامي (أي عمال مناولة البضائع وموظفي الجمارك ووكلاء الشحن والناقلين)، فضلاً عن إشراك الهيئات الرقابية الوطنية والسلطات الأخرى ومنظمات الشحن.

وتتصدّى المنظمات الدولية لمسألة مواءمة لوائح النقل مع توصيات الأمم المتحدة بشأن نقل البضائع الخطرة. وتم عقد اجتماعين في شباط/فبراير ٢٠٠٦ وأيلول/سبتمبر ٢٠٠٧. وقد أدرجت التغييرات ذات الصلة في الطبعة المنقحة الخامسة عشرة من لوائح الأمم المتحدة، وسيتم إدراجها أيضاً في طبعة عام ٢٠٠٩ من لوائح النقل.

### نون-٣- التحدّيات المقبلة

سيؤدي تزايد استخدام المواد المشعة إلى تفاقم الشواغل بشأن الأمان والأمن، الذي سيؤدي بدوره إلى ارتفاع عدد حالات رفض الشحن وتأخيره. ويلزم إيجاد حل لمسألة نقص الإرشادات المشتركة بشأن أمان نقل المواد المشعة وأمنه، كما سيكون من المطلوب إرساء نهج مواءم للأمان والأمن فيما يخص تصاميم الطرود القائمة حالياً أو شحنات المواد المشعة.

وينبغي مناقشة الإجراء الذي يمكن من خلاله للوائح النقل الخاصة بالوكالة وتلك الخاصة بالأمم المتحدة أن تتجه تدريجياً نحو بنية متوائمة كلياً. وسيتيح هذا التحرك مواصلة تيسير فهم لوائح النقل الخاصة بكل من الوكالة والأمم المتحدة والامتثال لها على صعيد العالم.

## سين- أمان التصرّف في النفايات المشعّة والتخلّص منها

### سين-١- الاتجاهات والقضايا

يتزايد الاهتمام الدولي بوضع سياسات وطنية شاملة للتصرّف في النفايات المشعّة وتنفيذ استراتيجيات تحرص على التصرف في كافة النفايات المشعّة على النحو الملائم وعلى إيجاد حلّ مأمون للتخلّص من جميع أنواع النفايات المشعّة. أما المفهوم الداعي إلى وضع إطار مشترك يربط أنواع النفايات المشعّة بخيارات التخلّص على نحو يعتدّ بمعايير الأمان الدولية ويعترف بالظروف المحليّة فهو يتطوّر منذ عدة سنوات. ويلزم لتطبيق هذا المفهوم وضع نظام شامل لتصنيف النفايات المشعة – وهو مجال تخضع فيه حالياً معايير أمان الوكالة للتنقيح.

وصحيح أن بعض النفايات المشعّة ليست ملائمة لأسلوب التخلّص من النفايات قرب سطح الأرض، إلا أنها لا تسوّغ درجة العزل والاحتواء اللذين يوفّرهما التخلّص الجيولوجي. ويبدو أن التخلّص من النفايات على أعماق متوسطة، تتراوح بين بضع عشرات من الأمتار وعدّة مئات من الأمتار، يوفّر احتمالات جيدة بالنسبة إلى الأمان.

وتوحي الزيادة المسجّلة في أنشطة الإخراج من الخدمة بأن كميات كبيرة من النفايات المشعة ذات معدلات منخفضة من المحتويات المشعة ستحتاج إلى أن يتم التخلّص منها في المستقبل القريب. وهذه النفايات لا تتطلب شروط الاحتواء الصارمة المستخدمة عادة في مرافق التخلص من النفايات المشعة الحديثة القريبة من سطح الأرض.

ويعطى اهتمام متزايد أيضاً للنفايات المحتوية على نويدات طبيعية المنشأ كثيراً ما تنجم عن أنشطة غير مرتبطة بدورة الوقود النووي أو بالاستخدامات التقليدية الصناعية والطبية للمواد المشعة.

الجدول :١ الرصيد العالمي للنفايات المشعة (بآلاف الأمتار المكعّبة) حتى نهاية عام ٢٠٠٥

| | التخزين | | التخلص | |
|---|---|---|---|---|
| | **غير معالجة** | **معالجة** | **غير معالجة** | **معالجة** |
| **نفايات قصيرة العمر ضعيفة ومتوسطة الإشعاع** | ١ ٩٢٣ | ١ ٦٩٦ | ١٥ ٤٦٠ | ٤ ٢٨٠ |
| **نفايات طويلة العمر ضعيفة ومتوسطة الإشعاع** | ١٣ ٤٣٤ | ١٠٥ | ٤٢ | ٦٣ |
| **نفايات قوية الإشعاع** | ٣٦٣ | ٢٧ | ٠ | ٠,٠١ |

وتتزايد باطراد أهمية خزن الوقود المستهلك نظراً للتأخر في بناء مرافق تخلص جيولوجي من هذا الوقود. ونتيجة لذلك تم تمديد فترات الخزن؛ وجار النظر في فترات خزن تصل إلى ١٠٠ عام أو يزيد.

**سين-٢- الأنشطة الدوليّة**

تطلب الدول الأعضاء من الوكالة بشكل متزايد اتّخاذ ترتيبات لإجراء استعراضات نظراء دولية على برامج ومرافق التصرف في النفايات المشعة على ضوء المعايير الدولية. وفي عام ٢٠٠٧ استُعرضت برامج في كل من باكستان وشيلي وغواتيمالا وجمهورية فنزويلا البوليفارية وكولومبيا. أمّا في جمهورية كوريا، فقد استعرضت حالة الأمان في مرفق مستقبلي للتخلص قريب من سطح الأرض. وفي رومانيا، شمل الاستعراض تحديد خصائص الموقع وتصميم المستودع النظري لمرفق تخلص قريب من سطح الأرض يجري التخطيط له.

واستكملت في عام ٢٠٠٧ ثلاثة مشاريع دولية معنية بتحقيق المواءمة بين إجراءات تقييم الأمان، وهي: 'تطبيق منهجيات تقييم الأمان على مرافق التخلص من النفايات المشعة على مقربة من سطح الأرض'، و'المشروع الدولي المعني بتقييم وإيضاح الأمان أثناء إخراج المرافق النووية من الخدمة'، و'استخدام النمذجة البيئية لأغراض الأمان الإشعاعي'. وبات كل ما توصلت إليه هذه المشاريع من نتائج وما استحدثته من أدوات متاحاً للاستخدام العام على موقع الوكالة على الشبكة الإلكترونية[٩].

وفي عام ٢٠٠٧، تعاون كل من وكالة الطاقة الذرية التابعة لمنظمة التعاون والتنمية في المجال الاقتصادي والوكالة في تنظيم ندوة بعنوان "حالات الأمان بالنسبة للتخلص العميق من النفايات المشعة: أين أصبحنا؟" ويتزايد الاهتمام بالمواءمة الدولية للنُهُج الرامية إلى هيكلة قضايا الأمان وعرضها وإخضاعها لاستعراض السلطات الرقابية. وتمخّض الاجتماع عن اتفاق واضح على أن التوصل إلى نهج متوائم دولياً قد يعود بالفائدة وأن تنوّع المتطلبات الوطنية يعيق، بشكل ملموس، تحقيق قدر أوسع من القبول المجتمعي.

وعُقد في مدينة بيرن السويسرية، في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٧، مؤتمر دولي بعنوان "المستودعات الجيولوجية: تعدّدت السبل والهدف واحد"، نظمته الجمعية الدولية للتخلص البيئي المأمون من المواد المشعة. وهناك توافق آراء على الصعيد الدولي حول أن التخلص من النفايات القوية الإشعاع في مستودع جيولوجي عميق يوفر الأمان والأمن المطلوبين على المدى البعيد. وقد تم بالفعل إرساء أساس تقني سليم لإنشاء هذا النوع من المستودعات. ويجب الآن بذل الجهود لمناقشة السبل الكفيلة بتحقيق التقدّم، فضلاً عن سبل الاستفادة من المرونة التقنية التي يتسم بها مفهوم التخلص الجيولوجي للمساعدة على تلبية المتطلبات والتوقعات الاجتماعية والسياسية.

وأعيد تصميم 'قاعدة بيانات التصرف في النفايات المشعة المتاحة على الشبكة' لتلبّي بصورة أفضل احتياجات المستخدمين، لاسيما من أجل إعداد التقارير الوطنية المطلوبة ضمن إطار الاتفاقية المشتركة بشأن أمان التصرّف في الوقود المستهلك وأمان التصرّف في النفايات المشعّة. وتحوي قاعدة البيانات المذكورة معلومات – مثل رصيد النفايات المشعة الموحد المبيّن في الجدول ١ – بشأن البرامج والخطط والأنشطة المتعلقة بالتصرف في النفايات المشعة، وأيضاً بشأن السياسات وأرصدة النفايات المشعة. وتضم القاعدة بيانات عن البرامج النووية الرئيسية، كما ينطوي النظام حالياً على بيانات مجمّعة على مدى أربع سنوات بشأن الأرصدة الخاصة بإحدى

---

٩ مواقع الإنترنت: http://www-ns.iaea.org/projects/asam.htm و http://www-ns.iaea.org/tech-areas/waste-safety/desa/start.asp و http://www-ns.iaea.org/projects/emras/.

وستين دولة عضواً – تمثل ٧٠% من الطاقة النووية المنتجة على الصعيد العالمي – ترسل بياناتها إلى القاعدة عبر النظام الإلكتروني المباشر.

### سين-٣- التحدّيات المقبلة

مع نشوء مفهوم التخلص عند عمق متوسط في عدد من البلدان، ستبرز الحاجة إلى معايير أمان ملائمة في هذا المجال.

وفي حالة التخلص الجيولوجي، تم إحراز تقدّم جيد في عدد قليل من البلدان. بيد أن حالات التأخير مسجّلة في العديد من البلدان. ولا تتصل حالات التأخير هذه عادةً بجوانب تقنية، بل هي ترتبط، في الغالب، بحالات تأخير أو إعادة انطلاق في العملية السياسية/المجتمعية. وفضلاً عن ذلك، فإن الاهتمام المتجدّد بإعادة التدوير والاعتقاد بأن الحل سيكون متعدد الجنسيات يؤديان إلى تأجيل اللحظة التي يصبح فيها هذا النوع من المستودعات ضرورياً. وقد أشير إلى تأخر الحاجة إلى اكتساب القدرات في مجال التخلص الجيولوجي، لاسيما فيما يخص البرامج النووية الصغيرة، على أنه سبب آخر يقف وراء تأجيل الخطط لإدخال مرافق التخلص إلى الخدمة.

## عين - الإخراج من الخدمة

### عين-١- الاتجاهات والقضايا

يتزايد وعي الحكومات والأطراف المهتمة بالحاجة إلى التخطيط المبكر والتمويل الوافي والاستراتيجيات الطويلة الأجل فيما يخص الإخراج من الخدمة والتصرف في النفايات والوقود المستهلك، كما تبرز الآن الحاجة إلى آليات وطنية ودولية تكفل صون واستيفاء المعارف التشغيلية وخبرات الإخراج من الخدمة التي تتسم بالأهمية لضمان أمان عمليات الإخراج من الخدمة. وفضلاً عن ذلك، فمع الزيادة التي طرأت مؤخراً على الخطط الرامية لاستحداث منشآت نووية على النطاق العالمي، بات من المهم استخدام الدروس المستفادة فعلاً من عمليات الإخراج من الخدمة كمدخلات في تصميم جميع المنشآت النووية الجديدة وتشغيلها وصيانتها. وعلى وجه العموم، تحظى تكنولوجيات الإخراج من الخدمة القليلة التعقيد والمثبتة والمُتاحة، بالتفضيل على التكنولوجيات الجديدة والابتكارية، ويجب الآن مواصلة صياغة ودعم نُهُج مرنة وتدرّجية لتنظيم الإخراج من الخدمة.

ومن الضروري أن تقوم جميع الأطراف المهتمة بتحديد غاية نهائية واضحة للإخراج من الخدمة، لاسيما بالنسبة لرفع الرقابة عن المواد وإعادة استخدام المواقع. ومن شأن آلية كهذه أن تساهم في اكتساب ثقة الجمهور، وحفز الموظفين، ومراعاة الجوانب الاجتماعية المتعلقة بالإخراج من الخدمة. ومن الأهمية بمكان أن تتسم مشاريع الإخراج من الخدمة بنمط محدد لرفع الرقابة، وببنية أساسية ملائمة وبإجراءات لمعالجة/إعادة استخدام الخردة المعدنية من أجل تقليص حجم المواد التي يجب خزنها أو معالجتها أو التخلص منها على أنها نفايات مشعة.

### عين-٢- الأنشطة الدوليّة

استُهل مشروع الوكالة الإيضاحي لإخراج مفاعلات البحوث من الخدمة بغية توفير التدريب لخبراء آتين من بلدان لديها برامج نووية صغيرة. ويمكن اعتبار إخراج مفاعل البحوث الفلبيني (طراز PRR-1) من الخدمة على أنه المشروع النموذجي لهذا النشاط. ويتم إحراز تقدم في العمل الإيضاحي مع تحديد خصائص المفاعل المذكور بغية إخراجه من الخدمة وإعداد خطةٍ لإخراجه من الخدمة. وفضلاً عمّا تقدم، سيتم ضمن إطار المشروع ذاته

إيضاح الانتقال من التشغيل إلى الإخراج من الخدمة في المفاعل الأسترالي العالي الفيض. كما يجوز إدراج مفاعلات بحوث أخرى يمكنها توفير إيضاحات تكميلية ضمن أنشطة المشروع الإيضاحي لإخراج مفاعلات البحوث من الخدمة، كمفاعلات الماء الثقيل مثلاً.

