



**Commission fédérale de protection
contre les radiations et de surveillance
de la radioactivité
(CPR)**

**Eidgenössische Kommission für
Strahlenschutz und Überwachung der
Radioaktivität
(KSR)**

**Rapport d'activité
Tätigkeitsbericht**

2003

Berne, mars 2004

Adresse de commande:

Commission fédérale de protection contre les radiations
et de surveillance de la radioactivité
Office fédéral de la santé publique

3003 Berne

Bezugsadresse:

Eidg. Kommission für Strahlenschutz
und Überwachung der Radioaktivität
Bundesamt für Gesundheit
3003 Bern

Verteiler:

Mitglieder der KSR
Experten der KSR
EDI
BAG
BFE/HSK
SUVA
KOMABC
KSA
NAZ
PSI
IRA
UVEK
Allemagne (SSK, FS)

Distribution:

Membres de la CPR
Experts de la CPR
DFI
OFSP
OFEN/DSN
SUVA
COMABC
CSA
CENAL
PSI
IRA
DETEC
France (SFRP, ASN)

Ce rapport peut être téléchargé à l'adresse:

Dieser Bericht kann unter folgender Adresse herunter geladen werden:

www.ksr-cpr.ch

Sommaire/Inhaltverzeichnis:

	Page/Seite
Billet du Président	3-4
Wort des Präsidenten	5-6
Membres / Mitglieder	7
Rapport d'activité de la Commission fédérale de Protection contre les radiations et de surveillance de la Radioactivité (CPR)	8-15
Tätigkeitsbericht der Eidgenössischen Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität (KSR)	16-23
Rapport de la sous-commission pour la surveillance de l'environnement	24
Bericht der Subkommission für Umweltüberwachung	25
Rapport de la sous-commission médicale en radioprotection	26-27
Bericht der Subkommission für medizinische Strahlenschutzfragen	27-28
Rapport du groupe d'experts pour la dosimétrie en radioprotection	29
Bericht der Expertengruppe für Dosimetrie im Strahlenschutz	30
Annexes: Prises de position et Recommandations de la commission	31-75
Beilagen: Stellungnahmen und Empfehlungen der Kommission	

Billet du président

Comme cela apparaît dans le présent rapport, la Commission a pris position sur de nombreux thèmes en 2003. Ceci a généralement conduit à émettre des recommandations à l'intention des autorités de surveillance, recommandations visant souvent à proposer des nouvelles activités. A l'heure actuelle la création de nouveaux postes pour renforcer les équipes en place n'est pas envisageable; dans ces conditions, la réalisation de nouvelles tâches n'est possible que si l'on renonce à des activités de moindre importance où la plus-value associée aux efforts consentis est faible, par exemple les domaines où le risque radiologique est minime. Il serait peut-être aussi utile que notre commission se penche à l'avenir sur cet aspect et établisse une recommandation sur ce qu'il faut réduire et, le cas échéant, abandonner! Gageons que ce sera difficile !

Sur le plan international un effort important est engagé concernant la radioprotection dans le domaine médical. Cet effort a aussi été développé en Suisse par l'OFSP au cours de ces dernières années : élaboration d'ordonnances concernant les applications médicales des radiations, organisation de cours de formation en radioprotection pour les médecins, mise en place d'une stratégie pour les contrôles de qualité. L'évolution rapide des techniques, aussi bien dans le domaine de radiodiagnostic que dans celui de la médecine nucléaire et de la radiothérapie, et l'augmentation de la complexité des équipements et des procédures, va nécessiter à l'avenir le concours, dans les services de radiologie, de physiciens médicaux comme ceci a été souligné dans les récentes directives européennes relatives à la protection sanitaire des personnes contre les dangers des rayonnements ionisants lors d'expositions à des fins médicales.

Alors que la collaboration des physiciens médicaux est reconnue et incontournable dans les services de radio-oncologie, leur apport dans les services de médecine nucléaire et de radiodiagnostic, même universitaires, est encore modeste en Suisse, principalement par manque de postes de travail. Une réflexion sur ce thème est à engager et des solutions innovatives à proposer.

Je remercie ici les membres de la commission, ainsi que les représentants des autorités de surveillance qui accompagnent nos travaux, pour leur ouverture et leur engagement. Je me réjouis de poursuivre cette collaboration au profit de nos autorités et de la population en général.

Jean-François Valley

Wort des Präsidenten

Wie der vorliegende Bericht zeigt, hat die Kommission 2003 zu zahlreichen Themen Stellung genommen. Dies führte in der Regel zur Formulierung von Empfehlungen zuhanden der Überwachungsbehörden, in denen oftmals neue Aktivitäten vorgeschlagen wurden. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt die Schaffung von neuen Stellen zur Verstärkung der bestehenden Teams zu planen, ist aber ein Ding der Unmöglichkeit. Angesichts dieser Tatsache ist die Übernahme von neuen Aufgaben nur möglich, sofern auf Aktivitäten verzichtet wird, die weniger wichtig sind oder deren Zugewinn in Bezug auf die Anstrengungen nur gering ist, etwa in Bereichen mit minimalem Strahlungsrisiko. Es dürfte sinnvoll sein, wenn sich unsere Kommission in Zukunft dieses Aspektes annimmt und eine Empfehlung erarbeitet, welche Tätigkeiten reduziert oder allenfalls eingestellt werden könnten. Dies wird jedoch mit Sicherheit kein leichtes Unterfangen darstellen!

Auf internationaler Ebene sind bedeutende Bestrebungen in Bezug auf den Strahlenschutz im medizinischen Bereich im Gange. Auch das BAG hat sich in den vergangenen Jahren mit der Schaffung von Verordnungen zur medizinischen Anwendung von Strahlen, der Organisation von Weiterbildungskursen im Bereich Strahlenschutz für Ärztinnen und Ärzte und der Umsetzung einer Strategie für die Qualitätskontrolle diesem Thema gewidmet. Die rasche Entwicklung der Techniken sowohl im Bereich der Diagnostischen Radiologie wie auch in der Nuklearmedizin und in der Strahlentherapie sowie die Zunahme der Komplexität der Apparate und Verfahren wird es in Zukunft unumgänglich machen, in den Radiologie-Abteilungen vermehrt Medizinphysiker einzusetzen; auf diesen Punkt weisen auch die jüngsten europäischen Richtlinien über den Schutz vor ionisierenden Strahlen bei medizinischen Anwendungen hin.

Während in der Schweiz der Einsatz von Medizinphysikern in der Radioonkologie unumstritten ist, ist dies in der Nuklearmedizin und der Diagnostischen Radiologie selbst in den Universitätsinstituten nur in einem bescheidenen Ausmass der Fall, in erster Linie wegen Stellenmangel. Die Diskussion zu diesem Thema muss aufgenommen werden mit dem Ziel, innovative Lösungen vorzulegen.

Ich danke den Mitgliedern der Kommission sowie den Vertreterinnen und Vertretern der Überwachungsbehörden, die unsere Arbeit begleiten, für ihre Offenheit und ihren Einsatz. Ich freue mich, diese Zusammenarbeit zugunsten unserer Behörden und der ganzen Bevölkerung fortzuführen.

Jean-François Valley

Membres / Mitglieder 2003

Nom/Name	CPR/KSR	SCE	SCM	GED
Jean-François Valley Président	X	X		X
Christian Wernli Vice- président	X	X		Vorsitz
Gisela Gonzalez	X		Vorsitz	
Karl Dula	X		X	
Jan Müller-Brand	X		X	
Regina Seiler	X		X	
Peter Vock	X		X	
Urs Weidmann	X		X	X
Urs Krähenbühl	X	Vorsitz		
Janusz Dominik	X	X		
André Herrmann	X	X		
Albert Zeller	X	X		
Hans Menzel	X			X
A-Marie Maurer	X			
Roberto Mini *)				X
Reinhold Schuh *)				X
Herrmann Jossen *)				X
Andreas Leupin *)				X
Werner Zeller *)				X
Murith Christophe	Secrétariat scientifique / Wissenschaftl. Sekretariat			

SCE : Sous-commission pour la surveillance de l'environnement
Subkommission für Umweltüberwachung

SCM : Sous-commission pour les questions médicales
Subkommission für medizinische Strahlenschutzfragen

GED: Groupe d'experts pour la dosimétrie en radioprotection
Expertengruppe für Dosimetrie im Strahlenschutz

*) Experts / Experten



Rapport d'activité de la Commission fédérale de protection contre les radiations et de surveillance de la radioactivité

Dans le présent rapport, la commission fédérale de protection contre les radiations et de surveillance de la radioactivité (CPR) résume, à l'intention des autorités compétentes et des milieux intéressés, ses activités pour l'année 2003.

Des informations sur la composition de la commission, des sous-commissions et du groupe d'experts, ainsi que sur leurs domaines d'activité et les prises de position et les recommandations de la CPR, sont également disponibles sur l'Internet: www.ksr-cpr.ch.

Activités de la CPR en 2003

1. Travaux

Dans le cadre de son programme 2003, la commission a pris position sur la situation actuelle de la radioprotection en Suisse et a finalisé les recommandations concernant la surveillance de la radioactivité de l'environnement, la radioprotection de la femme enceinte, les sources scellées de haute activité et celles utilisées en gammagraphie industrielle ainsi que la prise de position sur les "organismes d'assistance en radiologie médicale" (voir annexes 1 à 6). L'ensemble des documents a été transmis aux autorités de surveillance et rendu public sur le site de la commission. L'analyse concernant la représentation suisse à l'étranger est réglée. Les réflexions sur la formation en radioprotection, l'information du personnel navigant et le problème des hygiénistes dentaires sont en cours. La commission a également pris position sur d'autres thèmes nationaux comme des expositions accrues au radon et a participé aux prises de position de la Suisse sur des sujets actuels de radioprotection soumis par les instances internationales.

1.1 Prise de position sur la situation de la radioprotection en Suisse (Annexe 1)

Dans le cadre de son mandat d'information sur la situation de la radioprotection en Suisse, la commission a publié sa prise de position dans le bulletin OFSP [43/03](#). Dans son appréciation générale la CPR juge le niveau de la radioprotection satisfaisant en Suisse. Pour le domaine médical, elle encourage vivement l'OFSP à poursuivre la démarche de formation en radioprotection de tous les médecins effectuant des examens radiologiques et à rester vigilant quant à l'application dans la pratique des moyens efficaces visant à assurer la protection des patients, du personnel médical et des tiers, en particulier dans le domaine des doses intensives.

Concernant la surveillance de l'environnement, la commission recommande en priorité la réalisation d'une base de données centralisée d'accès public regroupant l'ensemble des mesures de radioactivité effectuées par les différents laboratoires. Pour les héritages radioactifs et la gestion des déchets qui en résultent, la CPR juge nécessaire la recherche de solutions réalistes, telles l'incinération ou la dilution, dans la mesure où elles garantissent la protection de la population et de l'environnement. Enfin la CPR estime pertinente la mise sur pied d'un registre national des tumeurs, recommandation qui a rencontré un écho auprès des médias.

1.2 Recommandations concernant la radioprotection de la femme enceinte (Annexe 2)

La CPR a analysé les modalités de protection de la femme enceinte contre les radiations ionisantes suite à l'intérêt que cette question avait suscité lors de la conférence internationale "Occupational Radiation Protection – Protecting Workers against Exposure to Ionizing Radiation" du 26 au 30.8.2002 à Genève. Sa démarche est basée sur la publication d'une fiche contenant les éléments d'information les plus importants à l'intention des experts locaux de radioprotection et des médecins effectuant des examens radiologiques pour garantir que les mesures appropriées sont appliquées dans la pratique aussi bien dans le cadre professionnel que médical.

Elle recommande pour la femme enceinte exposée professionnellement aux radiations une analyse des conditions de travail visant à les modifier ou même à suspendre les tâches liées aux radiations sans que la femme enceinte en soit pénalisée sur le plan économique ou personnel. Ses recommandations dans le contexte médical sont axées vers la minimisation des doses au fœtus et soulignent en particulier le rôle tenu par le physicien médical pour l'évaluation des doses.

1.3 Recommandations concernant la surveillance de la radioactivité de l'environnement en Suisse (Annexe 3)

La CPR a été sollicitée par l'OFSP pour un examen critique concernant la surveillance de la radioactivité de l'environnement. Sa conclusion générale est que la surveillance de la radioactivité dans notre pays est garantie et sûre. En particulier cette surveillance est compatible aux normes et recommandations internationales.

La série de recommandations de la Commission à l'intention des autorités de surveillance vise à améliorer d'une part l'organisation et la qualité des mesures et d'autre part les modalités de surveillance.

Du point de vue de l'organisation, la CPR relève l'importance d'une surveillance indépendante de l'exploitant, d'un archivage centralisé de l'ensemble des données et d'une meilleure coordination entre les acteurs impliqués visant à assurer une information de qualité.

Quant aux modalités de surveillance, la commission juge nécessaire une réorientation sur des aspects favorisant la corrélation des résultats, la compréhension des phénomènes environnementaux et le suivi des flux de radioactivité.

1.4 Recommandations concernant les sources radioactives scellées de haute activité (Annexe 4)

La CPR a pris l'initiative d'analyser les mesures envisagées au niveau européen pour la prévention des accidents avec les sources de haute activité en vue de vérifier si les dispositions prises en Suisse pour assurer une traçabilité de telles sources et pour mettre en place un programme de leur recherche systématique sont adéquates et suffisantes.

La commission recommande en priorité d'établir un inventaire garantissant le traçabilité des sources intenses utilisées en Suisse (y compris gammagraphie industrielle), et de reconsidérer les critères de définition et d'annonce de ces sources en vue d'un rapprochement avec les exigences européennes.

1.5 Recommandations concernant les sources scellées utilisées en gammagraphie industrielle (Annexe 5)

La CPR a entrepris de faire le point sur la situation en Suisse concernant la gammagraphie industrielle compte tenu des sérieux problèmes posés au niveau des risques radiologiques ainsi que de l'encouragement sur le plan international à engager des efforts visant à réduire ces risques reconnus dans le domaine en question. Il s'agit essentiellement de maintenir l'effort de surveillance et de garantir l'instruction des travailleurs dans ce champ d'activité, et de prévoir une ordonnance spécifique sur l'utilisation des sources radioactives scellées dans le secteur industriel comme elle existe déjà dans le domaine médical.

1.6 Prise de position concernant les "organismes d'assistance en radiologie médicale" (Annexe 6)

La CPR s'est intéressée aux "organismes d'assistance en radiologie médicale" mis en place en Allemagne pour réduire les doses, améliorer la qualité de l'image radiologique et assister les médecins dans les pratiques médicales impliquant des radiations ionisantes. Dans une première phase, la CPR a reconnu l'utilité de ces organismes mais juge que le modèle allemand n'est pas applicable sans autre en Suisse. Elle reviendra sur ce projet avec une proposition concrète sur l'option à concevoir dans notre pays pour l'assistance au corps médical et au personnel technique dans le but de répondre aux questions et problèmes rencontrés dans leurs pratiques et d'en favoriser l'acceptance parmi toutes les personnes concernées.

1.7 Prise de position sur l'Ordonnance s'appliquant aux accélérateurs d'électrons à des fins médicales

La CPR a été consultée par le Département fédéral de l'Intérieur sur l'Ordonnance s'appliquant aux accélérateurs d'électrons à des fins médicales (OrA). Dans sa prise de position, la CPR juge la mise en vigueur d'une nouvelle ordonnance sur les accélérateurs médicaux d'électrons très adéquate vu les évolutions dans ce domaine depuis les années 80.

Parmi ses commentaires, elle suggère la reconnaissance explicite du personnel spécialisé comme les techniciens en radiologie médicale (TRM).

2. Autres activités

2.1 *Collaboration avec l'étranger*

La CPR a maintenu le contact avec son homologue allemand la SSK (www.ssk.de). Elle a par ailleurs contacté l'ASN (www.asn.gouv.fr), nouvelle autorité de sûreté nucléaire française, pour la mise en place d'un échange similaire avec un homologue français. En outre, elle a participé aux prises de position de la Suisse sur le draft IAEA DS62 (www.iaea.org) concernant la stratégie de surveillance de l'environnement et sur la révision de l'échelle INES initiée par la France.

2.2 *Séminaire 2003* (Lien sur le rapport [séminaire 2003](#))

La commission organise chaque année un séminaire, dont le but est d'informer les personnes en charge de la radioprotection en Suisse sur des thèmes actuels. Ce séminaire est un lieu d'échange entre les différents partenaires: représentants des offices de surveillance, de l'industrie et de la recherche. Il doit permettre d'une part un approfondissement des connaissances et d'autre part une amélioration des convergences dans l'application des principes de base de la radioprotection. Les thèmes choisis pour le séminaire 2003 étaient la problématique posée par les NORM (naturally occurring radioactive materials) et les modalités d'inspection en radioprotection en Suisse.

Concernant les NORM, l'expert hollandais M. Van der Steen (NRG) a rendu compte des différents problèmes posés dans l'industrie par les matériaux naturels radioactifs, qui contribuent au niveau mondial pour 80% de la dose collective reçue par les professionnels (surtout travail dans les mines).

L'étude de la problématique aux Pays-Bas a conduit à une classification des situations à partir de scénarios spécifiques aux industries néerlandaises basés sur la dose effective associée pour les travailleurs.

Cette stratégie permet de limiter sensiblement le volume des entreprises qui doivent faire l'objet d'une surveillance au terme de la législation. Pour la Suisse, les aspects principaux de l'exposition aux NORM concernent l'exposition du personnel des compagnies d'aviation et celle des habitants par le radon présent dans les habitations. Sur la perception des modalités d'inspection des entreprises par les autorités de surveillance et les représentants d'entreprises surveillées dans le domaine nucléaire, industriel et médical, la discussion a été controversée et nourrie. Dans le secteur médical, la participation des physiciens médicaux dans le domaine du radiodiagnostic et de la médecine nucléaire est la principale lacune qu'il conviendra de combler dans un proche avenir. Dans le secteur industriel, le dilemme des coûts de la protection impose de trouver le juste équilibre entre une protection efficace des travailleurs et l'exigence de rentabilité. Enfin dans le secteur nucléaire, l'équilibre à trouver se situe au niveau de la répartition des responsabilités entre l'entreprise et l'autorité de surveillance.



Lien sur le rapport détaillé du séminaire ([Séminaire 2003](#))

3. Aspects administratifs

En 2003, la CPR a tenu quatre séances plénières. Les démissions de Mmes Lipp, Maurer, Seiler et de M. Weidmann ont été enregistrées. La CPR a entrepris les démarches pour remplacer ces membres. Concernant le site Internet, l'archivage des protocoles avec un accès protégé pour les membres et les commissions (CSA, COMABC) a été réalisé. Les prises de position et recommandations sont rendues publiques sur l'Internet de la CPR.

4. Publications

La société française de radioprotection SFRP (www.sfrp.asso) et le Fachverband für Strahlenschutz FS (www.fs-ev.de) ont publié dans leur revue respective, Radioprotection et Strahlenschutzpraxis différents travaux de la CPR.

- Prise de position sur la situation de la radioprotection en Suisse, Radioprotection, Vol. 38, Nr. 1, pp 79-84, 2003.
- Comparaison entre les législations suisse et européenne en radioprotection, Radioprotection, Vol. 38, Nr. 2, pp 235-242, 2003.
- Recommandations concernant la gestion des héritages radiologiques, Radioprotection, Vol. 38, Nr. 3, pp 391-397, 2003.
- Zur Situation des Strahlenschutz in der Schweiz, Strahlenschutzpraxis, 1/2003, pp 48-51.
- Neue Empfehlungen zur Vergleichsmessungen und Altlasten - Interessanter Gesetzgebungvergleich EU – Schweiz, Strahlenschutzpraxis 2/2003, pp 71.
- KSR-Seminar 2003: NORM/Aufsicht im Strahlenschutz, Strahlenschutzpraxis 3/2003, pp 88
- Überwachung der Umweltradioaktivität in der Schweiz: Empfehlungen zu einer Restrukturierung, Strahlenschutzpraxis 4/2003, pp 39-42.

Tätigkeitsbericht der Eidgenössischen Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität (KSR) 2003

Der vorliegende Bericht ist eine Zusammenfassung der Tätigkeiten der Eidgenössischen Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität (KSR) im Jahr 2003 zuhanden der zuständigen Behörden. Informationen über die Zusammensetzung der Kommission, der Subkommissionen und der Expertengruppe sowie über ihre Tätigkeitsbereiche und die Stellungnahmen der KSR finden sich auf der Internetseite www.ksr-cpr.ch.