وتشكل الدروس المستفادة من الإخراج من الخدمة موضوعاً هاماً على الصعيد العالمي؛ وقد شهد عام ٢٠٠٧ تنظيم حدثين دوليين في هذا الصدد، وهما: الاجتماع المواضيعي المعني بالإخراج من الخدمة وإزالة التلوّث وإعادة الاستخدام الذي عقدته الجمعية النووية الأمريكية، والدورة السادسة من الحلقة العملية الدولية المعنية بالإخراج من الخدمة والنفايات المشعة التي نظمها معهد بحوث الطاقة الكهربائية.

ونظم فريق خبراء الاتصال المتعلق بالمشاريع الدولية للنفايات المشعة في الاتحاد الروسي حلقتين عمليتين، الأولى لاستعراض النتائج الأولية لمشاريع التنظيف النووي في شمال غرب روسيا، والثانية للنظر في مشاكل الإرث النووي في شرق روسيا الأقصى، بما يشمل تفكيك الغواصات النووية وسفن الخدمة النووية واستصلاح المواقع الملوّثة.

وأقامت الوكالة شبكة دولية للإخراج من الخدمة تعنى بتوفير التدريبات العملية للبلدان التي تستهل مشاريع إخراج من الخدمة، ولتيسير تبادل الخبرات بشأن تكنولوجيات الإخراج من الخدمة في المرافق والمواقع التي يجري إخراجها من الخدمة.

### عين-٣- التحدّيات المقبلة

ما زال من الضروري زيادة وعي الحكومات والأطراف المهتمّة بضرورة التخطيط المبكّر، والتمويل الوافي، والدعم الحكومي، ووضع استراتيجيات طويلة الأجل فيما يتعلق بالإخراج من الخدمة. وسُبُل تحقيق ذلك تشمل استخدام آلية استعراض النظراء المرتبطة بالاتفاقية المشتركة استخداماً أكثر فعالية.

وما زال من الضروري التوصل إلى تحقيق المواءمة في مجال تطبيق مستويات رفع الرقابة — وهي المستويات التي تقوم عندها الهيئة الرقابية برفع أي إجراءات ضبط رقابي إضافية عن المواد الناتجة عن أنشطة الإخراج من الخدمة، فضلاً عن تحديد قيم متفق عليها في مجال التلوث السطحي.

ويكمن التحدي الأهم لمستقبل الإخراج من الخدمة في الحفاظ على موارد وافية ومؤهلة لمشاريع الإخراج من الخدمة فيما تشهد الصناعة النووية توسعاً.

## فاء- استصلاح المواقع المُلوّثة

### فاء-١- الاتجاهات والقضايا

أدى استمرار الطلب على توليد القوى النووية إلى زيادة في أعمال استكشاف موارد اليورانيوم وتنميتها. وبالتالي، نمت الحاجة إلى التصرف المأمون في المخلفات الناجمة عن جميع مراحل عمليات تعدين اليورانيوم ومعالجته فيما استمرت الحاجة الماسة إلى استصلاح المواقع المستخدمة سابقاً.

وهناك وعي متزايد بقضايا أمان المخلفات التي تنطوي على مواد مشعة موجودة في الطبيعة. ويرتبط العديد من هذه القضايا بالمواقع القديمة العهد وبالتحديات الناشئة عن التصرّف في المخلّفات ونفاياتها. وقد جرى الاعتراف بالحاجة إلى إرشادات متخصصة في مجال التصرف في مخلفات المواد المشعة الموجودة في الطبيعة.

ومع التوسع الحالي الذي تشهده الصناعة النووية، برز إلى حد كبير النقص في عدد العاملين الذين يملكون الخلفيات والتدريبات والخبرات المطلوبة. وتعاني جميع أقطار العالم اليوم من نقص في عدد العاملين الضروريين لدعم التوسع الذي تشهده صناعة تعدين اليورانيوم. ومن الأمور الأخرى التي تتسم حالياً بالأولوية، وضع مواد ودورات تدريبية ترمي إلى المساعدة في إيجاد عاملين مؤهلين بشكل وافٍ.

### فاء-٢- الأنشطة الدوليّة

واصلت الوكالة توفير الدعم لبلدان في آسيا الوسطى، على الصعيدين الإقليمي والوطني، في مجال التخطيط لاستصلاح مواقع تعدين اليورانيوم السابقة والتصرف فيها، في كل من أوزبكستان وطاجيكستان وقيرغيزستان وكازاخستان. وما زال تطوير وتعزيز القدرات المؤسساتية في هذه البلدان يشكلان نشاطاً ذا أولوية.

ونفّذت الوكالة، في غابون، استعراضاً لموقع منجم أوكلو السابق لليورانيوم الذي تم استصلاحه.

وقد أسفر الاهتمام المتزايد بتعدين اليورانيوم عن إيفاد بعثة لتقصي الحقائق تابعة للوكالة إلى مالاوي للنظر في الحالتين الرقابية والميدانية لمنجم يورانيوم جديد مقترح، كما أسفر عن عقد اجتماع تقني في ناميبيا لمناقشة تنمية تعدين اليورانيوم.

ونفّذت منظمات تابعة للأمم المتحدة (بما فيها البنك الدولي وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي والوكالة) عدة زيارات دولية لتقصي الحقائق في مواقع ملوّثة بمواد مشعة موجودة في الطبيعة في كل من أذربيجان وقيرغيزستان بغية إعداد مشاريع الاستصلاح، ونقل مخلفات معالجة اليورانيوم، وتحسين مستوى أمان الجمهور والبيئة. وجرى أيضاً إعداد مشروع يهدف إلى التصرف في مخلفات المواد المشعة الموجودة في الطبيعة في صناعة النفط والغاز في الكويت.

وللمساعدة على مواجهة التحديات الجديدة في ميدان تنمية تعدين اليورانيوم والتصرف في مخلفات المواد المشعة الموجودة في الطبيعة، أقيمت، تحت رعاية الوكالة، فرق دولية شاركت فيها جهات منتجة من صناعات تعدين اليورانيوم والفوسفات وهيئات رقابية من بلدان منتجة، من أجل وضع المواد الإرشادية والتدريبية التي تحدد الممارسات الجيدة لضمان وقاية الجمهور والبيئة على المدى البعيد.

### فاء-٣- التحدّيات المقبلة

من المرجح أن يشهد الطلب على المساعدة والدعم في قضايا أمان النفايات والبيئة المرتبطة بالجهود الجديدة لتنمية تعدين اليورانيوم زيادة ملموسة على مدى السنوات القليلة المقبلة في انتظار استقرار السوق. وقد تبرز حالات لا تكون فيها البنية الأساسية الرقابية متوافرة ولكن تنمية المناجم تجري فيها على قدم وساق؛ أو توجد فيها أماكن تبذل فيها الجهود لإعادة تشغيل مرافق لإنتاج اليورانيوم كان قد سبق التخلي عنها، أو يتم فيها بدء التعدين في أماكن حيث البنية الأساسية الرقابية غير وافية.

# Appendix 1

# Safety related events and activities worldwide during 2007

## A. Introduction

This report identifies those safety related events or issues during 2007 that were of particular importance, provided lessons that may be more generally applicable, had potential long-term consequences, or indicated emerging or changing trends. It is not intended to provide a comprehensive account of all safety related events or issues during 2007.

## B. International instruments

### B.1. Conventions

#### B.1.1. Convention on Nuclear Safety (CNS)

In 2007, Malta acceded to and Nigeria ratified the CNS, which had 60 Contracting Parties at the end of 2007[10], including all Member States operating nuclear power plants.

The Organizational Meeting for the 4th Review Meeting of the Contracting Parties was held in Vienna from 24 to 25 September 2007, with 44 Contracting Parties participating.

The Meeting elected Mr. Maurice T. Magugumela of South Africa as President of the 4th Review Meeting and Ms. Ann McGarry of Ireland and Mr. Juan Eibenschutz of Mexico as Vice- Presidents. The Meeting also established six Country Groups for the 4th Review Meeting and allocated Contracting Parties to Country Groups. The Country Groups then met separately and elected Country Group Coordinators and Officers.

The 4th Review Meeting of the Contracting Parties will be held in Vienna from 14 to 25 April 2008.

#### B.1.2. Convention on Early Notification of a Nuclear Accident and Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency (Early Notification and Assistance Conventions)

In 2007, Mali ratified and Montenegro succeeded to the Early Notification and Assistance Conventions. The Early Notification Convention had 101 parties and the Assistance Convention had 99 parties at the end of 2007.

---

[10] For Malta, the CNS entered into force on 13 February 2008

In 2007, no notification messages were submitted under the provisions of the Early Notification Convention. However, in relation to five events, advisory messages were exchanged under the *Emergency Notification and Assistance Technical Operations Manual* (ENATOM) arrangements or came as requests for information from the official designated counterparts under the conventions.

In two cases, the Agency was requested to provide assistance pursuant to the Assistance Convention. In one of these cases, the Agency deployed a source recovery assistance mission in cooperation with the requesting State Party and with the State Party which delivered assistance.

In eight cases, the Agency has also offered its good offices in accordance with Article 5(d) of the Assistance Convention.

### B.1.3. Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management (Joint Convention)

The Joint Convention applies to spent fuel and radioactive waste resulting from civilian nuclear activities and to planned and controlled releases into the environment of liquid or gaseous radioactive materials from regulated nuclear facilities. In 2007, Nigeria and Tajikistan[11] acceded to the Joint Convention, which had 45 parties at the end of 2007. Considering that the vast majority of Member States have some requirements for radioactive waste management, it is hoped that more States adhere to the Joint Convention. The Agency conducted a workshop for members of the Asian Nuclear Safety Network in Sydney in September 2007 regarding the benefits of adherence to the Joint Convention. The Agency promotes the Joint Convention at all Agency meetings related to spent fuel and radioactive waste management.

The Third Review Meeting will be held from 11 to 22 May 2009.

## B.2. Codes of Conduct

### B.2.1. Code of Conduct on the Safety of Research Reactors

The provisions and guidance in the Code of Conduct have been integrated into appropriate Agency safety review services, technical cooperation projects and extrabudgetary programmes. Application of the Code of Conduct is being accomplished through implementation of national safety regulations. Member States are being encouraged to make full use of the Agency's safety standards relevant to research reactors and the legal and governmental infrastructure for nuclear, radiation, radioactive waste, and transport safety.

As recommended by the December 2005 open-ended meeting that, inter alia, periodic meetings be held to exchange information and discuss experience in application of the Code of Conduct, two regional meetings[12] were held in 2007 for Asia and the Pacific and Latin America and Caribbean regions. These meetings allowed participating countries to exchange information and views on the recommendations contained in the Code of Conduct, to discuss the results of self assessments made on the status of research reactor safety and to identify needs for assistance in applying the Code of Conduct.

Preparations were started for an international meeting on the application of the Code of Conduct in 2008, close to the Fourth Review Meeting of the Contracting Parties to the CNS.

[11] For Tajikistan, the Joint Convention entered into force on 11 March 2008.

[12] Regional meetings for Africa and Eastern Europe were held in 2006.

### B.2.2. Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources

By the end of 2007, 90 States had expressed their political support and intent to work toward following the Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources and 45 States had expressed support for the supplementary Guidance on the Import and Export of Radioactive Sources.

From 25 to 29 June 2007, the Agency held an open-ended meeting of technical and legal experts for sharing of information as to States' implementation of the Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources and its supplementary Guidance on the Import and Export of Radioactive Sources. This meeting is described in greater detail in Section G.8.

# C. Cooperation between national regulatory bodies

There are a number of forums in which regulators can exchange information and experience with their counterparts in other countries. Some of these are regional, some deal with particular reactor types and others are based on the size of the nuclear power programme. All of these forums meet regularly to exchange information of common interest and some are developing exchange mechanisms involving the Internet for more rapid means of communication. Selected safety issues of wide interest to regulators are discussed at a meeting of senior regulators held in association with the Agency's General Conference each year.

## C.1. International Nuclear Regulators Association (INRA)

INRA comprises the most senior officials of a number of well-established national nuclear regulatory organizations in Europe, America and Asia who wish to exchange perspectives on important issues with the purpose of influencing and enhancing nuclear safety and radiological protection from a regulatory perspective. INRA met twice in 2007 in Spain and discussed, inter alia, waste management, the CNS, safety culture, International Commission on Radiological Protection Recommendations, emergency planning and management, new build approaches and the Agency's Integrated Regulatory Review Service programme.

## C.2. G8-Nuclear Safety and Security Group (G8-NSSG)

Under the presidency of Germany, the G8-NSSG met three times in 2007. The Agency, European Commission, Nuclear Energy Agency of the Organisation for Economic Co-operation and Development and the European Bank for Reconstruction and Development (ERBD) also attend these meetings. The G8-NSSG discussions focussed on: Chernobyl NPP projects for the shelter and interim spent fuel storage administered by the EBRD; implementation of the Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources and its supplementary Guidance on import/export control; the global initiative to combat nuclear terrorism; safety improvement programmes for Armenian and Ukrainian water cooled, water moderated power reactors; Russian technical regulations for nuclear safety and radiation protection; EU programmes and perspectives for the period 2007–2013; global nuclear safety network; and safety aspects of multinational approaches to the nuclear fuel cycle. The group provided input on safety and security issues to the G8 summit held in July 2007 in Heiligendamm, Germany.

At the last meeting in November 2007, the main themes to be addressed during the 2008 Japanese G8 presidency were introduced. In addition to continuing present activities, the proposed priorities include support to nuclear power infrastructure and earthquake and nuclear safety. Japan also announced that it will support Agency efforts to assist countries embarking in nuclear power programmes focussing on 3Ss (Safety, Security and Safeguards) approach.

## C.3. Western European Nuclear Regulators Association (WENRA)

WENRA was established in 1999 and currently includes the heads of nuclear regulatory authorities of 17 European countries having at least one nuclear power plant. One of its main objectives is to develop a harmonized approach to selected nuclear safety and radiation protection issues and their regulation, particularly within the European Union. To this end, two working groups have been established: the Reactor Harmonization Working Group (RHWG) and the Working Group on Waste and Decommissioning (WGWD).

In January 2007, WENRA published the *WENRA Reactor Safety Reference Levels* covering 15 safety issues relevant for the harmonization of reactor safety. In March 2007, modifications to the January 2007 documents were issued based on comments received from WENRA members. Also in March 2007, the WENRA Working Group on Waste and Decommissioning published the *Decommissioning Safety Reference Levels Report*.

WENRA continues to closely follow the progress regarding revisions to IAEA safety standards in order to revise their reference levels if necessary.

## C.4. The Ibero-American Forum of Nuclear and Radiological Regulators

The Forum met in July 2007 in Mexico, with the chief regulators from Argentina, Brazil, Cuba, Mexico, Spain and Uruguay attending. At that meeting, the Forum reviewed ongoing projects, including the implementation of the Ibero-American Radiation Safety Network. At the meeting, the presidency was transferred from Mexico to Uruguay.

The Agency continued to support the activities of the Forum in the frame of an extrabudgetary programme dedicated to nuclear and radiation safety. In 2007, the project on probabilistic safety assessment applied to radiotherapy treatment with linear accelerators was finalized. The project was successful in identifying potential accident sequences and grading them in terms of risks and provided recommendations to prioritize the use of resources to avoid accidental exposure. Considerable progress was also achieved with the development of a methodology for self-assessment of the regulatory system for protection of patients against radiation exposure and harmonization of procedures for import/export of radioactive sources, which is scheduled to be available at the end of 2008. The Forum held a workshop to exchange regulatory experience in nuclear safety, and is considering a project related to life extension of NPPs. Synergies between the Forum and the Agency were further explored, including the dissemination of results of the Forum's projects to other Member States and making them available for application through the Agency's technical cooperation programme.

## C.5. Cooperation Forum of State Nuclear Safety Authorities of Countries which operate WWER[13] Reactors

The Forum conducts annual meetings where senior staff of regulatory bodies in countries that operate WWER reactors discuss regulatory and safety issues related to operation of WWERs. The 14th Annual Meeting of the Forum was conducted in July 2007 in Dubna, Russian Federation. The Forum members reported on their countries' recent changes in nuclear legislation; and exchanged information related to nuclear safety regulation, atomic energy utilization and operational events. Other topics discussed included the status of the Agency's safety standards revisions, the Agency's IRRS programme, and new developments in PSAs. The Forum working groups reported on activities completed since the previous annual meeting in the areas of digital instrumentation and control systems, evaluation of operating experience, and the regulatory use of PSA. The 15th Annual Meeting will be hosted by Ukraine in 2008.

## C.6. Network of Regulators of Countries with Small Nuclear Programmes (NERS)[14]

The current membership of NERS includes Argentina, Belgium, Czech Republic, Finland, Hungary, Netherlands, Pakistan, Slovakia, Slovenia, South Africa and Switzerland. The Tenth Annual Meeting of NERS was held in Egmond aan Zee, the Netherlands from 7 to 8 June 2007 and the meeting agenda included the following items:

- Regulatory Body preparation for new build: maintenance and development of nuclear safety competences (including manpower management).
- Management of safety culture with a special view to the changing ownership structure of nuclear facilities.
- A round table of actual capacity of the regulatory body and how it is financed.

The Czech Republic will be the next chair of NERS, with the annual meeting to be held in Prague in June 2008.

## C.7. The senior regulators from countries which operate CANDU-type nuclear power plants

The annual meeting of senior regulators of countries operating CANDU-type reactors (Argentina, Canada, China, India, Republic of Korea, Pakistan and Romania) was hosted by the Canadian Nuclear Safety Commission in Ottawa, Canada in November 2007. The issues discussed covered a large variety of topics, including: regulatory issues related to new pressurized heavy water reactor designs, plant and life extension; comparison of PSA practices, large Loss of Coolant Accident response and positive void coefficient; regulatory tools for independent verification of licensees' submissions; categorization of the CANDU safety issues using risk-informed decision-making process; recent developments and operational feedback from significant events; and reporting for the next review meeting of the Contracting Parties for the CNS.

## C.8. The International Nuclear Event Scale (INES)

More than 60 Member States are currently members of the INES and use it to communicate the safety significance of events at the national level. Member States also used the INES to communicate on

[13] Water cooled, water moderated power reactor

[14] www.ners.info

events that are rated at Level 2 or higher or that are of international media interest — through the Nuclear Event Web-based System (NEWS) — to the media, the public and to the international scientific community.

Currently, the INES covers a wide range of practices, including industrial uses such as radiography, uses of radiation sources in hospitals, operations at nuclear facilities, and transport of radioactive material. Since the publication of the INES Manual 2001 edition, there have been additional guidance and clarifications to the methodology. Therefore, the 51st regular session of the General Conference encouraged the Secretariat to continue its efforts in consolidating the INES procedures for rating nuclear and radiological events into a revised manual.

The Agency, jointly with the OECD/NEA and INES members, is undertaking a major revision of the INES manual. In 2007, the draft revised document was sent to INES National Officers for final comment. In the new manual, the underlying INES methodology has not changed. However, the criteria used for rating radioactive sources and transport events have been reviewed and consolidated according to additional guidance which was in pilot use for almost two years and then approved by IAEA Member States in 2006. The new Manual also incorporates other clarifications approved since the publication of the 2001 edition of the INES manual, such as the clarification on the rating of fuel damage events and includes more examples and uses terminology consistent with the various areas of application of INES.

# D. Activities of international bodies

Several international expert bodies issue authoritative findings and recommendations on safety related topics. The advice provided by these bodies is an important input to the development of the Agency's safety standards and other international standards and is frequently incorporated in national safety related laws and regulations. The recent activities of a number of these bodies are reviewed in this section.

## D.1. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR)

The United Nations General Assembly established UNSCEAR in 1955 to assess and report levels and effects of exposure to ionizing radiation. UNSCEAR's Programme of Work is approved by the General Assembly, and has extended typically over a 4–5 year period. The UNSCEAR Secretariat, which is provided through the United Nations Environment Programme (UNEP), engages specialists to analyse information, study relevant scientific literature and produce scientific reviews for scrutiny at UNSCEAR's annual sessions. At the end of the cycle, the United Nations publishes the substantive reports, which are recognized as authoritative scientific reviews and provide the scientific foundation for the International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (BSS). UNSCEAR also reports annually to the General Assembly. The last publications of UNSCEAR were issued in the years 2000 and 2001.

UNSCEAR held its 55th session in Vienna from 21 to 25 May 2007. It considered documents related to: public and worker exposure; medical radiation exposures; exposures from radiation accidents; health effects due to radiation from the Chernobyl accident; and non-human biota. UNSCEAR expects

that these documents will all receive final review and approval in 2008. The Committee also approved its annual report[15] for consideration by the General Assembly.

UNSCEAR is developing a longer term strategic plan and proposal for its future programme of work for submission to the General Assembly in 2008. The strategic plan will act as a planning tool for future programme budgets, and will need to consider the context of UNSCEAR in the face of global challenges, such as increasing interest in the nuclear power option as a possible response to concerns regarding carbon emissions, and the fast pace of developments in biological science. It also needs to consider streamlining the future development of documents and to ensure their relevance, quality and rapid dissemination; modernizing the processes and mechanisms to conduct the work of UNSCEAR; optimizing the use of expertise between formal sessions; and improving coordination of data collection and dissemination with countries and other relevant organizations.

The next session of UNSCEAR is planned for 10 to 18 July 2008.

## D.2. International Commission on Radiological Protection (ICRP)

The ICRP is an independent group of experts that issues recommendations on the principles of radiation protection. ICRP Recommendations have provided the basis for national and international standards including the BSS. Appointments to the ICRP and its Committees are made for periods of four years, and the current cycle began in July 2005. Five committees deal with radiation effects, doses from radiation exposure, protection in medicine, application of ICRP Recommendations, and protection of the environment.

At its meeting in Essen, Germany from 19 to 21 March 2007, the ICRP approved a new set of fundamental Recommendations on the protection of man and the environment against ionizing radiation. The new Recommendations take account of new biological and physical information and trends in the setting of radiation standards. While much more information is available now than in 1990, the overall estimate of the risk of various kinds of harmful effects after exposure to radiation remains fundamentally the same. The three basic principles of radiological protection are still justification of activities that could cause or affect radiation exposures, optimisation of protection in order to keep doses as low as reasonably achievable, and the use of dose limits. The new Recommendations feature an improved and streamlined presentation, give more emphasis to protection of the environment, and provide a platform for developing an updated strategy for handling emergency situations and situations of pre-existing radiation exposures. These Recommendations replace the ICRP's previous Recommendations from 1990.

In October 2007, the Secretariat participated in meetings of the ICRP Main Commission and committees dealing with: radiation effects; doses from radiation exposures; protection in medicine; applications of ICRP recommendations for protection of the population during nuclear or radiological emergencies, protection of population living in contaminated areas; and naturally occurring radioactive material (NORM).

[15] *Official records of the General Assembly, Sixty-second Session, Supplement No. 46 (A/62/46)*, which can be downloaded from http://www.unscear.org/unscear/en/general_assembly_all.html.

## D.3. International Commission on Radiation Units and Measurements (ICRU)

The ICRU, a sister organization of the ICRP, provides internationally acceptable recommendations concerning concepts, quantities, units, and measurement procedures for users of ionizing radiation in medicine, basic science, industry, and radiation protection. The current ICRU programme is focused on four areas:

- Diagnostic radiology and nuclear medicine;
- Radiation therapy;
- Radiation protection;
- Radiation in science.

## D.4. International Nuclear Safety Group (INSAG)

The INSAG is a group of experts in the field of safety working in regulatory organizations, research and academic institutions and the nuclear industry. It was chartered by the Director General to be an independent body to provide authoritative advice and guidance on nuclear safety approaches, policies and principles. In particular, INSAG will provide recommendations and opinions on current and emerging nuclear safety issues to the Agency, the nuclear community and the public.

INSAG was reconstituted in 2007 as INSAG VII. In that connection, ten members continue from INSAG VI while seven members were newly appointed. A complete listing of INSAG members including a short biography is available on http://www-ns.iaea.org/committees/insag.asp.

INSAG met twice in 2007, including one meeting in Mumbai, India, and continued its discussions and preparation of reports on the topics of operational experience feedback, safety/security interface and infrastructure for nuclear safety.

For the second year in a row, an INSAG forum was conducted in conjunction with the regular session of the General Conference in September. It is anticipated that the INSAG forum will be a yearly feature of the General Conference. This year the subjects of the Forum — operational experience feedback and safety/security interface — were examined by a knowledgeable panel of experts who solicited audience participation in order to assist INSAG in preparing papers on the subjects.

INSAG Chairman Richard Meserve also issued his fourth 'State of Nuclear Safety' letter to the Director General. The letter was distributed along with other high level correspondence as part of the General Conference. The letter is available on the INSAG website.

# E. Activities of other international organizations

## E.1. Institutions of the European Union

The High Level Group on Nuclear Safety and Waste Management was established by the European Commission Decision of 17 July 2007 (2007/530/Euratom) to assist the EU institutions in progressively developing common understanding and eventually additional European rules in the fields of the safety of nuclear installations and the safety of the management of spent fuel and radioactive waste. The Group may set up working groups or subgroups to study specific subjects and submit a report of its activities to the European Commission, the European Parliament and the Council

of the European Union every two years. The Group comprises senior officials from national regulatory or nuclear safety authorities from the 27 Member States. The first meeting of the Group, held on 12 October 2007, was opened by the EU Energy Commissioner, followed by discussions on the working method and the purpose of the Group. The members will develop more detailed proposals at the next meeting. In principle, the Group will convene several times a year to discuss and follow up the agreed work programme.

The European Community supports nuclear safety-related research through the Framework Programme of the European Atomic Energy Community (Euratom). Euratom's Seventh Research Framework Programme (2007–2011) was launched in 2007, with a budget of around 2750 million euros. Just under one-third of this is earmarked for research in the field of nuclear fission, to be carried out either by means of a programme of indirect actions or by the Joint Research Center, focusing on the safe exploitation and development of fission reactor systems, the management of radioactive waste, radiation protection and safety and security related to non-proliferation.

On 21 September 2007, the European Commission launched the Sustainable Nuclear Energy Technology Platform (SNE-TP). Its scope includes nuclear installation safety and nuclear systems including partitioning and transmutation and the fuel cycle, related research infrastructures and human resources. It is built around three pillars: the safety of current generations of light-water reactors; the development of the next generation fast reactors with closed fuel cycles and full actinide recycling; very-high temperature reactors for the co-generation of both electricity and process heat for industrial applications.