Tätigkeiten der KSR 2003

1 Arbeiten

Im Rahmen ihres Programms für das Jahr 2003 nahm die Kommission zur aktuellen Situation des Strahlenschutzes in der Schweiz Stellung und finalisierte die Empfehlungen zur Überwachung der Umweltradioaktivität, zum Schutz schwangerer Frauen vor ionisierenden Strahlen, zu geschlossenen Quellen mit hoher Aktivität und zu Quellen, die in der industriellen Gammagraphie verwendet werden; ferner formulierte sie eine Stellungnahme zum Thema „ärztliche Stellen in der medizinischen Radiologie“ (Beilage 1 bis 6). All diese Dokumente wurden den Überwachungsbehörden übergeben und auf der Website der Kommission publiziert.

Die Analyse bezüglich der schweizerischen Vertretung im Ausland wurde abgeschlossen; ferner wurden Überlegungen zur Ausbildung im Strahlenschutz, zur Information von Bedienungspersonal und zum Problem der Dentalhygienikerinnen aufgenommen.

Die Kommission sprach sich ebenfalls zu anderen Fragen von nationalem Interesse aus wie etwa zur erhöhten Radonexposition und beteiligte sich an der Stellungnahme der Schweiz zu aktuellen Themen des Strahlenschutzes im Rahmen internationaler Gremien.

1.1 Stellungnahme zur Strahlenschutzsituation in der Schweiz (Anhang 1)

Im Rahmen ihres Informationsauftrags zur Strahlenschutzsituation in der Schweiz veröffentlichte die Kommission eine Stellungnahme im BAG-Bulletin 43/03. Die KSR hält die allgemeine Situation des Schutzes gegen ionisierende Strahlung in der Schweiz für zufriedenstellend. Sie ermuntert das BAG, mit dem Strahlenschutz-Ausbildungsprogramm für Ärztinnen und Ärzte, die Prüfungen in Radiologie ablegen, fortzufahren und wachsam zu bleiben, damit in der Praxis wirksame Mittel zum Schutz von Patientinnen und Patienten, des Medizinalpersonals und von Dritten zur Anwendung kommen, insbesondere im Bereich der Intensivdosen. Bezüglich der Umweltüberwachung empfiehlt die Kommission vorrangig die Einrichtung einer zentralisierten, öffentlich zugänglichen Datenbank, die die Messergebnisse der verschiedenen Dienststellen zusammenfasst. Beim Problem der radiologischen Altlasten und der Entsorgung derselben erachtet die KSR die Suche nach realistischen Lösungen für nötig. Dabei kommen Verbrennung oder Verdünnung in Frage, sofern der Schutz der Bevölkerung und der Umwelt gewährleistet ist. Schliesslich empfiehlt die KSR die Schaffung eines nationalen Krebsregisters, was in den Medien für einiges Echo sorgte.

1.2 Empfehlungen zum Strahlenschutz der schwangeren Frau (Anhang 2)

Die KSR analysierte die Schutzmodalitäten für die schwangere Frau gegen ionisierende Strahlung, nachdem diese Frage an der internationalen Konferenz „Occupational Radiation Protection – Protecting Workers against Exposure to Ionizing Radiation“ vom 26. bis 30.8.2002 in Genf grosses Interesse hervorgerufen hatte. Sie hat dazu ein Info-Blatt mit den wichtigsten Angaben publiziert, das sich an die lokale Strahlenschutzverständigen richtet sowie an Ärztinnen und Ärzte, die radiologische Untersuchungen vornehmen. Auf diese Weise soll gewährleistet werden, dass im beruflichen und im medizinischen Bereich die geeigneten Massnahmen zur Anwendung kommen.

Für schwangere Frauen, die beruflich strahlenexponiert sind, empfiehlt die KSR eine Analyse der Arbeitsbedingungen. Dabei soll geprüft werden, ob eine Änderung der Arbeitsbedingungen vorzunehmen ist und ob die schwangere Frau von Arbeiten, bei denen Strahlen eingesetzt werden, auszuschliessen ist, ohne dass ihr dadurch wirtschaftliche oder persönliche Nachteile erwachsen. Die Empfehlungen im Bereich der Medizin zielen auf die Minimierung der Strahlendosis für den Fetus, wobei besonders auf die Rolle der Medizinphysiker bei den Dosisberechnungen hingewiesen wird.

1.3 Empfehlungen zur Überwachung der Umweltradioaktivität in der Schweiz (Anhang 3)

Die KSR wurde vom BAG ersucht, die Überwachung der Umweltradioaktivität einer kritischen Überprüfung zu unterziehen. Die Kommission kam zum Schluss, dass die Überwachung der Radioaktivität in unserem Land sichergestellt und zuverlässig ist. Insbesondere ist die Überwachung kompatibel mit den internationalen Normen und Empfehlungen.

Die Reihe der Empfehlungen der Kommission zuhanden der Aufsichtsbehörden hat zum Ziel, einerseits die Organisation und die Qualität der Messungen, andererseits die Überwachungsmodalitäten zu verbessern.

Hinsichtlich der Organisation hob die KSR die Bedeutung folgender Punkte hervor: vom Betreiber gänzlich unabhängige Überwachung; Zentralisierung der Datenarchivierung; bessere Koordination zwischen den beteiligten Akteuren, um eine hohe Qualität der Information zu erreichen.

In Bezug auf die Modalitäten der Überwachung hält die Kommission eine Anpassung für notwendig, die auf eine bessere Korrelierung der Messergebnisse, ein vertieftes Verständnis der Umweltphänomene und die Verfolgung von Aktivitätsflüssen fokussiert.

1.4 Empfehlungen zu geschlossenen Strahlenquellen mit hoher Aktivität (Anhang 4)

Die KSR analysierte im vergangenen Jahr die auf europäischer Ebene geplanten Massnahmen zur Unfallverhütung mit Quellen mit hoher Aktivität, um zu beurteilen, ob die in der Schweiz geltenden Vorsichtsmassnahmen zur Rückverfolgbarkeit solcher Quellen und zur Umsetzung eines Programms zu deren systematischen Suche angemessen und ausreichend sind.

Die Kommission empfiehlt vorab die Erstellung eines Inventars, das die Rückverfolgbarkeit der Strahlenquellen mit hoher Aktivität (einschliesslich industrielle Gammagraphie) in der Schweiz gewährleistet, ferner sollte eine Neuüberprüfung der massgebenden Definitions- und Meldekriterien für diese Quellen im Hinblick auf eine Annäherung an die europäischen Anforderungen erfolgen.

1.5 Empfehlungen zu Strahlenquellen, die für die industrielle Gammagraphie verwendet werden (Anhang 5)

Die Kommission hat einen Überblick über die Situation im Bereich der industriellen Gammagraphie in der Schweiz erstellt, angesichts der ernsthaften radiologischen Gefahren auf diesem Gebiet und der internationalen Bemühungen zur Reduzierung derselben. Im Wesentlichen geht es darum, die Überwachungsanstrengungen fortzuführen, die Schulung der in diesem Arbeitsbereich tätigen Arbeitnehmer zu gewährleisten und die Erarbeitung einer spezifischen Verordnung zum Umgang mit geschlossenen radioaktiven Quellen im Industriesektor analog zur Verordnung für den medizinischen Bereich ins Auge zu fassen.

1.6 Stellungnahme zum Thema „Ärztliche Stellen in der Radiologie“ (Anhang 6)

Die KSR befasste sich mit der Frage der ärztlichen Stellen in der Radiologie, wie sie in Deutschland zur Dosisreduktion, zur Verbesserung der Bildqualität von Röntgenaufnahmen und zur Unterstützung von Ärztinnen und Ärzten bei medizinischen Verfahren mit ionisierenden Strahlen üblich sind. Die KSR erkennt die Nützlichkeit solcher Stellen, ist aber der Meinung, das deutsche Modell lasse sich nicht ohne weiteres auf die Schweiz übertragen. Sie wird einen konkreten Vorschlag ausarbeiten zur Möglichkeit, in unserem Land eine unterstützende Struktur zu schaffen, die der Ärzteschaft und dem technischen Personal bei Fragen und Problemen in der radiologischen Praxis beratend zur Seite steht und von allen Betroffenen akzeptiert werden kann.

1.7 Stellungnahme zur Verordnung über Elektronenbeschleuniger-Anlagen zu medizinischen Zwecken

Die KSR wurde vom Eidgenössischen Departement des Innern aufgefordert, sich zur Verordnung über Elektronenbeschleuniger-Anlagen zu medizinischen Zwecken (OrA) zu äussern. In ihrer Stellungnahme befindet die KSR den Erlass einer neuen Verordnung zu diesem Thema als angebracht, da auf diesem Gebiet seit den 1980er Jahren eine grosse Entwicklung stattgefunden hat. Unter anderem schlägt die Kommission die explizite Anerkennung des spezialisierten Personals wie etwa der Fachfrau/ Fachmann für medizinisch technische Radiologie (MTRA) vor.

2. Weitere Aktivitäten

2.1 *Zusammenarbeit mit dem Ausland*

Die KSR stand weiterhin im Austausch mit ihrem Schwestergremium SSK in Deutschland (www.ssk.de). Sie kontaktierte auch die ASN (www.asn.gouv.fr), die neue französische Behörde für Nuklearsicherheit, um einen ähnlichen Austausch wie mit Deutschland in Gang zu bringen. Zudem beteiligte sich die Kommission an den Stellungnahmen der Schweiz zum Draft der IAEA DS62 (www.iaea.org) bezüglich der Strategien zur Umweltüberwachung und zur Revision der von Frankreich initiierten INES-Skala.

2.2 *Seminar 2003*

Die Kommission organisiert jedes Jahr ein Seminar, mit dem die Strahlenschutzbeauftragten der Schweiz über aktuelle Themen informiert werden sollen. Die Veranstaltung bietet auch Gelegenheit zum Meinungsaustausch zwischen Vertretern der Überwachungsstellen und Personen aus Industrie und Forschung. Diese Plattform dient zum einen der Vertiefung der Kenntnisse, soll zum andern aber auch zu einer Verbesserung der Übereinstimmung bei der Anwendung der Grundsätze des Strahlenschutzes führen.