Since 1 January 2007, external cooperation on nuclear safety, as well as on physical protection and safeguards, is mainly financed through the new Instrument for Nuclear Safety Cooperation. The Council Regulation no. 300/2007 establishes a framework for the financial assistance provided by the Community to support the promotion of a high level of nuclear safety, radiation protection and the application of efficient and effective safeguards of nuclear material in third countries, covering the period 2007-2013. The Community assistance granted through this instrument is complementary to any other assistance provided under other EU instruments.

The measures that will be supported are related to the following main fields:

- The promotion of an effective nuclear safety culture at all levels;
- The promotion of effective regulatory frameworks, procedures and systems to ensure adequate protection against ionising radiations from radioactive materials;
- The establishment of the necessary regulatory framework and methodologies for the implementation of nuclear safeguards;
- The establishment of effective arrangements for the prevention of accidents with radiological consequences as well as the mitigation of such consequences should they occur, and for emergency-planning, preparedness and response, civil protection and rehabilitation measures;
- The promotion of international cooperation in the above fields, including in the framework of the IAEA.

## E.2. Nuclear Energy Agency of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD/NEA)

The Nuclear Energy Agency is a semi-autonomous body within the OECD maintaining and developing, through international cooperation, the scientific, technological and legal bases required for

a safe, environmentally friendly and economical use of nuclear energy. It operates mainly through a number of committees covering specific areas.

The Steering Committee for Nuclear Energy adopted a statement on the need for qualified human resources in the nuclear field. This statement, available on the OECD/NEA website[16], reflects the concerns about the difficulties nuclear institutions in many OECD/NEA member countries are experiencing in recruiting qualified specialists.

In 2007, the Committee on Nuclear Regulatory Activities (CNRA) group of senior regulators started preparing a report which will present the main elements that a regulator should address to ensure nuclear safety. The primary focus of this report is to underline the responsibilities and activities of the regulator to promote and ensure safety based on an integrated evaluation, to balance it against stakeholder expectations, to address regulatory interaction with licensees, and finally how to communicate the results. The discussion at the OECD/NEA Regulatory Forum (Forum on Assuring Nuclear Safety 2007, Paris, France, 12 to 13 June 2007), bringing together many top regulators, industry managers and safety research leaders to address the needs and challenges of a changing environment for nuclear energy, will also be reflected in the CNRA report.

Stage 2 of the Multinational Design Evaluation Programme (MDEP) continued to progress and will meet the deadline of completing the feasibility phase early in 2008. The MDEP Policy Group invited the OECD/NEA to act as the technical secretariat for this initiative and agreed to launch two pilot projects on the 'Licensing Basis and Scope of Design Safety Review' and 'Component Manufacturing Oversight'.

The OECD/NEA is currently running 16 joint projects on nuclear safety research, including two new multilateral projects, THAI[17] and BIP[18], for 2007.

Regarding fuel cycle facilities, the Committee on the Safety of Nuclear Installations (CSNI) organised an international workshop in October 2007 in Wilmington, North Carolina, USA. The workshop addressed how to ensure the safety of current and new fuel cycle facilities, discussing potential future issues based on the preliminary results of the CSNI survey on fuel cycle safety, such as fire, human factors and ageing.

On the occasion of the 50th anniversary of the Committee on Radiation Protection and Public Health (CRPPH), a special session 'Radiation Protection in Today's World: Moving Forward Together' was held on 31 May 2007. There was broad agreement on the radiation protection challenges, including: increasing relevance of balancing local, national and international needs when making decisions; the need to take new approaches to applying the precautionary principle to worker and public protection; the need to specifically consider application of the radiation protection system to particular applications (decommissioning, discharges, expansion of medical use of radiation, emergencies and malevolent acts); and knowledge management. Presentations by regulatory authorities and international organisations identified the issues of: the central role of stakeholder involvement in decision making; the importance of preparing to address radiation protection issues that could arise from the possibly extensive new build of nuclear reactors; and the need for strong and consistent international support for coherent application of radiation protection standards (in particular the new ICRP recommendations and their consistent application in the revised BSS through a collaborative

[16] http://www.nea.fr/html/general/press/2007/2007-05.html

[17] The Thermal-hydraulics of Hydrogen, Aerosols and Iodine Project

[18] Behaviour of Iodine Project

partnership of all co-sponsoring organizations). Participants agreed on the importance of addressing the radiological protection of the environment in an internationally coherent fashion, on the need to address radiation protection issues in waste and transportation, and the need for increased attention and funding for R&D activities.

The current CRPPH programme of work, approved by the Committee at its May 2007 meeting, includes several new or extended expert groups. One extended group (Expert Group on Best Available Techniques) will continue its work on issues surrounding new build, notably investigating best available techniques for abatement of discharges, and is expected to continue its activities over the next three years with input from regulatory authorities and industry. This work, together with input from the new Expert Group on Occupational Exposures, will nurture discussions on radiological protection objectives that could be used by designers and operators of nuclear power plants in terms of new build, and that could also be used as expectation values by regulatory authorities assessing new license applications.

In addition, a new expert group, the Expert Group on Stakeholder Involvement and Organisational Structures, has been established to examine organisational challenges arising from increased engagement of stakeholders, building on last year's scoping study which concluded that engagement of stakeholders has become common practice.

The CRPPH continues its programmes in the areas of emergency management and occupational exposure. Its Working Party on Nuclear Emergency Matters, based on experience from the 2006 INEX 3 exercise, has created two new expert groups to study the areas of recovery efforts, mostly in the intermediate and later phases of an emergency situation, and decision making, again mostly in the later phases and involving input from affected stakeholders. Also, the Working Party is collaborating with the Nuclear Law Committee to identify areas for information exchange and common work to address the interfaces between emergency management and nuclear liability.

In 2001, the Radioactive Waste Management Committee (RWMC) issued the document entitled, *Reversibility and Retrievability in Geologic Disposal of Radioactive Waste*. In light of current interest in the topic, RWMC has decided to revise the document and a working group has been formed. The RWMC Forum on Stakeholder Confidence released three major reports in 2007. The first: *Fostering a Durable Relationship between a Waste Management Facility and Its Host Community*, notes that the societal durability of an agreed solution is essential for the success of any long-term radioactive waste management project. A second report: *Stakeholder Involvement in Decommissioning Nuclear Facilities* reviews stakeholder concerns and best practice in addressing them. The lessons learnt can contribute to better foresight in siting and building new facilities. Finally, the report *Cultural and Organisational Changes in RWM Organisations* provides insight on the different environments in which waste management organizations work.

## E.3. World Association of Nuclear Operators (WANO)

Every organization in the world that operates an NPP is a member of WANO. This association has been set up to help its members achieve the highest practicable levels of operational safety by giving them access to the wealth of operating experience from the world-wide nuclear community. WANO is non profit making and has no commercial ties. It is not a regulatory body and has no direct association with governments.

In 2007, WANO conducted peer reviews at 43 NPPs, bringing the total number of peer reviews to 357 since the programme began in 1992. WANO's long-term goal is to conduct a WANO peer review of member nuclear stations such that each nuclear unit is reviewed at least once per six years, either as an

individual unit or as part of a peer review that includes other units at a station. In addition, each station is encouraged to host an outside review at least every three years (allowing a WANO peer review to count as an outside review.) An outside review includes OSARTs, WANO follow-up peer reviews, national organizational reviews such as Institute of Nuclear Power Operations (INPO) and Japan Nuclear Technology Institute (JANTI) reviews.

WANO continues to emphasize technical support missions, which focus on providing assistance in selected areas, with more than 150 technical support missions undertaken during 2007.

A central operating experience team with representatives from all four WANO regional centres continues to develop operating experience products and information for members. This team produces Significant Event Reports, Significant Operating Experience Reports, and Hot Topics to keep members informed of important events and trends occurring in the industry. In addition, WANO maintains a "Just-in-time" operating experience database that gives plant staff access to relevant operating experience immediately prior to undertaking specific operations and maintenance activities.

WANO held its Biennial General Meeting (BGM) in Chicago, USA from 24 to 25 September 2007. Every two years, senior nuclear utility executives and representatives from WANO members meet at the BGM to review progress and provide guidance for the future aims and objectives of WANO. The theme of the 2007 BGM was "Closing the gap – turning today's promise into tomorrow's reality".

# F. Safety legislation and regulations

In 2007, many Member States either passed or updated their nuclear safety legislation and/or regulations. Examples of this, which were reported during meetings of the Commission on Safety Standards in 2007, include:

- In July 2007, the National Institute of Radiation Protection of Denmark issued Order No. 985 on sealed sources. The Order implements EU Directive 2003/122/EURATOM of 22 December 2003 on the control of high-activity sealed radioactive sources and orphan sources and the Agency's Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources and its supplementary Guidance on the Import and Export of Radioactive Sources. In addition to requirements for safety, the order also specifies security requirements based on Agency guidance.
- In Switzerland, the nuclear safety inspectorate (HSK) is part of the Swiss Federal Office of Energy (SFOE), although at a technical level it acts independently from the rest of the Office. To achieve formal independence of the HSK from the SFOE, a new Federal Nuclear Safety Inspectorate Act (ENSIG) was developed. Under ENSIG, the Swiss supervisory authorities (the Inspectorate and the Section for Protection Against Sabotage of Nuclear Installations, which was attached to the SFOE) will be separated from the SFOE and converted to a single institution with formal, institutional and financial independence. The new law was discussed in parliament and approved by both chambers on 22 June 2007. After a three month period for a referendum had passed without objection, the law was approved by the Swiss Federal Council on 17 October 2007. At the same time, six members of the board of the Swiss Federal Nuclear Safety Inspectorate (ENSI) were elected by the Council. The board will take up its duties on 1 January 2008, whereas the

Inspectorate will become formally independent of SFOE on 1 January 2009, when the name will change from HSK to ENSI.

# G. Safety significant conferences in 2007

## G.1. International Symposium on the Safety Cases for Deep Disposal of Radioactive Waste – Where Do We Stand?

The OECD/NEA and the Agency organized this international symposium, which was held from 23 to 25 January 2007 in Paris, France. There is increasing interest in international harmonization of approaches to structuring and presenting safety cases and their review by regulatory authorities. The meeting clearly agreed that an internationally harmonized approach would be beneficial and that achieving broader societal acceptance was considerably handicapped by the variation of national requirements.

## G.2. Fifth International Symposium on Naturally Occurring Radioactive Material (NORM V)

This international symposium was organized by the University of Seville and held from 19 to 22 March 2007 in Seville, Spain. It followed, as a natural continuation, four previous symposia dealing with exposure to natural sources of radiation, held in Amsterdam, the Netherlands (1997), Krefeld, Germany (1998), Brussels, Belgium (2001) and Szczyrk, Poland (2004) respectively. Special attention was devoted to the following NORM topics:

- Thorium and its industrial applications;
- Processing and use of zircon and zirconia;
- Production of titanium dioxide;
- Monazite and the extraction of rare earths;
- Extraction, processing and use of phosphate minerals;
- Scrap recycling and waste management.

## G.3. Workshop on the Agency's Integrated Regulatory Review Service

The French Nuclear Safety Authority (ASN), in cooperation with the Agency, hosted a workshop on the IRRS from 22 to 23 March 2007 in Paris, France, with the participation of governmental and regulatory authorities from Member States. In addition to informing governmental and regulatory authorities about the IRRS, participants reviewed lessons learned to date and identified ways in which the IRRS can be improved, including the establishment of a network of experts from nuclear regulatory authorities.

## G.4. Special Symposium for Agency's 50$^{th}$ Anniversary: "Global Challenges for the Future of Nuclear Energy and the IAEA"

Hosted by the Japan Atomic Industrial Forum on the occasion of its 40$^{th}$ annual conference, this one-day Symposium held on 11 April 2007 was exclusively dedicated to the review of the Agency's 50 year history and activities and to assess the current status of the nuclear sector in the world. Topics addressed during the event included nuclear power generation and fuel cycle, nuclear safety and security, non-proliferation and future challenges for the Agency.

In addition to noting how the Agency has responded to challenges in the past, the symposium participants also looked at the challenges the Agency will face in the future and noted that safety must remain the highest priority. It was also noted that new entrants must establish an infrastructure that provides the capability to build, operate and decommission NPPs safely and that the challenge of disposing of radioactive waste remains. Participants also noted that knowledge management will be ever more important in the years to come and that all of these challenges must be addressed in a transparent and open manner, with international cooperation at the forefront.

## G.5. International Conference on Environmental Radioactivity: From Measurements and Assessment to Regulation

The Agency, in cooperation with UNSCEAR, organized this Conference, which was held in Vienna, Austria, from 23 to 27 April 2007. The Conference title 'From Measurements and Assessments to Regulation' reflects the broad scope of the subject area and the interests of some widely different disciplines, including regulation, assessment, monitoring, sampling and measurement. In the context of controlling the exposure of humans due to radioactivity in the environment, each of these disciplines is involved and interlinked. The conference sought to address all of these aspects and the inter-linkages between them.

## G.6. International Conference on the Challenges Faced by Technical and Scientific Support Organizations in Enhancing Nuclear Safety

This Conference was hosted by the Government of France in Aix-en-Provence from 23 to 27 April 2007. Technical and Scientific Support Organizations (TSOs), whether part of a regulatory body or a separate organization, are gaining increased importance in providing the technical and scientific basis for decisions and activities regarding nuclear and radiation safety. International organizations such as the Agency and OECD/NEA also rely on the active contribution of TSOs. The Conference provided TSOs from different countries and other organizations and experts the opportunity to discuss and develop a common understanding of the TSO's responsibilities, needs, and opportunities.

The Conference concluded that TSOs are playing an important role in the safe and secure use of nuclear energy and associated technologies both at present and in the future and made a number of recommendations. These include, inter alia, that the Agency should facilitate the establishment of new or enhancement of existing networks on regional, international or topical bases between TSOs and other relevant bodies and that the Agency should consider developing peer review and self assessment approaches for the benefit of TSOs in enhancing nuclear safety.

## G.7. International Conference on Knowledge Management in Nuclear Facilities

This Conference was held in Vienna, Austria from 18 to 21 June 2007, with a total of 212 participants and 20 observers from 42 Member States and ten international organizations attending. The objectives of the Conference were to take stock of the recent developments in nuclear knowledge management, to demonstrate and discuss the benefits of nuclear knowledge management in promoting excellence in operation and safety of nuclear facilities, to promote the use of nuclear knowledge management in the nuclear industry, and to provide insights and recommendations to the nuclear community. The Conference built upon the International Conference on Nuclear Knowledge Management — Strategies, Information Management and Human Resources Development held in 2004 in France.

Conference participants noted that nuclear knowledge management can, inter alia, contribute to maintaining the core knowledge that must be in place to operate existing facilities safely and help assure the smooth and effective transfer of knowledge from the current generation to the next. It was also noted that many key nuclear organizations, including regulatory authorities, utilities, research and development organizations and vendors, have introduced and apply knowledge management as a corporate management approach with top-level commitment. At the strategic level, knowledge has emerged as a key resource and many organizations now have formal policies on knowledge management. These policies often include human resource management, information management and process management aspects.

The main recommendation of the conference is that nuclear knowledge management should become an integral part of all nuclear activities at the project, corporate and national level. The Conference also recommended that the Agency remain the global forum for advancing the use of nuclear knowledge management, continue to develop and provide guidance and assist in self assessments and programme development, and extend nuclear knowledge management activities to regulatory bodies and TSOs.

## G.8. Open-ended Meeting of Technical and Legal Experts for Sharing of Information as to States' Implementation of the Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources and its supplementary Guidance on the Import and Export of Radioactive Sources

The Agency organized this meeting, which was held from 25 to 29 June 2007 in Vienna, Austria. The objective of the meeting was to promote a wide exchange of information on national implementation of the Code and the Guidance. In line with the non-legally binding nature of the Code and the Guidance, participation and presentation of papers was on a voluntary basis. The meeting was open to all Member and non-Member States, whether or not they had made a political commitment to the Code and/or to the Guidance. The meeting was attended by 122 experts from 70 Member States, two non-Member States, and observers from the European Commission, the Organization for Security and Co-operation in Europe (OSCE) and the Food and Agriculture Organization (FAO). Canada and the USA provided extrabudgetary funding to specifically support the participation of experts from States that otherwise could not have attended the meeting. Experts from 53 States presented papers on their experiences in implementing the Code and the Guidance. A number of conclusions were reached which are summarized in the Chair report[19]. The second such international meeting will be held from 26 to 28 May 2008.

## G.9. Fourth Meeting of Competent Authorities Identified Under the Early Notification and Assistance Conventions

From 10 to 13 July 2007, the Competent Authorities met in Vienna for their 4th meeting, with 96 participants from 56 Member States and three international organizations in attendance. At the meeting, Competent Authorities recognized the quality and thoroughness of two work groups[20] findings and agreed that their recommendations represent a sound basis for enhancing international communications and assistance.

---

[19] http://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC51Documents/English/gc51-3att1_en.pdf

[20] Work Group on International Communications and the Work Group on International Assistance of the International Action Plan for Strengthening International Preparedness and Response Systems for Nuclear and Radiological Emergencies

## G.10. Regional Workshop on Denials and Delays of Shipment of Radioactive Material

From 12 to 13 July 2007, the Agency held a regional workshop on denials and delays of shipment of radioactive material in Montevideo, Uruguay. There was consensus from the 16 countries attending on the need for dissemination of accurate information on the transport of radioactive material. Communication among authorities, both at the national and regional level, needs to be improved. A number of reported instances of denials and delays could have been avoided if an efficient communication system in the region existed. Future actions include a tailored education and training programme for front line personnel (cargo handlers, customs, shipping agents, carriers) and the engagement of national regulatory bodies, other authorities and transport organizations.

## G.11. International Workshop on Defence in Depth Aspects in Electrical Systems of Importance for Safety

This Workshop was hosted by the Swedish Nuclear Power Inspectorate (SKI) and was held from 5 to 7 September 2007 in Stockholm. The Workshop provided an opportunity for experts from industry and regulatory organisations to discuss events having occurred to electrical power supply systems, to exchange experience and to identify approaches to prevent or mitigate the consequences.

## G.12. Geological Repositories: A Common Objective, a Variety of Paths

This Conference was organized by the International Association for Environmentally Safe Disposal of Radioactive Materials (EDRAM) and held from 15 to 17 October 2007 in Berne, Switzerland. There was consensus at an international level that disposal of high level radioactive waste in a deep geological repository offers the required long-term safety and security. A sound technical basis for implementing such repositories has already been established and effort needs to be invested now in discussing the way forward, as well as how the technical flexibility of the geological disposal concept can be used to help in meeting social and political requirements and expectations.

## G.13. International Workshop on Harmonization of Approaches to Assuring Safety within National Radioactive Waste Management Policies and Strategies - A Common Framework for the Safety of Radioactive Waste Management and Disposal

The Agency organized this workshop, which was hosted by the Government of South Africa and held from 2 to 6 July 2007 in Cape Town, to assist in the establishment of comprehensive national radioactive waste management policies and implementing strategies that will ensure that all radioactive waste is appropriately managed and that a safe solution can be found for the disposal of all types of radioactive waste.

## G.14. Technical Meeting on Remediation and Long Term Management of Radioactive Waste after Accidental Radioactive Releases to the Environment - the 20$^{th}$ Anniversary of the Goiânia Accident

The Agency, in cooperation with the Brazilian National Nuclear Energy Commission and the Spanish Nuclear Safety Council, held this technical meeting in Santos, Brazil from 3 to 5 October 2007. The long term consequences of different accidents were addressed, such as environmental impacts and management of radioactive waste arising from remediation actions. In the intervening two decades

since a series of accidents released radioactivity to the environment, much has been learned about management of the long term consequences of such accidents.

## G.15. Technical Meeting on the Effective Management of Safety of Reactivity Control during Power Change and Shutdown in NPPs

This meeting, hosted the Nuclear and Industrial Safety Agency of Japan (NISA) and the Japan Nuclear Safety Organization (JNES), was held from 3 to 5 October in Tokyo. More than 80 participants, representing NPP operators, regulators and TSOs from 12 Member States and three international organizations, discussed reporting of events and incidents, technical issues, regulatory aspects and management of safety and leadership.

## G.16. International Symposium on Extending the Operational Lifespan of Nuclear Plants

The Agency, in cooperation with the China Atomic Energy Authority and the China National Nuclear Corporation, organized this international symposium, held in Shanghai from 15 to 18 October 2007. With proper management, vigilance and safety enhancements, nuclear power plants can operate beyond their typical design lifespan of 30 to 40 years. Extending the operational life span of nuclear power plants is commonly referred to in the industry as plant life management or PLiM. This issue has gained increased attention over the past decade from regulators and operators alike.

The symposium focused on topical issues affecting PliM and provided a forum for information exchange on national and international policies, regulatory practices and safety culture; demonstrated effective strategies, including applications in an ageing management and PLiM programme; provided key elements and good practices related to the safety aspects of ageing, ageing management and long term operation; identified the progress made in ageing management and PLiM processes since the first international symposium; and assisted Member States further develop their PLiM programmes based on the latest technology available.

## G.17. International Conference on Research Reactors: Safe Management and Effective Utilization

This conference was hosted by the Government of Australia and held from 5 to 9 November 2007 in Sydney. The conference focused on sharing of the latest scientific and technical information, including projects on design, construction and commissioning of new research reactor facilities. The conference fostered the exchange of information on current research reactors and provided a forum for reactor operators, designers, managers, users and regulators to share experience, exchange opinions and discuss options and priorities. A number of significant issues, primarily related to safety and security, operation and utilization, the fuel cycle, decommissioning and waste management, were also addressed.

## G.18. Technical Meeting on the Risk Informed Decision Making Process

The Agency hosted this technical meeting in Vienna from 26 to 30 November 2007, with 21 delegates from 13 Member States plus the European Union attending. The meeting provided an opportunity for experts from industry and regulatory bodies to discuss the risk informed decision making process focusing on the key elements: defence-in-depth; safety margins; risk information; performance monitoring; and regulation.

# H. Safety significant events in 2007

Through the various reporting mechanisms, the Agency was informed of 140 situations involving or suspected of involving ionizing radiation. In all cases, the Agency took actions, such as authenticating and verifying information, providing official information or assistance to the requesting party, or offering the Agency's good offices. Most of the situations were found to have no safety significance and/or no radiological impact to people or the environment.

The Nuclear Events Web Based System (NEWS) is a joint project of the Agency, OECD/NEA and WANO that provides fast, flexible and authoritative information on the occurrence of nuclear events that are of interest to the international community. NEWS covers all significant events at NPPs, research reactors, nuclear fuel cycle facilities, as well as occurrences involving radiation sources and the transport of radioactive material. The general public can access information submitted during the previous six months through the Agency's website[21].

The Incident Reporting System (IRS), operated jointly with the OECD/NEA, was set up in 1983 to exchange information on unusual events at NPPs and increase awareness of actual and potential safety problems. Since 2006, Web-based IRS has facilitated data input and report availability. As a consequence, the number of reports has increased and the dissemination delays have reduced. Activities within the IRS extend beyond the exchange of IRS reports. The Agency and the OECD/NEA have meetings and working groups of experts who meet regularly and discuss the safety relevance of events.

The 2007 joint Agency – OECD/NEA meeting of the IRS national coordinators discussed corrective actions and lessons learned from 22 recent events which occurred in NPPs. Two events were discussed in detail:

- *Dampierre 3, France (Pressurized Water Reactor)*: (2007-04-09) A relay failure led to the loss of the two 6.6kV emergency switchboards on train A. Protective and safeguard auxiliaries could only be power supplied from the 6.6kV switchboard on train B. During this incident, the initial situation was made worse by another fault, this time on a turbine trip breaker, causing the line breaker to open, disconnecting unit 3 from the 400 kV main offsite power line. In addition, the instrumentation and control device used to switch over to the auxiliary power supply had been cut, in accordance with the required operating procedures in the event of this type of incident. The loss of offsite power led to a reactor scram, reactor coolant pump shutdown and the automatic start up of the emergency diesel generator on train B.
  It has been established that the loss of the 6.6 kV emergency switchboard on train A was caused by a malfunction on an overcurrent relay. Although the conditions triggering the on-site emergency plan had not been reached, the plan was implemented as a preventive measure, thereby ensuring effective technical dialogue between the operator, the TSO and the nuclear safety authority. Offsite power was restored in the morning on 10 April, providing better conditions for bringing the reactor unit to a safe state. Investigations and studies are still underway to determine the exact cause of the failures observed during the incident. Incidents involving electrical switchboard failures have highlighted the complexity of the situations that may arise in connection with such incidents and the difficulties of managing these situations using current

[21] http://www-ns.iaea.org/news/default.asp

applicable procedures.

An INES rating has not been assigned to this event.

- *Kashiwazaki-Kariwa, Japan, (Boiling Water and Advanced Boiling Water Reactors)*: (2007-07-16) At 10:13 a.m. local time, a strong earthquake measuring 6.8 on the Richter scale struck Chuetsu area in Japan, with the epicentre approximately 9 kilometres from the NPP. Units 2, 3, 4 and 7 shut down automatically as designed. Unit 2 was under start up operation when the reactor was shut down. Unit 1, 5 and 6 were already shutdown for maintenance when the earthquake occurred. The maximum acceleration observed at the station was 680 gals. The designed acceleration at the observation point is 273 gals. At Unit 2, the maximum acceleration recorded was 3.6 times the value anticipated in the design stage (observation: 606 gal; design value: 167 gal).

  At 10:15, plant operators identified smoke coming from the station transformer at Unit 3. The Fire Department extinguished the fire at 12:10. Water in the Unit 6 spent fuel pool sloshed around and some leaked into non radiation controlled areas on the third floor and mezzanine. An estimated 1.2 cubic metres of water containing ~90 000 Bq radioactivity in total was discharged to the sea.

  Ducts connected to the main exhaust stacks in Units 1 to 5 were displaced, but this has not resulted in changes to releases from the plant.

  The entire 5$^{th}$ basement floor of the Reactor Combination Building at Unit 1 (controlled area) was flooded with water measuring 48 centimetres deep, with minute traces (~6 Bq/ml) of radioactive materials, caused by earthquake damage to the outdoor piping of the fire protection system. The basement floors of the Reactor Combination Building do not contain structures, systems or components important for reactor safety.