Die für das Seminar 2003 gewählten Themen waren die Problematik, die sich aus NORM ergeben (naturally occurring radioactive materials), und die Inspektionsmodalitäten des Strahlenschutzes in der Schweiz.

Zum Thema NORM berichtete der holländische Experte M. Van der Steen (NRG) über die verschiedenen Probleme, die sich in der Industrie durch natürlich vorkommenden radioaktive Materialien ergeben und weltweit für 80% der Kollektivdosis bei Berufsleuten verantwortlich sind (vor allem im Bergbau). Die Untersuchung dieses Problems führte in Holland zu einer Klassifizierung der Arbeitsbedingungen aufgrund spezifischer Szenarien aus der niederländischen Industrie, die auf den effektiven Dosen der Arbeiter beruhen.

Mit diesem Vorgehen kann die Anzahl Firmen erheblich begrenzt werden, die von Gesetzes wegen überwacht werden müssen. Für die Schweiz betrifft die Exponierung mit NORM hauptsächlich das Flugpersonal und Bewohnerinnen und Bewohner von radonbelasteten Gebäuden.

Wie die Inspektionsmodalitäten in den Firmen durch die Aufsichtsbehörden aufgefasst werden und wie durch die Vertreter der überwachten Firmen im nuklearen, industriellen und medizinischen Bereich – darüber wurde ausführlich und kontrovers diskutiert. Im medizinischen Sektor stellt der Einbezug von Medizinphysikern im Bereich Diagnostische Radiologie und Nuklearmedizin die wichtigste Lücke dar, die es in einer nahen Zukunft zu schliessen gilt. In der Industrie muss das Kostendilemma auf eine Weise gelöst werden, dass ein angemessenes Gleichgewicht zwischen einem wirksamen Schutz der Arbeitnehmenden und den Anforderungen an die Rentabilität entsteht. Und im nuklearen Bereich schliesslich geht es um das Gleichgewicht, das es bei der Aufteilung der Zuständigkeiten zwischen den Unternehmen und den Überwachungsbehörden zu finden gilt.



Link zum ausführlichen Seminarbericht: ([Seminar 2003](#))

3. Administrative Aspekte

2003 führte die KSR vier Vollversammlungen durch. Die Demissionen der Damen Lipp und Seiler und von Herrn Weidmann wurden zur Kenntnis genommen. Die KSR hat die nötigen Schritte für den Ersatz dieser Mitglieder unternommen. Im Bereich Internet wurde die Archivierung der Protokolle mit geschütztem Zugang für Mitglieder und Kommissionen (KSA, KOMABC) eingerichtet. Alle Stellungnahmen und Empfehlungen sind auf der Website der KSR verfügbar.

4. Publikationen

Die Société française de radioprotection SFRP (www.sfrp.asso) und der Fachverband für Strahlenschutz FS (www.fs-ev.de) haben in ihren jeweiligen Publikationsorganen „Radioprotection“ und „Strahlenschutzpraxis“ verschiedene Artikel der KSR übernommen.

- Prise de position sur la situation de la radioprotection en Suisse, Radioprotection, Vol. 38, Nr. 1, S. 79-84, 2003.
- Comparaison entre les législations suisse et européenne en radioprotection, Radioprotection, Vol. 38, Nr. 2, S. 235-242, 2003.
- Recommandations concernant la gestion des héritages radiologiques, Radioprotection, Vol. 38, Nr. 3, S. 391-397, 2003.
- Zur Situation des Strahlenschutz in der Schweiz, Strahlenschutzpraxis, 1/2003, S. 48-51.
- Neue Empfehlungen zu Vergleichsmessungen und Altlasten - Interessanter Gesetzgebungsvergleich EU – Schweiz, Strahlenschutzpraxis 2/2003, S. 71.
- KSR-Seminar 2003: NORM/Aufsicht im Strahlenschutz, Strahlenschutzpraxis 3/2003, S. 88.
- Überwachung der Umweltradioaktivität in der Schweiz: Empfehlungen zu einer Restrukturierung, Strahlenschutzpraxis 4/2003, S. 39-42.

Rapport de la sous-commission pour la surveillance de l'environnement (U. Krähenbühl)

Dans l'année sous revue, la sous-commission a tenu 2 séances d'une demi-journée avant les séances plénières de la Commission et une séance d'une journée entière. En outre elle s'est réunie pour un atelier de 2 jours afin de traiter les problèmes en suspens. Après avoir publié en début d'année les recommandations sur la gestion des héritages radiologiques, les réflexions de la sous-commission se sont concentrées sur la surveillance de l'environnement qui ont été concrétisées par la publication d'une série de recommandations à l'intention des autorités de surveillance. Comme ces documents figurent sur la site de la Commission et sont présentés dans les annexes, il n'est pas nécessaire ici d'en énumérer les résultats.

Parallèlement à la nouvelle période de législation du Parlement, le renouvellement des mandats des membres de la Commission (resp. de la sous-commission) a été entrepris. Pour la sous-commission aucun changement n'est intervenu.

Les thèmes suivants sont à relever pour l'année à venir :

- Doses de rayonnements de la population
- Echange avec les experts de Cadarache
- Situation du programme radon
- Projet-OFSP/CHYN "Centre d'Hydrogéologie de l'Université de Neuchâtel"

Le Président remercie les membres de leur engagement et se réjouit de la poursuite de la bonne collaboration. Il souhaite également pour 2003 une appréciation critique des thèmes de radioprotection qui touchent à la surveillance de l'environnement.

Bericht der Subkommission für Umweltüberwachung (U. Krähenbühl)

Im verflossenen Jahr traf sich die Subkommission 2-mal zu einer Sitzung von je einem halben Tag (vorgängig zur Plenarsitzung der KSR) und 1 mal für eine ganztägige Sitzung. Zudem wurden anstehende Problem an einem zweitägigen Workshop behandelt. Nachdem zu Beginn dieses Jahres die Empfehlung zum Umgang mit Altlasten verabschiedet werden könnte legt als wesentliches neues Ergebnis ein verabschiedeter Antrag für die Umweltüberwachung vor. Da die resultierenden Papiere auf der Homepage der Kommission und in den Beilagen aufgeführt sind, wird hier auf eine Auflistung der Ergebnisse verzichtet.

Entsprechend der neuen Legislaturperiode des Parlamentes wurden auch die Mitglieder der Kommission (inkl. Subkommission) für eine neue Amtszeit bestimmt. In der Subkommission bleibt die Besetzung unverändert.

Folgende Punkte sind aus der Pendenzenliste für das kommende Jahr hervorzuheben:

- Strahlendosen der Bevölkerung
- Besprechung mit Experten aus Cadarache
- Situation des Radon Programms
- BAG-Projekts CHYN "Centre d'Hydrogéologie de l'Université de Neuchâtel"

Der Präsident bedankt sich bei den Mitgliedern für ihren Einsatz und hofft auf eine weitere gute Zusammenarbeit. Er wünscht auch für 2004 eine kritische Beurteilung der Strahlenschutzthemen im Bereich der Umweltüberwachung.

Rapport de la sous-commission pour les questions médicales (G. Gonzalez)

En 2003, la sous-commission médicale a tenu deux séances d'une demi-journée, le matin précédant les séances plénières de la CPR et une séance le 11 juin 2003.

La sous-commission a examiné dans l'année les thèmes suivants:

- Sur mandat de l'OFSP, la sous-commission a pris position concernant l'introduction de **radiographie du thorax lors du recrutement**.
- Une prise de position concernant la mise sur pied "d'organismes d'assistance en radiologie médicale" sur la base du modèle existant en Allemagne a été transmise au Groupe plénier.
- Des membres de la sous-commission ont rédigé une série d'articles sur le thème des **expositions médicales en Suisse**. La publication de ces articles est prévue en début 2004.
- L'appréciation des **niveaux de référence diagnostiques en médecine nucléaire** a été différée après mûre réflexion. La raison principale est qu'une importante étude concernant l'enquête sur les niveaux de référence dans les services de médecine nucléaire est en cours dans notre pays. La sous-commission se tient régulièrement informée de l'état du **projet OSUR**.
- Des clarifications pour une prise de position concernant la manière de traiter (problématique générale et aspects juridiques) les demandes de dentistes, qui souhaitent intervenir comme experts pour les **cabinets d'hygiénistes dentaires** indépendants, sont en cours et seront poursuivies en 2004.

⇒ Des informations complémentaires dans les différents domaines sont disponibles sur l'Internet de la CPR.

⇒ La plupart des sujets thématiques et des prises de position mentionnés resteront d'actualité pour la sous-commission en 2004.

Trois membres de la sous-commission ont démissionné. La Commission a entrepris les démarches pour leur remplacement. En outre la présidence de la sous-commission est vacante suite au vœu de la présidente de confier cette fonction à un autre de ses membres.

La présidente tient à exprimer ses remerciements à tous les membres de la sous-commission pour leur participation et leur collaboration constructives.

Bericht der Subkommission für medizinische Strahlenschutzfragen (G. Gonzalez)

Im Jahr 2003 traf sich die Subkommission für medizinische Strahlenschutzfragen zu zwei halbtägigen Sitzungen die jeweils am Vormittag vor der Plenarsitzung der KSR stattfand, sowie einer Kurzsitzung am 11. Juni 03.

Die Subkommission beschäftigte sich in diesem Jahr mit folgenden Themen:

- Im Auftrag des BAG erstellte die Subkommission eine Stellungnahme über das Einführen von **Thorax Röntgen bei der militärischen Aushebung.**
- Eine Stellungnahme über die Realisierbarkeit von **ärztlichen Stellen** in der Schweiz (analog zum Modell in Deutschland) wurde an die Plenarversammlung abgegeben.
- Mitglieder der Subkommission haben eine Artikelreihe zum Thema **medizinische Strahlenexpositionen in der Schweiz** erarbeitet. Die beiden Artikel sollen im Frühjahr 2004 veröffentlicht werden.

- Auf eine Beurteilung der **Diagnostischen Referenzwerte in der Nuklearmedizin** wurde nach reichlicher Überlegung vorerst verzichtet. Dies vor allem weil zurzeit eine umfangreiche Studie zur Erhebung der Referenzwerte in den nuklearmedizinischen Abteilungen der Schweiz im Gange ist. Die Subkommission liess sich regelmässig über den Stand des **OSUR Projektes** informieren.
- Abklärungen für eine weitere Stellungnahme, über die Handhabung (allgemeine Problematik sowie rechtliche Situation) von Gesuchen von Zahnärzten, welche für eine selbständige **Dentalhygieniker-Praxen** als Sachverständige auftreten wollen, sind noch im Gange und werden 2004 weitergeführt.