  From the perspective of ensuring public safety and security, the following measures are being implemented in all Japanese NPPs:

  H.1. Enhance the in-house fire-fighting system;

  H.2. Build a swift and strict accident reporting mechanism;

  H.3. Confirm facilities' seismic safety with priority on public safety.

  An INES rating of 0 has been assigned to this event.

Other events of interest that were reported to the Agency include:

- *SGS Tecnos SA, Spain (radiography)*: (2007-10-22) an event resulting in the overexposure of one radiographer. The event occurred in an enclosure industrial radiography installation during the preparation of the radiography exposures. The event involved a gammagraphy device with a 2 TBq (55 Ci) Co-60 source. The interlock access control system to the room was broken so there were two fixed radiological survey instruments with visual alarm inside the room to check the radiation levels during operation. The worker carried a thermoluminescent personal dosimeter as well as a direct reading dosimeter with an acoustic alarm and a radiometer, but these monitoring systems had been failing occasionally. The operator did not realise the visual warning signals from the fixed instruments and remained inside the room for 10 -15 minutes while the source was exposed. The dose recorded by the thermoluminescent personal dosimeter was 718 mSv. On October 29 the worker was submitted to a medical review following the national standard guidance for accidentally exposed individuals as well as dosimetry by chromosome aberration analysis. An INES rating of level 3 has been assigned to this event.
- *OPAL Research Reactor, Australia*: (2007-07-24) During a routine core video inspection at the end of the operating programme, the team discovered three plates of three different fuel assemblies being displaced from their nominal positions by some 25mm, 250mm and 400mm respectively. No release of

fission products was detected. An INES rating of level 2 has been assigned to this event.

- *Georges François Leclerc Radiation Therapy Centre, France*: (2007-06-15) This event occurred during the treatment of a patient in radiation therapy. The irradiation of the patient was started while a radiation therapist was still in the treatment room. The irradiation was stopped after around ten seconds, resulting in an effective dose to the therapist of about 30 mSv, exceeding the annual regulatory dose limit of 20 mSv for a worker. No health effects are expected for the worker. The French regulatory authority conducted a reactive inspection and determined that the event was caused by human errors and a lack of procedures. The centre has taken immediate corrective organisational measures and committed itself to perform an in-depth risk identification analysis. This event has been assigned an INES rating of level 2.
- *University Hospital Ghent, Belgium*: (2005-12-29 to 2006-09-22) In March 2007, the Belgian Federal Agency for Nuclear Control (FANC) was informed of a problem in applied radiotherapy. Upon investigation, a misalignment of 13 mm between the reference point of the CT localization box and the reference point of the linear accelerator caused the dose to be administered incorrectly for 17 patients undergoing stereotactic radiosurgery. To date, none of the patients has shown clinical symptoms that are, or that even can probably be, attributed to the misalignment. Every identified patient has been followed up medically. An INES rating has not been assigned to this event.

# I. Safety Networks

## I.1. Asian Nuclear Safety Network (ANSN)

During 2007, the ANSN continued to develop with hubs in China, Japan and Republic of Korea and national centres in Indonesia, Malaysia, Philippines, Thailand and Vietnam. Australia, France, Germany, Japan, Republic of Korea and the USA provide in-kind and/or financial support in the frame of the Extrabudgetary Programme on the Safety of Nuclear Installations in South East Asia, Pacific and Far East Countries (EBP).

The ANSN Steering Committee, chaired by Australia, met twice in 2007 to coordinate ANSN development and work of the topical groups.

At the review meeting of the EBP, held in December 2007, results of 2007 activities were discussed and the work programme for 2008 was finalized. It was also decided to combine the review meeting and the meeting of the Steering Committee of the ANSN into one single annual meeting starting in 2008.

The ANSN has now reached maturity as a technical network for pooling and sharing nuclear safety knowledge. Considering the rapid expansion of nuclear power programmes, notably in China, and the interest of other countries in the region to embark on nuclear power programmes, the ANSN is expected to play an increasingly important role as a regional forum for senior decision makers to share strategies and experience to enhance nuclear safety. This role will be further explored in 2008.

The role of the topical groups is increasing, in particular for the management of regional activities, the creation of new knowledge to be shared in the ANSN, and the consolidation of existing knowledge. The new topical group on safety management of research reactors was activated in 2007.

The Agency's ANSN website developed considerably in 2007 with the upload of the material of past EBP activities.

During a Consultancy Meeting in March 2007 in Vienna, a new Integrated Safety Evaluation (ISE) process was approved. The scope of this self-evaluation process has been expanded to include new topics such as emergency preparedness and radioactive waste management. The first two steps of the process are available electronically on the Agency's ANSN website and was successfully used by the participating countries at the end of 2007.

To increase the ANSN outreach, the bi-weekly ANSN Newsletter is being widely distributed worldwide. In 2007, a promotional meeting (Caravan) was conducted in Vietnam to introduce the ANSN to those its scientific communities.

Increasing cooperation with the Forum of Nuclear Cooperation in Asia (FNCA) and Regional Cooperation Agreement (RCA) took place in 2007. It was also decided to inform the Association of Southeast Asian Nations (ASEAN) of ANSN activities and to look into the possibility of seeking participation in the nuclear safety related activities of that organisation.

## I.2. Ibero-American Nuclear and Radiation Safety Network

In 2007, the Ibero-American Forum of Nuclear and Radiological Regulators agreed that the Ibero-American Nuclear and Radiation Safety Network would be hosted in Brazil. Installation of the server in Brazil has started and will be fully implemented in 2008.

The Network contains technical knowledge of regulatory interest in areas such as radiological protection of patients, safety of radioactive sources, national and Agency safety standards, national legislation and education and training. The Network is populated with resources provided by participating countries. Resources are classified and uploaded according to an agreed taxonomy that allows efficient interrogation and retrieval by registered users.

The Network also provides a working environment for implementing specific projects (see section C.4 of this Appendix). Project working group spaces provide participants with common access to drafts and results and meeting reports, as well as teleconferencing facilities.

# J. The evolution of the uranium market and its consequences on Agency Programme L[22]

## J.1. Current situation

The world energy demand is increasing and as a consequence the place of nuclear powered electricity generation has been reconsidered as a significant part of the solution to mitigate the effects of climate change while maintaining a sustainable economic development.

[22] More information on Agency activities concerning the front-end of the fuel cycle is available in relevant sections of the latest IAEA Annual Report (http://www.iaea.org/Publications/Reports/Anrep2006/) and at http://www.iaea.org/OurWork/ST/NE/NEFW/index.html.

The anticipated expansion of the nuclear power industry has sparked off a very rapid expansion of the market in uranium, the fuel source for the nuclear industry. One result is that interest in uranium mining world-wide is increasing at an astounding rate. The 2007 demand for uranium was 69 110 tonnes compared to 66 500 tonnes in 2006, but mine production in 2006 was only approximately 60% of this at 39 600 tonnes[23]. The immediate consequence has been a rapid increase in the price of uranium in the spot market. Figure 1 shows how spot prices of $U_3O_8$ have risen rapidly in the past two years after more than 20 years of depression. Outside short term variations related to market speculation, the trend of the contract price is still upwards steadily from $20-25 per pound of $U_3O_8$ for sales in 2007 to current contract prices of $60+ for future sales.

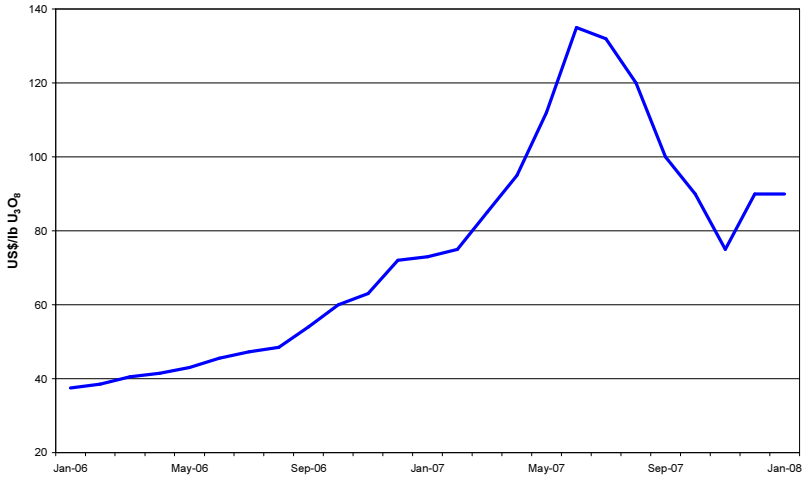



*Figure 1: evolution of US$/lb $U_3O_8$ in 2006-2007*[24]

The economic situation will remain buoyant as the demand for fuel for nuclear power plants seems likely to rise steadily as shown in the Figure 2 below. Even at the low end of the projections the demand for uranium will far exceed current production and will require new mining and processing facilities.

[23] These figures are based on the forthcoming OECD/NEA-IAEA 'Red Book' (OECD NUCLEAR ENERGY AGENCY-INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Uranium – 2007: Resources, Production and Demand, OECD, Paris (2007)

[24] http://www.uxc.com/review/uxc_Prices.aspx

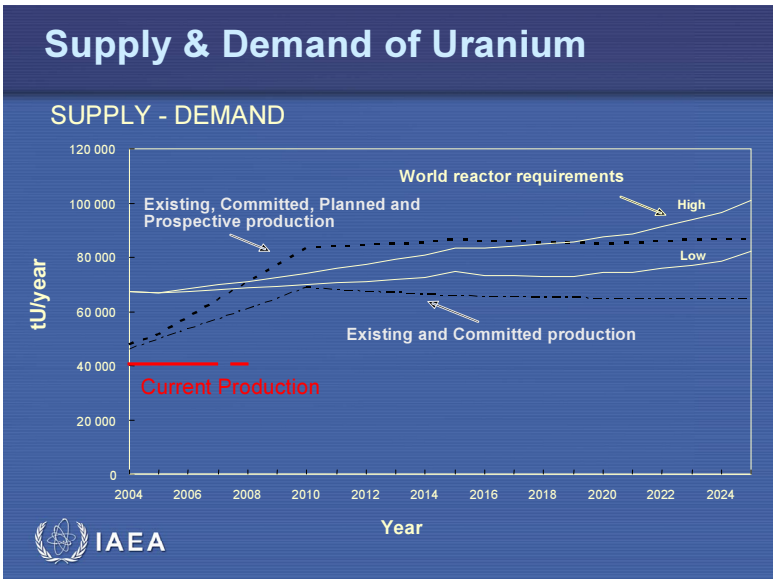



*Figure 2: Projection of forward supply and demand for uranium*

The time taken to find and develop new uranium resources has also been lengthening and is typically around 20 years. The rate of expenditure on uranium exploration has been low for many years. The first wholly new uranium mine since 1986 was opened only late in 2006 in Namibia. With the increasing uranium price, uranium exploration is increasing exponentially. New countries predominantly receive the attention of junior mining companies, whilst the major mining houses tend to look more closely at the assets and licence areas they already control. With such long lead times for major deposits, the development of many smaller deposits is likely to be where the industry will concentrate its efforts. Such deposits are often in Member States with little or no previous mining history, let alone uranium mining experience.

In this market atmosphere the number of smaller mining companies interested in uranium has grown rapidly. In both Australia and Canada, the two leading producer countries, the number of companies expressing an interest in uranium mining has gone from 20 or less in 2004 to over 240 in each country in 2007.

For the past 20 years, the expenditure of the uranium mining industry was low and there were many legacy sites from earlier days requiring remediation that were not given proper attention. For example, in the early 1990's, there was a sudden cessation of much of the uranium mining in the newly independent states of Central Asia. The Agency has been working for many years to help the affected Member States to restore their regulatory infrastructures and upgrade their skills and abilities to prepare for the remediation of these legacies once funding could be made available from multilateral donors. There have both been regional and national projects under the technical cooperation programme since 2004 addressing these issues in Central Asia. Other projects have been assessing remediation in Africa and looking at the potential for remediation activity in Asia, Europe, and South America.

## J.2. Increasing demand for Agency assistance

Since 2005 there has been a rapid expansion in Member State requests for Agency assistance related to the growth of activity in the uranium mining industry. This has manifested itself in a sharp increase in requests for Agency assistance related to uranium mining and production and to regulatory issues and legal aspects. Also some existing projects, related initially to the remediation of legacy sites, may now

have changed emphasis with the sites being actively investigated for possible re-opening and redevelopment of remaining resources or re-working of old residues. All this activity needs to be undertaken with proper regulation and supervision to ensure that safety standards are enforced and maintained to protect people and the environment. This boom in uranium related activity is worldwide and covers two types of situation:

- Where a country already has one or more NPP but does not mine uranium or not enough for present demand: In order to assure themselves of future energy supplies, such Member States are seeking to expand uranium mining or even to begin exploration for uranium and develop the mining sector very quickly. These Member States also may not have regulatory systems sufficiently well developed to assure the safe development and exploitation of uranium resources.
- Where a previously known uranium deposit has become economic with the price increase: Most of these countries have no history of uranium mining, little history of any mineral exploitation activity, no appropriate regulatory framework for radiological protection and few qualified staff who could be expected to regulate such a new activity. Mining companies are increasingly interested in exploiting uranium assets. A regulatory authority to set the necessary standards and to regulate the mining activities is required.

As examples for 2007: Malawi has been seeking urgent assistance to develop the legal and regulatory infrastructure and system to be able to manage its responsibilities in relation to a new uranium mine. Mongolia has begun to look at remediation of former uranium mines that were legacy sites; in the meantime these same sites are being evaluated for re-opening as mines. Member States in South America are looking at how to regulate proposed new uranium exploration programmes submitted by mining companies and asking for Agency assistance. In Africa, there is a much increased level of interest in exploration for new deposits, development of unexploited resources previously identified, and possible re-opening of former production sites. A similar, but less pronounced, situation exists in Europe.

Member States need a secure supply of energy. This requires a legal and regulatory regime that will ensure that the public and the environment remain protected and safe from any possible impacts from the development and exploitation of uranium deposits.

The Agency has already undertaken a proactive development in which operators (through the World Nuclear Association) and regulators from the major uranium mining countries have been brought together to produce a Code of Practice in Radiation, Environmental and Occupational Safety. This is intended to provide new junior partners in the uranium resource development industry with a set of principles by which they can abide to ensure that appropriate standards are met.

A serious developing issue is the provision of properly trained staff in Member States to ensure the safe and secure development for all these operations. The uranium mining industry has been very quiet for about 20 years and so there has been little to attract new and young professionals into either the operation or regulation of the mines. Many of the current staff are close to retirement and there are barely enough experienced personnel available to manage the present production situation, much less any expansion. With the rapid expansion of activity, finding a sufficient number of suitable people for the industry will become more and more difficult. As the industry seeks to recruit, it will be more difficult for the regulatory systems in existing and new producer countries to attract personnel. This is inevitable since industry frequently offers higher rewards to staff than government entities. As such, one activity which will require support is the training of sufficient numbers of staff in Member States

to ensure the safe and secure development of the expanding uranium mining industry. This is an area in which the Agency has an opportunity to assist — if it can supply sufficient trainers.

An additional issue will be the requirement for the Agency to undertake expert missions and fact-finding missions to ascertain exactly what Member State requirements are in the various activities that will need to be undertaken to support the safe expansion of uranium resource development.

In order to be able to support the anticipated expansion of activity in the whole of the uranium mining cycle, a major effort will be required on the part of the Agency. The availability of external experts of suitable knowledge and experience is decreasing rapidly due to a combination of the ageing of the working population in this specific area and the demand from industry, which is prepared to offer significantly higher incentives.

Links exist with multilateral agencies that are either already funding activities or have been asked for support by Member States. Examples include: a request for assistance from Kyrgyzstan directed to UNDP in dealing with legacy sites; the World Bank funding of some safety related work in relocation of uranium mill tailings at one legacy site in Kyrgyzstan; and Tajikistan's request for aid to develop an appropriate safety regime to support a programme of re-processing uranium mill tailings and the eventual remediation of the associated legacy site. The OSCE and NATO are partners in a programme in Central Asia to assist in the remediation planning for uranium mining legacy sites. The Agency has been working to maintain liaison with all these other organisations to try and ensure that the technical assistance effort going into the region is optimized.

# Appendix 2

# The Agency's Safety Standards: Activities during 2007

## A. Introduction

Article III.A.6 of the IAEA Statute authorizes the Agency "to establish or adopt, in consultation and, where appropriate, in collaboration with the competent organs of the United Nations and with the specialized agencies concerned, standards of safety for protection of health and minimization of danger to life and property (including such standards for labour conditions), and to provide for the application of these standards to its own operation as well as to the operations making use of materials, services, equipment, facilities, and information made available by the Agency or at its request or under its control or supervision; and to provide for the application of these standards, at the request of the parties, to operations under any bilateral or multilateral arrangements, or, at the request of a State, to any of that State's activities in the field of atomic energy." The categories in the Safety Standards Series are Safety Fundamentals, Safety Requirements and Safety Guides.

The end of the four year term (2004–2007) of the Commission on Safety Standards (CSS) and of the three year term (2005–2007) of the four Safety Standards Committees was reached in 2007. Member States noted with appreciation the high quality and great relevance of the safety standards achieved with the help of the Committees and the CSS at the Board of Governors and at the 51st regular session of the General Conference in September 2007. Term reports are being prepared by the CSS and the Safety Standards Committees and will be available on the Agency's website when complete.

The main achievement during these CSS and Safety Standards Committees' terms was the completion and publication of the Safety Fundamentals publication on Fundamental Safety Principles, as a central element for the strengthening of the global safety regime and use of the Agency's Safety Standards worldwide. The successful completion of the action plan approved by the Board of Governors in March 2004 was another major achievement that has resulted in further enhancement of the global safety regime.

The Agency's new Integrated Regulatory Review Service (IRRS) has enjoyed considerable success owing to its firm foundations on the Fundamental Safety Principles and the Safety Requirements publication No. GS-R-1 on Legal and Governmental Infrastructure for Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transport Safety. The revision of publication No. GS-R-1 will take into account the many valuable lessons learned from the IRRS missions.

Several other important Safety Requirements relating to the management system, research reactors, decommissioning of facilities and geological disposal were also published in 2007. The September 2007 meeting of the Board of Governors approved the Safety Requirements publication on the Safety of Fuel Cycle Facilities.

In 2007, the revision of the International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (the BSS) was started. In December 2007, the CSS

also approved the revising of Safety Requirements No. GS-R-1: *Legal and Governmental Infrastructure for Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transport Safety*, No. NS-R-1: *Safety of Nuclear Power Plants: Design* and No. NS-R-2: *Safety of Nuclear Power Plants: Operation*, all first published in 2000.

Another important result of the 2004–2007 term is the progress achieved so far in the preparatory work being done by the CSS task force on the long term vision for the structure of the standards.

In terms of process, several significant improvements were observed, with, in particular, increased levels of openness, transparency and quality of the review process, with greater involvement of the users and interested parties, including collaborators in industry, and greater interaction between the Member States, the Committees and the CSS. This was facilitated by the use of modern information technologies and in particular the newly established interactive web site.

The IAEA Safety Glossary, which represents the international consensus on the terminology used in the safety standards, has been published in English, Arabic and Chinese. Editions in the other three official languages, French, Russian and Spanish, were being finalized. This work will assist in ensuring consistency in the six languages throughout all Safety Standards.

Since the establishment of the CSS and the Committees in 1995, 89 standards have been endorsed by the CSS for publication; of these, 79 (one Safety Fundamentals, 13 Safety Requirements and 65 Safety Guides) have been published; and 63 further standards (nine Safety Requirements publications and 54 Safety Guides) are being drafted or revised. A list of IAEA Safety Standards, indicating their status as of 31 December 2007, is attached as Annex I, and an up-to-date status report can be found on the Agency's website[25]. The full texts of published IAEA Safety Standards are also available on the website[26].

## B. Commission on Safety Standards (CSS)

The CSS, chaired by Mr. André-Claude Lacoste, President of the Nuclear Safety Authority in France, met twice in 2007, in June and in November. A CSS task force on the long-term structure for the safety standards was also created in 2007 and met in September and November 2007.

In 2007, the CSS endorsed the submission of the draft Safety Requirements publication on the Safety of Fuel Cycle Facilities to the Board of Governors for approval. The CSS also endorsed in 2007 for publication draft Safety Guides on: Management Systems for Technical Services in Radiation Safety (DS315), Management Systems for the Safe Transport of Radioactive Material (DS326), The Management System for the Processing, Handling and Storage of Radioactive Waste (DS336), The Management System for the Disposal of Radioactive Waste (DS337), Advisory Material for the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (DS346), Core Management and Fuel Handling for Research Reactors (DS350), Operational Limits and Conditions and Operating Procedures for Research Reactors (DS261), The Operating Organization and the Recruitment, Training and Qualification of Personnel for Research Reactors (DS325), Management Systems for the

[25] http://www-ns.iaea.org/downloads/standards/status.pdf

[26] http://www-ns.iaea.org/standards/

Safe Transport of Radioactive Material (DS326), and Conduct of Operations at Nuclear Power Plants (DS347).

The CSS also approved in 2007 document preparation profiles (DPPs) for the revision of five existing Safety Guides and the preparation of eight additional new Safety Guides.

## C. Nuclear Safety Standards Committee (NUSSC)

The Nuclear Safety Standards Committee (NUSSC), chaired by Mr. Lasse Reiman of the Radiation and Nuclear Safety Authority (STUK) of Finland, met twice in 2007.

In 2007, one Safety Guide was published: Maintenance, Periodic Testing and Inspection of Research Reactors: Safety Standards Series No. NS-G-4.2.

At its meetings in March and October 2007, NUSSC approved nine draft IAEA safety standards for submission to the CSS, namely three Safety Guides on Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities: Uranium Fuel Fabrication Facilities, Uranium and Plutonium Mixed Oxide Fuel Fabrication Facilities, and Conversion Facilities and Uranium Enrichment Facilities, and a Safety Requirements on Predisposal Management of Radioactive Waste, as well as five Safety Guides on the operation of nuclear power plants and research reactors.

In addition NUSSC reviewed and commented on various draft safety standards dealing with nuclear safety issues such as ageing, decommissioning, safety assessment and management systems. In 2007, NUSSC approved DPPs for eight new safety standards.

NUSSC also discussed a strategy for the future development and application of the IAEA Safety Standards, in particular the 'Roadmap on the Long Term Structure for Safety Standards' prepared by the CSS.

NUSSC had a joint meeting with RASSC and WASSC to enhance synergies and to avoid the duplication of work on the growing number of joint safety standards.

NUSSC was also involved in the revision of the BSS and commented on the different drafts prepared by the Secretariat.

As for the working tools, NUSSC introduced a new website where the members of the Committee could directly upload their comments on documents under review, as did all the other Committees.

A three year report[27] of the fourth term of NUSSC (2005–2007) has been drafted. The new term starts with the 25th NUSSC meeting in May 2008.

[27] http://www-ns.iaea.org/committees/files/draftcomments/547/FourththreeyearreportDraft3.1_301007_inclBelgcomments.pdf

# D. Radiation Safety Standards Committee (RASSC)

The Radiation Safety Standards Committee (RASSC), chaired by Mr. Sigurdur Magnussson of the Icelandic Radiation Protection Institute, met in April and October 2007. The April meeting included a joint meeting with NUSSC and WASSC, and the October meeting included a joint meeting with WASSC, to discuss issues of common interest.

In 2007, RASSC approved a draft Safety Requirements publication on Predisposal Management of Radioactive Waste, and draft Safety Guides on: Advisory Material for the 2005 Edition of the IAEA Transport Regulations; Safety Assessment for the Decommissioning of Nuclear Facilities; Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities: Uranium Fuel Fabrication Facilities, Uranium and Plutonium Mixed Oxide Fuel Fabrication Facilities, and Conversion Facilities and Uranium Enrichment Facilities; and Radiation Protection and Radioactive Waste Management in the Design and Operation of Research Reactors.

RASSC received progress reports from the Secretariat on the revision of the International Basic Safety Standards (BSS). At both meetings, working groups were formed to discuss issues that had arisen during the revision of the BSS and to provide guidance to the Secretariat on resolving those issues.

In 2007, RASSC approved DPPs for the revision of three Safety Requirements publications and for the development of three new Safety Guides.

# E. Transport Safety Standards Committee (TRANSSC)

The Transport Safety Standards Committee's (TRANSSC's) 14th and 15th meetings were chaired by Mr. Jarlath Duffy of the Radiological Protection Institute of Ireland. Meetings were convened in March and September 2007. On average there were 78 attendees, representing 35 Member States and six international organizations.

TRANSSC approved three draft safety standards relating to transport and three other standards for submission to CSS. The three standards relating to transport were on Management Systems; Compliance Assurance; and Schedules. In addition TRANSSC reviewed TS-R-1, 2005 Edition for harmonization with the UN Model Regulations on the Transport of Dangerous Goods. The other three were Safety Requirements on: Safety Assessment and Verification of Nuclear Facilities and Activities, and Predisposal Management of Radioactive Waste, and a Safety Guide on Radiation Safety in Industrial Radiography.

Four DPPs were approved on: Revision of NS-R-1: Safety of Nuclear Power Plants: Design; Revision of NS-R-2: Safety of Nuclear Power Plants: Operation; Revision of GS-R-1: Governmental and Regulatory Framework for Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transport Safety; and the Licensing Process for Nuclear Installations.

In accordance with the new review and revision policy endorsed by the 49th regular session of the General Conference in 2005, a call for issues and any problems identified to be raised was initiated in June 2007 to address the possible publication of a new edition of TS-R-1 in 2011.

These proposals were discussed, more than 100 submissions were reviewed and the criteria developed by TRANSSC were applied. It was concluded that for none of the issues raised was there enough information available to be identified as significant in terms of safety, except with regard to the issue of harmonization with UN Model Regulations on the Transport of Dangerous Goods, which is already addressed in the draft 2009 Edition of TS-R-1.

# F. Waste Safety Standards Committee (WASSC)

The Waste Safety Standards Committee (WASSC), chaired by Mr. Thiagan Pather of the National Nuclear Regulatory Body of South Africa, met in April and October 2007. The April meeting included a joint meeting with RASSC and NUSSC, and the October meeting included a joint meeting with RASSC, to discuss issues of common interest.

In 2007, WASSC approved three draft safety standards relating to waste management and four other draft standards for submission to the CSS. The waste management related drafts were: a draft Safety Requirements publication on Predisposal Management of Radioactive Waste; and draft Safety Guides on Safety Assessment for the Decommissioning of Nuclear Facilities and on Radiation Protection and Radioactive Waste Management in the Design and Operation of Research Reactors. Others drafts approved were for Safety Guides on Advisory Material for the 2005 Edition of the IAEA Transport Regulations; Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities: Uranium Fuel Fabrication Facilities, Uranium and Plutonium Mixed Oxide Fuel Fabrication Facilities, and Conversion Facilities and Uranium Enrichment Facilities.