⇒ Weitere Ausführungen zu den einzelnen Gebieten können jederzeit auf der Homepage der KSR nachgelesen werden.

⇒ Die meisten der erwähnten Themengebiete und Stellungnahmen, werden die Subkommission auch im Jahr 2004 weiter beschäftigen.

Drei Mitglieder verlassen auf Ende der Amtsperiode die Strahlenschutzkommission und somit auch die Subkommission. Zudem tritt die Präsidentin auf Ende dieser Periode von ihrem Amt zurück. Das Präsidentenamt ist vakant.

Die Präsidentin bedankt sich bei den Mitgliedern der Subkommission für den Einsatz und die konstruktive Zusammenarbeit.

Rapport du groupe d'experts pour la dosimétrie en radioprotection (Ch. Wernli)

Le groupe d'experts pour la dosimétrie en radioprotection a tenu 4 séances, dont une s'est déroulée sur deux journées. M. Yves Loertscher, CENAL, a intégré le groupe comme nouveau membre. Fin 2003, Dr. Werner Zeller, BAG, a donné sa démission. Pour lui succéder Dr. Daniel Frei, BAG, a été élu.

Le groupe d'experts s'est intensivement préoccupé de la révision de l'ordonnance sur la dosimétrie, en particulier du point de vue de l'intégration de radionuclides additionnels dans l'annexe 10 (fiches de données sur la surveillance de l'incorporation). Des difficultés ont surtout concerné les radionuclides de courte période pour lesquels aucun concept de surveillance n'est connu actuellement.

Un grand nombre de recommandations ont été formulées sur le contrôle de qualité dans la dosimétrie d'ambiance. Dans ce domaine, il existe encore en Suisse un potentiel d'amélioration.

Le groupe d'experts s'est occupé de la situation actuelle des dosimètres électroniques individuels et a constaté que l'ordonnance sur la dosimétrie était suffisante, le cas échéant, pour l'appréciation d'une demande d'homologation. Une proposition a été élaborée pour la définition d'un système de dosimétrie électronique individuelle selon l'Art. 20 de l'ordonnance sur la dosimétrie.

Le rapport sur la dosimétrie des personnes professionnellement exposées aux rayonnements en Suisse a été réalisé pour la première fois en 2003 sans le concours du groupe d'experts. Le groupe d'expert a unanimement pris connaissance du rapport rédigé par les autorités de surveillance.

Bericht der Expertengruppe für Dosimetrie im Strahlenschutz (Ch. Wernli)

Die Expertengruppe für Personendosimetrie hat vier Sitzungen abgehalten, eine davon zweitägig. Als neues Mitglied wurde Yves Loertscher, NAZ, in die Expertengruppe aufgenommen. Auf Ende 2003 ist Dr. Werner Zeller, BAG, aus der Expertengruppe ausgetreten. Als Nachfolger wurde Dr. Daniel Frei, BAG, gewählt.

Die Expertengruppe hat sich intensiv mit der Revision der Dosimetrieverordnung befasst, insbesondere mit der Aufnahme zusätzlicher Radionuklide in den Anhang 10 (Datenblätter zur Inkorporationsüberwachung). Besondere Schwierigkeiten ergeben sich für kurzlebige Radionuklide, für die bisher keine Überwachungskonzepte bekannt sind.

In grösserem Umfang wurde auch an Empfehlungen zur Qualitätskontrolle in der Umgebungsdosimetrie gearbeitet. In diesem Bereich besteht in der Schweiz noch Nachholbedarf.

Die Expertengruppe hat sich mit dem heutigen Stand der elektronischen Personendosimeter befasst und festgestellt, dass die Dosimetrieverordnung gegebenenfalls zur Beurteilung eines Anerkennungsgesuchs ausreichen würde. Ein Vorschlag zur Definition eines elektronischen Personendosimetriesystems nach Art. 20 der Dosimetrieverordnung wurde ausgearbeitet.

Im Jahr 2003 wurde der Bericht über die Dosimetrie der beruflich strahlenexponierten Personen in der Schweiz erstmals nicht mehr von der Expertengruppe erstellt. Der von den Aufsichtsbehörden abgefasste Bericht wurde von der Expertengruppe zustimmend zur Kenntnis genommen.

Annexes / Beilage

Annexe 1

Prise de position sur la situation actuelle de la radioprotection en Suisse
Stellungnahme zur Strahlenschutzsituation in der Schweiz

Annexe 2

Recommandations concernant la radioprotection de la femme enceinte
Empfehlungen zur Strahlenschutz der schwangeren Frau

Annexe 3

Recommandations concernant la surveillance de la radioactivité de
l'environnement en Suisse
Empfehlungen zur Überwachung der Umweltradioaktivität in der Schweiz

Annexe 4

Recommandations concernant les sources radioactives scellées de haute
activité
Empfehlungen zu geschlossenen Strahlenquellen mit hoher Aktivität

Annexe 5

Recommandations concernant les sources scellées utilisées en
gammagraphie industrielle
Empfehlungen zu Strahlenquellen, die für die industrielle Gammagraphie
verwendet werden

Annexe 6

Prise de position sur les "organismes d'assistance en radiologie médicale"
Stellungnahme zum "Thema Ärztliche Stellen"

Annexe 1



Eidgenössische Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität
Commission fédérale de protection contre les radiations et de surveillance de la radioactivité
Commissione federale della radioprotezione e della sorveglianza della radioattività

Prise de position de la CPR sur la situation de la radioprotection en Suisse (septembre 2003)

Introduction

Les rapports des autorités de surveillance pour l'année 2002 ont fait l'objet d'une analyse par la Commission fédérale de protection contre les radiations et de surveillance de la radioactivité (CPR). La CPR a également effectué un tour d'horizon sur les problèmes actuels de la radioprotection en Suisse.

Dans le cadre de sa séance du 3 septembre 2003, la Commission a entériné la prise de position suivante sur la situation actuelle de la radioprotection en Suisse.

Situation générale

Le niveau général de la protection contre les radiations ionisantes est satisfaisant en Suisse. Les efforts engagés au cours de ces dernières années, aussi bien dans la protection des travailleurs, en particulier du nucléaire, que dans la protection des patients, portent leurs fruits. La CPR salue en particulier la démarche de formation en radioprotection de tous les médecins effectuant des examens radiologiques et encourage l'OFSP à conduire à terme ce programme.

Les deux dépassements des limites de doses recensés en 2002 dont la cause principale est certainement le mécanisme de relâchement de l'attitude critique lié aux habitudes montrent qu'il faut demeurer vigilants et remettre continuellement l'ouvrage sur le métier. Les autorités de surveillance jouent dans ce domaine un rôle important et efficace.

Surveillance de l'environnement

La CPR a engagé depuis l'été 2002 une réflexion de fond sur l'organisation de la surveillance de l'environnement; le rapport correspondant sera disponible à fin 2003. D'ores et déjà la CPR relève que la Suisse ne dispose pas d'une méthode systématique d'enregistrement des mesures effectuées dans l'environnement et les denrées alimentaires. Ces mesures sont à l'heure actuelle conservées de manière non uniformisée et décentralisée dans les services compétents qui les ont effectuées, sans garantie de pérennité de leur sauvegarde. Ainsi la CPR salue la réaction de l'Office fédéral de la santé publique de créer pour remédier à cette situation une base de données centralisée, qui mettra à disposition des services intéressés, les informations sur les mesures de radioactivité dans l'environnement et les produits alimentaires.

Gestion des déchets radioactifs, en particulier de ceux issus des assainissements associés aux héritages radiologiques

La CPR s'est penchée sur la problématique des héritages radiologiques (situation radiologique héritée du passé et ne remplissant plus les exigences actuelles de radioprotection) et a émis une recommandation sur ce thème à l'intention des autorités de surveillance. Dans ce cadre, le problème de la gestion des déchets issus de l'assainissement de ces situations a été analysé. La Commission juge nécessaire que des solutions simples et pas trop onéreuses soient trouvées et encouragées pour l'élimination des déchets de faible activité et en quantités limitées, ceci pour ne pas rendre les assainissements prohibitifs par le coût de l'élimination des déchets. On pense ici à encourager pour certains nucléides les éliminations par incinération ou par dilution et traitement comme déchets conventionnels, telles qu'elles sont prévues dans l'ordonnance sur la radioprotection.

A ce niveau, la CPR juge même que la voie devrait être explorée, permettant à l'autorité de surveillance en modifiant l'ordonnance d'accorder des dérogations aux exigences de la législation actuelle dans la mesure où la protection de la population et de l'environnement reste garantie.

Registre national des tumeurs

L'exposition d'un large segment de la population suite à un accident radiologique ne peut être exclue, même si toutes les mesures de prévention jugées encore acceptables sont prises en Suisse. Si l'on veut mesurer l'impact de l'exposition accidentelle sur la population, une bonne connaissance de la prévalence des cancers dans la population est nécessaire. Une telle connaissance présuppose la mise en service et l'exploitation à long terme d'un registre national des cancers. Alors que ces registres sont disponibles dans quelques cantons, une couverture nationale fait défaut. Relevons en particulier que les cantons de site des centrales nucléaires n'en disposent pas.

La CPR recommande aux autorités nationales la mise sur pied d'un registre suisse des cancers, en particulier par la coordination des registres cantonaux existants et la mise en place de nouveaux registres dans les cantons qui n'en possèdent pas encore.

Beilage 1



Eidgenössische Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität
Commission fédérale de protection contre les radiations et de surveillance de la radioactivité
Commissione federale della radioprotezione e della sorveglianza della radioattività

Stellungnahme der KSR zur Strahlenschutzsituation in der Schweiz (September 2003)

Einleitung

Die Berichte der Aufsichtsbehörden für das Jahr 2002 wurden von der Eidgenössischen Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität (KSR) analysiert. Weiter verschaffte sich die KSR einen Überblick über die aktuellen Strahlenschutzprobleme in der Schweiz. An ihrer Sitzung vom 3. September 2003 hiess die Kommission vorliegende Stellungnahme zur aktuellen Strahlenschutzsituation in der Schweiz gut.

Allgemeine Situation

Im Allgemeinen ist der Schutz gegen ionisierende Strahlung in der Schweiz zufriedenstellend. Die Anstrengungen der vergangenen Jahre zum Schutz sowohl der Arbeitnehmenden, insbesondere derjenigen im Kernenergiebereich, so wie der Patientinnen und Patienten tragen ihre Früchte. Die KSR begrüsst vor allem das Strahlenschutz-Ausbildungsprogramm für alle Ärztinnen und Ärzte, die Prüfungen in Radiologie ablegen, und ermuntert das Bundesamt für Gesundheit (BAG), dieses Programm zu Ende zu führen.

Die beiden im Jahr 2002 erfassten Überschreitungen des Dosisgrenzwertes, die hauptsächlich auf eine durch die Routine bedingte, zu wenig kritische Haltung zurückzuführen sind, zeigen, dass die Wachsamkeit nicht nachlassen darf und die Arbeit im Sicherheitsbereich nie als abgeschlossen betrachtet werden kann. Die Aufsichtsbehörden spielen dabei eine wichtige und wirksame Rolle.

Umweltüberwachung

Mitte 2002 lancierte die KSR ein grundlegendes Überdenken der Organisation der Umweltüberwachung; ein entsprechender Bericht wird Ende 2003 verfügbar sein. Die KSR weist bereits jetzt darauf hin, dass die Schweiz über keine systematische Registrierungsmethode für Umwelt- und Lebensmittelmessungen verfügt. Heute werden die Messergebnisse dezentralisiert und in uneinheitlicher Form von den zuständigen Dienststellen aufbewahrt, welche die Messungen durchgeführt haben. Eine dauerhafte Aufbewahrung ist nicht gewährleistet. Deshalb begrüsst die KSR die Initiative des BAG, eine zentralisierte Datenbank auf die Beine zu stellen, um die bestehende Situation zu verbessern. Mit dieser Datenbank sollen den interessierten Stellen Informationen über die Radioaktivitätsmessungen in der Umwelt und in Lebensmitteln zur Verfügung gestellt werden.

Umgang mit radioaktiven Abfällen, insbesondere aus Sanierungen im Zusammenhang mit radiologischen Altlasten

Die KSR hat sich mit der Problematik der radiologischen Altlasten auseinandergesetzt (Hinterlassenschaften, die den heutigen Strahlenschutzanforderungen nicht mehr entsprechen) und erliess zuhanden der Aufsichtsbehörden eine Empfehlung zu diesem Thema. In diesem Zusammenhang wurde auch das Problem der Entsorgung von Abfällen aus der Sanierung solcher Situationen analysiert. Die Kommission erachtet es als nötig, dass für die Entsorgung von kleinen Mengen schwach aktiver Abfälle einfache und kostengünstige Lösungen gefunden und gefördert werden, damit die Sanierung nicht aufgrund der Entsorgungskosten verhindert wird. Hier ist vor allem für bestimmte Nuklide die Förderung der Entsorgung durch Verbrennung oder Verdünnung und anschliessender Behandlung wie herkömmliche Abfälle gemäss Strahlenschutzverordnung gemeint.

Die KSR ist hier sogar der Ansicht, dass diese Möglichkeiten weiter ausgebaut und in einer entsprechenden Änderung der Strahlenschutzverordnung festgehalten werden sollten, wenn dabei der Bevölkerungs- und Umgebungsschutz gewährleistet bleibt.

Nationales Tumorregister

Die radioaktive Exposition eines Grossteils der Bevölkerung infolge eines Strahlenunfalls kann nicht ausgeschlossen werden, auch wenn in der Schweiz alle als akzeptierbar eingestuftes Präventionsmassnahmen getroffen werden. Will man die Auswirkungen der unfallbedingten Exposition auf die Bevölkerung messen, sind gute Kenntnisse der Krebsprävalenz in der Bevölkerung notwendig. Um über solche Kenntnisse zu verfügen, ist die Schaffung und langfristige Nutzung eines nationalen Krebsregisters erforderlich. Während diese Register in einigen Kantonen bereits existieren, gibt es auf nationaler Ebene kein geeignetes System. Zu erwähnen ist hier, dass gerade die Kantone mit Kernkraftwerken über keine Tumorregister verfügen.

Die KSR empfiehlt den nationalen Behörden, die Erstellung eines schweizerischen Krebsregisters. Durch Koordination der bestehenden kantonalen Register und Schaffung neuer Register in den Kantonen, die noch über keine verfügen, können Synergien genutzt werden.

Annexe 2



Eidgenössische Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität
Commission fédérale de protection contre les radiations et de surveillance de la radioactivité
Commissione federale della radioprotezione e della sorveglianza della radioattività

Analyse des modalités de protection de la femme enceinte contre les radiations ionisantes – recommandations de la CPR

1. La Commission fédérale de la protection contre les radiations a pris position en juin 1998 sur l'exposition de la femme enceinte aux rayonnements ionisants et sur les risques pour le fœtus ([EKS, 1998](#)). En outre les sociétés médicales et scientifiques suisses concernées (Société suisse de radiologie médicale, Société suisse de gynécologie, Société suisse de radiobiologie et de physique médicale) ont publié en 1994 une "recommandation sur le comportement du médecin à la suite d'une exposition prénatale aux radiations ionisantes".
2. La CPR a analysé ces documents et en a jugé les conclusions toujours adéquates. Aussi elle renonce à l'élaboration d'une nouvelle prise de position.
3. La CPR juge cependant qu'il est primordial de garantir que les mesures appropriées de protection soient appliquées dans la pratique. A cet effet la Commission a décidé d'engager une démarche d'information auprès des experts locaux de radioprotection et des médecins effectuant des examens radiologiques, démarche basée sur la publication d'une fiche contenant les éléments d'information les plus importants (voir pages suivantes).



***Recommandations concernant la radioprotection
de la femme enceinte***

Les présentes recommandations s'adressent en particulier aux experts de radioprotection qui sont appelés à gérer les conditions de travail de collaboratrices enceintes et aux médecins qui sont confrontés à l'examen de patientes enceintes.

Situation générale

1. Pour garantir une protection suffisante du fœtus, des mesures de protection particulières sont à appliquer à la femme enceinte; ces mesures concernent le cas échéant son activité professionnelle et sa situation de patiente lors de procédures médicales à visée diagnostique ou thérapeutique.
2. L'irradiation du fœtus, même à une faible dose, peut conduire à l'induction de cancer apparaissant dans les jeunes années. La probabilité de mortalité induite est estimée à 0,01 % par mSv, c'est-à-dire que sur 1000 fœtus irradiés à une dose de 10 mSv, il faut s'attendre à un cas de mort précoce due à un cancer radioinduit.
3. Pour des doses supérieures à 100 mSv (dose de seuil), l'irradiation du fœtus conduit à des dommages importants (malformations graves, retard mental), voire même à la mort du fœtus.

Mesures de protection de la femme enceinte dans le cadre professionnel

4. L'Ordonnance sur la protection contre les radiations fixe des valeurs limites pour la femme enceinte dans le cadre professionnel hors du domaine médical:

" Article 36. Protection des personnes jeunes et des femmes

² Dans le cas des femmes enceintes exposées aux rayonnements dans l'exercice de leur profession, la dose équivalente à la surface de l'abdomen ne doit pas dépasser 2 mSv et la dose effective résultant d'une incorporation 1 mSv, depuis le moment où la grossesse est connue jusqu'à son terme;

³ Les femmes qui allaitent ne doivent pas accomplir de travaux avec des substances radioactives qui présentent un danger d'incorporation ou de contamination. "

5. Tant que la personne enceinte n'a pas annoncé sa grossesse à son employeur, celui-ci n'est pas responsable en cas de non-respect des prescriptions ci-dessus. Ainsi une information spécifique des personnes de sexe féminin exposées aux radiations dans l'exercice de leur profession est importante. Cette information est de la responsabilité de l'employeur.
6. Dès qu'une femme professionnellement exposée aux radiations annonce qu'elle est enceinte, une analyse des conditions de travail doit être effectuée par l'expert local de radioprotection pour vérifier si la personne peut être maintenue à son poste de travail, si des mesures complémentaires de protection ou des modifications des conditions de travail sont à appliquer et le cas échéant pour exclure la personne des tâches liées aux radiations. La femme enceinte ne doit pas être pénalisée ni économiquement, ni personnellement par les mesures prises.

Mesures de protection de la femme enceinte dans le cadre médical

7. Dans le cas d'un acte médical impliquant des radiations ionisantes, il est important de distinguer les procédures en fonction du niveau de dose :
 - les clichés sans produit de contraste du crâne, du thorax et des extrémités seront effectués dans les conditions normales de radioprotection;
 - les autres examens ne seront effectués qu'après avoir pesé de manière très critique si le bénéfice de l'examen, pour la personne et l'enfant à naître, l'emporte sur les risques associés à l'examen; il faut en particulier analyser la possibilité de renoncer à l'examen ou le remplacer par un examen n'utilisant pas les radiations ionisantes; si l'examen est tout de même effectué, un soin particulier sera apporté à la minimisation des doses au fœtus;
 - pour les procédures thérapeutiques conduisant à des doses intensives, comme les interventions thérapeutiques et les examens diagnostiques utilisant la fluoroscopie ou la tomodensitométrie sur l'abdomen, un physicien médical sera sollicité pour l'évaluation et l'appréciation des doses.

8. Dans le cas où un examen radiologique a été effectué chez une femme enceinte sans que l'on ait eu connaissance de la grossesse, soit parce que la patiente était persuadée de ne pas être enceinte au moment de l'examen, soit parce que le médecin a omis de s'enquérir de son état de grossesse, on appliquera une procédure en trois étapes :
 1. Lorsque l'embryon ou le fœtus n'est pas placé dans le faisceau primaire (dose de moins de 20 mSv), l'évaluation de la dose et du risque est superflu.

En médecine nucléaire diagnostique, on peut admettre que les doses dans la région utérine ne dépassent pas 5 mSv.

2. La dose doit être calculée lorsque celle-ci, appliquée à la région utérine, peut être globalement évaluée à plus de 20 mSv (p. ex. lors d'une scanographie, de radiographies de la partie inférieure de l'abdomen, d'une urologie intraveineuse, d'une cystographie avec examen du reflux ou d'une angiographie). Le calcul s'effectue sur la base des valeurs standard de l'installation radiologique utilisée et du diamètre corporel de la patiente.
3. Si le calcul d'une dose dans cette région aboutit à un résultat de plus de 50 mSv, il convient de reconstituer la manière dont l'examen radiologique a été effectué (p. ex. à l'aide de fantômes). Cette tâche doit être accomplie par un physicien médical en collaboration avec le personnel médical.