At both meetings, WASSC received progress reports from the Secretariat on the revision of the BSS. In the April 2007 meeting, WASSC contributed to the RASSC working groups to discuss issues that had arisen during the revision of the BSS and to provide guidance to the Secretariat on resolving those issues.

In 2007, WASSC approved DPPs for the revision of three Safety Requirements publications and for the development of three new Safety Guides. The DPPs for the three Safety Requirements publications were for the revision of Safety of Nuclear Power Plants: Design (NS-R-1); Safety of Nuclear Power Plants: Operation (NS-R-2); and Legal and Governmental Infrastructure for Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transport Safety (GS-R-1). The DPPs for the three new Safety Guides were those on: Licensing of Nuclear Facilities; Protection of the Public against Exposure to Natural Sources of Radiation including NORM Residues from Industrial Processes; and Arrangements for Dealing with Orphan Radioactive Sources and Radioactively Contaminated Material in the Metal Recycling Industry.

# The IAEA Safety Standards as of 31 December 2007

## Safety Fundamentals

| | |
|---|---|
| SF-1 | Fundamental Safety Principles (2006) **Co-sponsorship:** EC, Euratom, FAO, ILO, IMO, OECD/NEA, PAHO, UNEP, WHO |

## Thematic Safety Standards

### Legal and Governmental Infrastructure

| | |
|---|---|
| GS-R-1 | Legal and Governmental Infrastructure for Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transport Safety (2000) (under revision) |
| GS-G-1.1 | Organization and Staffing of the Regulatory Body for Nuclear Facilities (2002) |
| GS-G-1.2 | Review and Assessment of Nuclear Facilities by the Regulatory Body (2002) |
| GS-G-1.3 | Regulatory Inspection of Nuclear Facilities and Enforcement by the Regulatory Body (2002) |
| GS-G-1.4 | Documentation for Use in Regulating Nuclear Facilities (2002) |
| GS-G-1.5 | Regulatory Control of Radiation Sources (2004) **Co-sponsorship:** FAO, ILO, PAHO, WHO |

One other Safety Guide on licensing process for nuclear installations is being developed.

### Emergency Preparedness and Response

| | |
|---|---|
| GS-R-2 | Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency (2002) **Co-sponsorship:** FAO, OCHA, OECD/NEA, ILO, PAHO, WHO |
| GS-G-2.1 | Arrangements for Preparedness for a Nuclear or Radiological Emergency (2007) **Co-sponsorship:** FAO, OCHA, ILO, PAHO, WHO |
| 109 | Intervention Criteria in a Nuclear or Radiation Emergency (1994) (under revision) |

One other Safety Guide on criteria for use in planning response to nuclear and radiological emergencies (replacing 109) is being developed.

### Management System

| | |
|---|---|
| GS-R-3 | The Management System for Facilities and Activities (2006) |
| GS-G-3.1 | Application of the Management System for Facilities and Activities (2006) |

Safety Guides in the Safety Series 50-SG

| | |
|---|---|
| Q8 | Quality Assurance in Research and Development (under revision) |
| Q9 | Quality Assurance in Siting (under revision) |
| Q10 | Quality Assurance in Design (under revision) |
| Q11 | Quality Assurance in Construction (under revision) |
| Q12 | Quality Assurance in Commissioning (under revision) |
| Q13 | Quality Assurance in Operation (under revision) |

Q14 Quality Assurance in Decommissioning (under revision)

One Safety Guide is being developed on management system for nuclear installations to replace the above Q8 to Q14 guides and four other Safety Guides for: technical services in radiation safety; safe transport of radioactive material; waste treatment; and waste disposal are being developed.

## Assessment and Verification

GS-G-4.1 Format and Content of the Safety Analysis report for Nuclear Power Plants (2004)

A Safety Requirement on safety assessment and verification and another Safety Guide on risk informed decision making are being developed. A Safety Guide on criticality safety is also being developed.

## Site Evaluation

NS-R-3 Site Evaluation for Nuclear Installations (2003)
NS-G-3.1 External Human Induced Events in Site Evaluation for Nuclear Power Plants (2002)
NS-G-3.2 Dispersion of Radioactive Material in Air and Water and Consideration of Population Distribution in Site Evaluation for Nuclear Power Plants (2002)
NS-G-3.3 Evaluation of Seismic Hazard for Nuclear Power Plants (2003)
NS-G-3.4 Meteorological Events in Site Evaluation for Nuclear Power Plants (2003) (under revision)
NS-G-3.5 Flood hazard for Nuclear Power Plants on Coastal and River Sites (2004) (under revision)
NS-G-3.6 Geotechnical Aspects of Site Evaluation and Foundations for Nuclear Power Plants (2005)

## Radiation Protection

115 International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (1996) **Co-sponsorship:** FAO, ILO, OECD/NEA, PAHO, WHO (under revision)
RS-G-1.1 Occupational Radiation Protection (1999) **Co-sponsorship:** ILO
RS-G-1.2 Assessment of Occupational Exposure Due to Intakes of Radionuclides (1999) **Co-sponsorship:** ILO
RS-G-1.3 Assessment of Occupational Exposure Due to External Sources of Radiation (1999) **Co-sponsorship:** ILO
RS-G-1.4 Building Competence in Radiation Protection and the Safe Use of Radiation Sources (2001) **Co-sponsorship:** ILO, PAHO, WHO
RS-G-1.5 Radiological Protection for Medical Exposure to Ionizing Radiation (2002) **Co-sponsorship:** PAHO, WHO
RS-G-1.7 Application of the Concepts of Exclusion, Exemption and Clearance (2004)
RS-G-1.8 Environmental and Source Monitoring for Purposes of Radiation Protection (2005)
RS-G-1.9 Categorization of Radioactive Sources (2005)
RS-G-1.10 Safety of Radiation Generators and Sealed Radioactive Sources (2006) **Co-sponsorship**: ILO, PAHO, WHO

Two other Safety Guides on protection of the public against exposure to natural sources of radiation and on justification of practices are being developed.

## Radioactive Waste Management

WS-R-2 Predisposal Management of Radioactive Waste, including Decommissioning (2000) (under revision)

WS-G-1.2 Management of Radioactive Waste from the Mining and Milling of Ores (2002) (under revision)
WS-G-2.3 Regulatory Control of Radioactive Discharges to the Environment (2000)
WS-G-2.5 Predisposal Management of Low and Intermediate Level Radioactive Waste (2003)
WS-G-2.6 Predisposal Management of High Level Radioactive Waste (2003)
WS-G-2.7 Management of Waste from the Use of Radioactive Materials in Medicine, Industry, Agriculture, Research and Education (2005)
WS-G-6.1 Storage of Radioactive Waste (2006)
111-G-1.1 Classification of Radioactive Waste (1994) (under revision)

One other Safety Guide on safety assessment is being developed.

### Decommissioning

WS-R-5 Decommissioning of Facilities Using Radioactive Material (2006)
WS-G-2.1 Decommissioning of Nuclear Power Plants and Research Reactors (1999) (under revision)
WS-G-2.2 Decommissioning of Medical, Industrial and Research Facilities (1999) (under revision)
WS-G-2.4 Decommissioning of Nuclear Fuel Cycle Facilities (2001) (under revision)
WS-G-5.1 Release of Sites from Regulatory Control on Termination of Practices (2006)

One other Safety Guide on safety assessment for decommissioning of facilities using radioactive material is being developed.

### Remediation

WS-R-3 Remediation of Areas Contaminated by Past Activities and Accidents (2003)
WS-G-3.1 Remediation Process for Areas Affected by Past Activities and Accidents (2007)

### Transport Safety

TS-R-1 Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material 2005 Edition (2005) (under revision)
TS-G-1.1 Advisory Material for the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (2002) (under revision)
TS-G-1.2 Planning and Preparing for Emergency Response to Transport Accidents Involving Radioactive Material (2002)
TS-G-1.3 Radiation Protection Programmes for the Transport of Radioactive Material (2007)

Three other Safety Guides on management system for the safe transport of radioactive material (mentioned in section B.3), compliance assurance and schedule of provisions are being developed.

## Facility Specific Safety Standards

### Design of Nuclear Power Plants

NS-R-1 Safety of Nuclear Power Plants: Design (2000) (under revision)
NS-G-1.1 Software for Computer Based Systems Important to Safety in Nuclear Power Plants (2000)
NS-G-1.2 Safety Assessment and Verification for Nuclear Power Plants (2002)

NS-G-1.3 Instrumentation and Control Systems Important to Safety in Nuclear Power Plants (2002)
NS-G-1.4 Design of Fuel Handling and Storage Systems for Nuclear Power Plants (2003)
NS-G-1.5 External Events Excluding Earthquakes in the Design of Nuclear Power Plants (2004)
NS-G-1.6 Seismic Design and Qualification for Nuclear Power Plants (2003)
NS-G-1.7 Protection against Internal Fires and Explosions in the Design of Nuclear Power Plants (2004)
NS-G-1.8 Design of Emergency Power Systems for Nuclear Power Plants (2004)
NS-G-1.9 Design of the Reactor Coolant System and Associated Systems in Nuclear Power Plants (2004)
NS-G-1.10 Design of Reactor Containment Systems for Nuclear Power Plants (2004)
NS-G-1.11 Protection against Internal Hazards other than Fires and Explosions in the Design of Nuclear Power Plants (2004)
NS-G-1.12 Design of the Reactor Core for Nuclear Power Plants (2005)
NS-G-1.13 Radiation Protection Aspects of Design for Nuclear Power Plants (2005)
79 Design of Radioactive Waste Management Systems at Nuclear Power Plants (1986)

Four other Safety Guides on safety classification of structures, systems and components, on development and application of level 1 and level 2 PSA and on deterministic safety analyses are being developed.

## Operation of Nuclear Power Plants

NS-R-2 Safety of Nuclear Power Plants: Operation (2000) (under revision)
NS-G-2.1 Fire Safety in the Operation of Nuclear Power Plants (2000)
NS-G-2.2 Operational limits and Conditions and Operating Procedures for Nuclear Power Plants (2000)
NS-G-2.3 Modifications to Nuclear Power Plants (2001)
NS-G-2.4 The Operating Organization for Nuclear Power Plants (2002)
NS-G-2.5 Core Management and Fuel Handling for Nuclear Power Plants (2002)
NS-G-2.6 Maintenance, Surveillance and In-Service Inspection in Nuclear Power Plants (2002)
NS-G-2.7 Radiation Protection and Radioactive Waste Management in the Operation of Nuclear Power Plants (2002)
NS-G-2.8 Recruitment, Qualification and Training of Personnel for Nuclear Power Plants (2003)
NS-G-2.9 Commissioning for Nuclear Power Plants (2003)
NS-G-2.10 Periodic Safety Review of Nuclear Power Plants (2003)
NS-G-2.11 A System for the Feedback of Experience from Events in Nuclear Installations (2006)

Five other Safety Guides on conduct of operations, ageing management, seismic evaluation of existing nuclear facilities, on severe accident management and on chemistry are being developed.

## Research Reactors

NS-R-4 Safety of Research Reactors (2005)
NS-G-4.1 Commissioning of Research Reactors (2006)
NS-G-4.2 Maintenance, Periodic Testing and Inspection of Research Reactors (2006)
35-G1 Safety Assessment of Research Reactors and Preparation of the Safety Analysis Report (1994) (under revision)
35-G2 Safety in the Utilization and Modification of Research Reactors (1994) (under revision)

Six other Safety Guides on operational limits and conditions; operating organization, recruitment, training and qualification; radiation protection and waste management; core management, use of graded approach and ageing management are being developed.

## Fuel Cycle Facilities

| | |
|---|---|
| 116 | Design of Spent Fuel Storage Facilities (1995) (under revision) |
| 117 | Operation of Spent Fuel Storage Facilities (1995) (under revision) |

One Safety Requirements on safety of fuel cycle facilities, and six other Safety Guides on: safety of uranium fuel fabrication; MOX fuel fabrication; conversion facilities; reprocessing facilities; fuel cycle R&D and storage of spent fuel are being developed.

## Radiation Related Facilities

| | |
|---|---|
| 107 | Radiation Safety of Gamma and Electron Irradiation Facilities (1992) (under revision) |
| RS-G-1.6 | Occupational Radiation Protection in the Mining and Processing of Raw Materials (2004) |

Four other Safety Guides on medical uses, on industrial radiography, on national strategy for regaining control over orphan sources and on orphan radioactive sources in the metal recycling industry are being developed.

## Waste Treatment and Disposal Facilities

| | |
|---|---|
| WS-R-1 | Near Surface Disposal of Radioactive Waste (1999) (under revision) |
| WS-R-4 | Geological Disposal of Radioactive Waste (2006) (under revision) |
| WS-G-1.1 | Safety Assessment for Near Surface Disposal of Radioactive Waste (1999) (under revision) |
| 111-G-3.1 | Siting of Near Surface Disposal Facilities (1994) (under revision) |
| 111-G-4.1 | Siting of Geological Disposal Facilities (1994) (under revision) |

Two other Safety Guides on borehole disposal of radioactive waste and on monitoring and surveillance of disposal facilities are being developed.