Les recommandations médicales sur les mesures à prendre, en particulier l'interruption de grossesse, seront établies sur la base d'une appréciation multidisciplinaire, en tenant compte de l'état général de la patiente enceinte, de son environnement psychosocial et de la durée de sa grossesse. On peut considérer de manière générale qu'il n'y a pas d'indication médicale à l'interruption de grossesse pour une dose inférieure à 100 mSv.

Des informations complémentaires sur le thème de la protection de la femme enceinte peuvent être obtenues auprès de l'Office fédéral de la santé publique, Division Radioprotection, 3003 Berne (Téléphone 031 322 96 14, télécopie 031 322 83 83, str@bag.admin.ch).

Beilage 2



Eidgenössische Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität
Commission fédérale de protection contre les radiations et de surveillance de la radioactivité
Commissione federale della radioprotezione e della sorveglianza della radioattività

Analyse der Modalitäten für den Schutz der Schwangeren gegen ionisierende Strahlung - Empfehlung der KSR

1. Die Eidgenössische Kommission für Strahlenschutz nahm im Juni 1998 Stellung zur Exposition schwangerer Frauen mit ionisierender Strahlung und zum Risiko des Fetus ([EKS, 1998](#)). Überdies veröffentlichten die betroffenen schweizerischen medizinischen und wissenschaftlichen Gesellschaften (Schweizerische Gesellschaft für Medizinische Radiologie, Schweizerische Gesellschaft für Gynäkologie, Schweizerische Gesellschaft für Strahlenbiologie und Medizinische Physik) 1994 eine "Empfehlung für das ärztliche Verhalten nach pränataler Exposition mit ionisierenden Strahlen".
2. Die KSR hat diese Dokumente analysiert und gelangte zur Erkenntnis, dass die Schlussfolgerungen nach wie vor angemessen sind. Damit verzichtet sie auf die Erarbeitung einer neuen Stellungnahme.
3. Die KSR erachtet es indessen als vordringlich, dass angemessene Schutzmassnahmen in der Praxis angewandt werden. Daher hat die KSR beschlossen, in Form eines Merkblattes die lokalen Strahlenschutzsachverständigen und die Ärzte, die radiologische Untersuchungen durchführen, über die wesentlichen Aspekte zu informieren (siehe nachfolgende Seiten).



***Empfehlungen zur Strahlenschutz
der schwangeren Frau***

Die folgenden Empfehlungen richten sich insbesondere an die Strahlenschutzverständigen, die für die Arbeitsbedingungen schwangerer Mitarbeiterinnen verantwortlich sind, und an die Ärzte, die schwangere Patientinnen untersuchen.

Allgemeine Situation

1. Zur Sicherstellung eines ausreichenden Schutzes des Fetus sind für schwangere Frauen besondere Schutzmassnahmen anzuordnen. Diese Massnahmen betreffen gegebenenfalls die berufliche Tätigkeit sowie die Situation als Patientin bei medizinischen Verfahren zu diagnostischen oder therapeutischen Zwecken.
2. Die Bestrahlung des Fetus kann bereits bei kleinen Dosen zur Induktion von Krebs im Kindesalter führen. Die Wahrscheinlichkeit einer induzierten Mortalität wird auf 0,01 % pro mSv geschätzt. Das heisst, dass bei 1000 Feten mit einer Strahlendosis von 10 mSv mit einem frühzeitigen Todes-fall infolge einer strahleninduzierten Krebserkrankung zu rechnen ist.
3. Ab 100 mSv (Schwellendosis) hat die Bestrahlung des Fetus schwerwiegende Schädigungen (schwere Missbildungen, geistige Retardierung) oder sogar den Tod des Fetus zur Folge.

Schutzmassnahmen der schwangeren Frau im beruflichem Bereich

4. In der Strahlenschutzverordnung sind für beruflich strahlenexponierte schwangere Frauen, die ausserhalb des medizinischen Bereichs tätig sind, Dosisgrenzwerte festgelegt:

"Artikel 36. Schutz von jungen Personen und Frauen

² Ab Kenntnis einer Schwangerschaft bis zu ihrem Ende darf für beruflich strahlenexponierte Frauen die Äquivalentdosis an der Oberfläche des Abdomens 2 mSv und die effektive Dosis als Folge einer Inkorporation 1 mSv nicht überschreiten;

³ Stillende Frauen dürfen keine Arbeiten mit radioaktiven Stoffen ausführen, bei denen die Gefahr einer Inkorporation oder radioaktiven Kontamination besteht."

5. Solange eine schwangere Frau ihren Arbeitgeber nicht über ihre Schwangerschaft in Kenntnis gesetzt hat, kann er bei einer Nichtbeachtung der erwähnten Vorschriften nicht verantwortlich gemacht werden. Daher ist eine gezielte Information für beruflich strahlenexponierte Frauen wichtig. Für diese Information ist der Arbeitgeber verantwortlich.
6. Sobald eine beruflich strahlenexponierte Frau ihre Schwangerschaft mitteilt, hat der lokale Strahlenschutzexperte eine Analyse der Arbeitsbedingungen vorzunehmen. Dabei ist zu klären, ob die Frau weiterhin an ihrem Arbeitsplatz eingesetzt werden kann, und ob zusätzliche Schutzmassnahmen oder Anpassungen bei den Arbeitsbedingungen anzuordnen sind; gegebenenfalls ist sie von Arbeiten, die mit radioaktiver Strahlung verbunden sind, zu dispensieren. Der schwangeren Frau dürfen durch die getroffenen Massnahmen weder wirtschaftliche noch persönliche Nachteile erwachsen.

Schutzmassnahmen der schwangeren Frau im Bereich der Medizin

7. Bei medizinischen Anwendung mit ionisierender Strahlung ist es wichtig, die Verfahren nach Strahlendosis zu unterscheiden:
 - Röntgenaufnahmen ohne Kontrastmittel von Schädel, Thorax und Extremitäten werden unter normalen Strahlenschutzbedingungen durchgeführt;
 - Bei den übrigen Untersuchungen ist vor der Durchführung sorgfältig abzuklären, ob die Vorteile der Untersuchung für die werdende Mutter und das ungeborene Kind gegenüber den Risiken der Untersuchung überwiegen; insbesondere gilt es, Möglichkeiten zu prüfen, auf die Untersuchung verzichten oder sie durch eine andere Untersuchungsmethode ohne ionisierende Strahlung ersetzen zu können; wird die Untersuchung dennoch durchgeführt, ist der Minimierung der Strahlendosis für den Fetus besonderes Augenmerk beizumessen;
 - für therapeutische Anwendungen mit intensiven Dosen im Abdomenbereich, wie therapeutische Eingriffe und diagnostische Untersuchungen mittels Fluoroskopie oder Computertomographie, ist für die Ermittlung und Beurteilung der Dosen ein Medizinphysiker beizuziehen.

8. Wurde bei einer schwangeren Frau eine Röntgenuntersuchung in Unkenntnis der Schwangerschaft durchgeführt, sei es, weil die Patientin überzeugt war, nicht schwanger zu sein, oder weil die Ärztin oder Arzt versäumt hat, sie nach der Möglichkeit einer Schwangerschaft zu fragen, kommt ein dreistufiges Vorgehen zur Anwendung:
 1. Eine Dosis- und Risikoabschätzung entfällt, wenn der Embryo oder Fetus nicht im Nutzstrahlenbündel liegt (Dosis unter 20 mSv). In der diagnostischen Nuklearmedizin treten erfahrungsgemäss keine Dosen am Uterus von über 5 mSv auf.

2. Ergibt eine grobe Schätzung, dass die Dosis am Uterus *über 20 mSv* liegen könnte (z.B. CT-Untersuchungen, Durchleuchtungen des unteren Abdomens, intravenöse Urographie, Zystographie mit Refluxuntersuchung, Angiographie), muss die Dosis berechnet werden. Die Berechnung erfolgt auf der Grundlage von Standardwerten der benutzten Röntgeneinrichtung und des Körperdurchmessers der Patientin.

3. Ergibt die Berechnung eine Dosis am Uterus von über 50 mSv, so muss der Hergang der Röntgenuntersuchung rekonstruiert werden (z.B. mit Phantomen). Diese Aufgabe ist vom Medizinphysiker in Zusammenarbeit mit dem medizinischen Personal durchzuführen.

Die medizinischen Empfehlungen bezüglich der zu treffenden Massnahmen, insbesondere bezüglich Schwangerschaftsabbruchs, erfolgen ausgehend von einer multidisziplinären Beurteilung. Dabei sind dem Allgemeinzustand der schwangeren Patientin, ihrem psychosozialen Umfeld und dem Zeitpunkt der Schwangerschaft Rechnung zu tragen. Generell kann festgehalten werden, dass bis zu einer Dosis von 100 mSv keine medizinische Indikation für einen Schwangerschaftsabbruch besteht.

Weitere Informationen über den Schutz schwangerer Frauen sind erhältlich beim Bundesamt für Gesundheit, Abteilung Strahlenschutz, 3003 Bern (Telefon 031 322 96 14, Fax 031 322 83 83, nstr@bag.admin.ch).



Recommandations concernant la surveillance de la radioactivité de l'environnement en Suisse

La Commission fédérale de protection contre les radiations et de surveillance de la radioactivité (CPR) a mené en 2003 une réflexion sur le programme de surveillance radiologique de l'environnement en Suisse. La Commission estime que la surveillance de la radioactivité dans notre pays est garantie et qu'elle est compatible aux normes et recommandations internationales. La Commission propose néanmoins une série de recommandations à l'intention des autorités de surveillance, recommandations visant à améliorer d'une part l'organisation et la qualité des mesures et d'autre part les modalités de surveillance.

Organisation et qualité des mesures

1. La mesure des émissions et des immissions radioactives des secteurs nucléaire, hospitalier, industriel et de la recherche y compris celle d'auto contrôle doit se fonder sur un concept d'assurance de qualité accrédité par l'organe suisse compétent.
2. La surveillance des immissions doit être effectuée par les autorités compétentes de manière totalement indépendante de l'exploitant. Ce dernier assure les mesures des émissions dont la fiabilité est contrôlée par l'autorité de surveillance en question.

3. Une base de données centralisée regroupant l'ensemble des mesures de la radioactivité de l'environnement, des objets et des produits doit être créée. L'objectif de cette base, utilisée en surveillance normale et en situation accidentelle, est d'assurer l'archivage des mesures, de permettre de suivre les évolutions de la radioactivité dans l'environnement à moyen et long terme et de définir les valeurs de référence en cas d'accident. L'accès à cette base doit être aussi large que possible (droit à l'information).
4. Il est recommandé que l'OFSP intègre dans son rapport annuel l'ensemble des domaines de la surveillance de la radioactivité et renonce, dès que les résultats des mesures sont archivés dans la base susmentionnée, au rapport spécifique de la section de surveillance.
5. Une coordination nationale des groupes impliqués dans la surveillance de l'environnement en Suisse doit être visée. En outre il importe d'organiser chaque année un séminaire national avec tous les acteurs et groupes intéressés pour présenter les résultats et assurer l'information.
6. L'OFSP doit prévoir dans son programme de surveillance des ressources pour des projets ciblés situés hors de la surveillance régulière. Cette part du programme doit assurer une flexibilité de la surveillance et favoriser une dynamique de recherche dans ce domaine.
7. Les mesures des immissions réalisées en continu dans l'environnement des installations nucléaires suisses et limitrophes doivent être disponibles en temps réel aux personnes intéressés.

Modalités de surveillance

8. Il faut réorienter la surveillance vers quelques sites de référence sur le plan national; une surveillance simultanée et localisée de tous les compartiments de l'environnement doit permettre, à l'aide de modèles de flux et de transferts, de corrélérer plus efficacement les résultats des mesures, de comprendre les processus et d'analyser les causes et les conséquences d'une valeur hors norme.
9. La coordination des réseaux de surveillance de la radioactivité (débit de dose ambiante, contamination de l'air, contamination des eaux) doit être développée au niveau national. A terme, il s'agit de créer un réseau informatique unifié. En complément des réseaux existants, il est recommandé de mettre en place une surveillance continue de la radioactivité des eaux fluviales les plus importantes à la sortie de la Suisse.
10. Le programme radon doit être poursuivi en particulier en tenant compte de l'enquête d'évaluation qui est en cours. La CPR soutient dans le cadre de ce programme la stratégie de l'OFSP visant à réduire les doses les plus élevées.
11. Il est recommandé à la Confédération de mettre en place une surveillance des grands chantiers avec déplacements importants de déblais susceptibles de donner lieu à une mobilisation de substances radioactives naturelles.

12. Concernant les héritages du passé, on s'en référera à la prise de position transmise par la CPR aux autorités le 30 janvier 2003. Dans le cadre des assainissements associés à ces héritages, il faut encourager les voies d'élimination par incinération ou par dilution et traitement comme déchets conventionnels, telles qu'elles sont prévues dans l'ordonnance sur la radioprotection.

13. La surveillance des flux de radioactivités significatives, par le biais de déplacements de matériaux et de personnes aux frontières et à l'intérieur du pays, doit faire l'objet d'une étude de faisabilité. Dans ce cadre il s'agit de favoriser des méthodes légères et peu invasives et de les valider par des essais pilotes.

14. Il importe de poursuivre les mesures d'incorporation chez l'homme (mesures du corps entier, strontium-90) et de tenir compte des pratiques alimentaires réelles de la population suisse et de certains groupes critiques dans l'évaluation des doses.

Beilage 3



Eidgenössische Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität
Commission fédérale de protection contre les radiations et de surveillance de la radioactivité
Commissione federale della radioprotezione e della sorveglianza della radioattività

Empfehlungen zur Überwachung der Umweltradioaktivität in der Schweiz

Die Eidgenössische Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität (KSR) hat im Jahre 2003 das Überwachungsprogramm der Umweltradioaktivität in der Schweiz gründlich überdacht. Sie ist zum Schluss gekommen, dass die Radioaktivitätsüberwachung in unserem Lande sichergestellt und mit den internationalen Normen und Empfehlungen kompatibel ist. Die KSR schlägt dennoch eine Reihe von Empfehlungen zuhanden der Aufsichtsbehörden vor, wodurch einerseits die Organisation und die Qualität der Messungen, andererseits die Überwachungsmodalitäten verbessert werden können.

Organisation und Qualität der Messungen

1. Die Messung radioaktiver Emissionen und Immissionen in den Bereichen Kernenergie, Spital, Industrie und Forschung, inkl. Selbstkontrolle muss auf einem vom zuständigen schweizerischen Organ akkreditierten Qualitätssicherungskonzept basieren.
2. Die Immissionsüberwachung hat durch die zuständigen Behörden gänzlich unabhängig vom Betreiber zu erfolgen. Dieser stellt die Emissionsmessungen sicher, deren Zuverlässigkeit von der zuständigen Aufsichtsbehörde kontrolliert wird.

3. Es ist eine zentrale Datenbank zu schaffen, in der sämtliche Radioaktivitätsmessungen in der Umwelt, von Objekten und Produkten erfasst werden. Diese Datenbank, die für die normale Überwachung wie auch im Ereignisfall verwendet wird, hat zum Ziele, die Archivierung der Messungen sicherzustellen, die Entwicklung der Umweltradioaktivität mittel- und langfristig verfolgen zu können und im Ereignisfall die Referenzwerte festzulegen. Diese Datenbank soll einem möglichst breiten Publikum zugänglich gemacht werden (Öffentlichkeitsprinzip).
4. Dem BAG wird empfohlen, sämtliche Bereiche der Radioaktivitätsüberwachung in seinem Jahresbericht abzuhandeln, und sobald die Ergebnisse der Messungen in der geplanten Datenbank abgelegt werden, auf den separaten Bericht der Sektion Überwachung zu verzichten.
5. Eine nationale Koordinierung der im Bereich der Radioaktivitätsüberwachung beteiligten schweizerischen Gruppen ist anzustreben. Im Weiteren wird empfohlen, jedes Jahr mit allen involvierten und interessierten Stellen ein nationales Seminar durchzuführen, um die Ergebnisse zu präsentieren und den Informationsaustausch zu fördern.
6. Das BAG soll Ressourcen für gezielte Untersuchungen ausserhalb der regulären Überwachung vorsehen. Dieser Anteil des Überwachungsprogramms soll eine gewisse Flexibilität sowie eine sinnvolle Forschungsdynamik ermöglichen.
7. Die kontinuierlich durchgeführten Immissionsmessungen in der Umgebung von Kernanlagen in der Schweiz und im benachbarten Ausland müssen in Echtzeit den Interessierten Personen verfügbar sein.

Überwachungsmodalitäten

8. Die Überwachung der Radioaktivität muss grundsätzlich mittels Messungen an ausgewählten nationalen Referenzstandorten erfolgen. Eine simultane und lokalisierte Überwachung aller Umweltbereiche soll ermöglichen anhand von Aktivitätsflüssen und Transfermodellen die Messergebnisse effektiver miteinander zu korrelieren, die Prozesse zu verstehen und die Ursachen und Folgen aussergewöhnlicher Messwerte zu interpretieren.
9. Auf nationaler Ebene ist eine Koordination der Netzwerke der Radioaktivitätsüberwachung (Ortsdosisleistung, Kontamination von Luft und Gewässern) zu entwickeln mit dem Ziele ein einheitliches Informatiknetz zu schaffen. In Ergänzung zu den bestehenden Netzwerken wird empfohlen, eine kontinuierliche Überwachung der Radioaktivität der wichtigsten Gewässer beim Verlassen der Schweiz einzuführen.
10. Das Radonprogramm ist weiterzuführen, insbesondere unter Berücksichtigung der zurzeit laufenden Evaluationsumfrage. Die KSR unterstützt im Rahmen dieses Programms die Strategie des BAG zur Reduktion der höchsten Dosen.
11. Dem Bund wird empfohlen, in Grossbaustellen, in denen beachtliche Mengen an Ausbruchmaterialien abtransportiert werden, wodurch natürliche radioaktive Stoffe mobilisiert werden könnten, eine Überwachung vorzusehen.

12. In Bezug auf die Altlasten sei auf die am 30. Januar 2003 an die Behörden übergebene Stellungnahme der KSR verwiesen. Im Rahmen der Sanierungen von Altlasten ist die Entsorgung mittels Verbrennung oder Verdünnung und anschliessender Behandlung als herkömmliche Abfälle gemäss Strahlenschutzverordnung zu fördern.

13. Die Möglichkeit einer Überwachung von relevanten Radioaktivitäten im Waren- und Menschenverkehr an der Grenze und im Inland ist zu prüfen. Dabei sind einfache und wenig einschränkende Methoden zu bevorzugen; diese sind durch Pilotversuche zu validieren.

14. Es ist wichtig, die Inkorporationsmessungen beim Menschen (Ganzkörpermessungen, Strontium-90) weiterzuführen und bei der Evaluation der Dosen den tatsächlichen Ernährungsgewohnheiten der Schweizer Bevölkerung und einiger kritischen Bevölkerungsgruppen Rechnung zu tragen.

Annexe 4



Eidgenössische Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität
Commission fédérale de protection contre les radiations et de surveillance de la radioactivité
Commissione federale della radioprotezione e della sorveglianza della radioattività

Réflexion et recommandations concernant les sources radioactives scellées de haute activité

Introduction

Les sources radioactives scellées de haute activité représentent un risque important dans le cas où l'on perdrait le contrôle de la source (oubli, abandon, disparition). Des accidents ont eu lieu dans le passé récent (Goiânia, 87; Chine, 92; Géorgie, 97; Istanbul, 98; Pérou, 99) conduisant à des expositions importantes de personnes.

Pour tenir compte de cette situation, une directive du Conseil de l'Europe relative au contrôle des sources radioactives scellées de haute activité a été présentée à la Commission au début 2003.

L'ordonnance suisse de radioprotection a prévu (article 133) des mesures visant à garantir le suivi des sources de haute activité.

La présente réflexion a pour objectif d'analyser les mesures envisagées au niveau européen en vue de vérifier si les mesures prises en Suisse sont adéquates et suffisantes. L'analyse ne concerne pas les matières du cycle nucléaire.

Directive de l'Union européenne pour les sources scellées de haute activité

La directive a pour objectif la prévention des accidents avec les sources de haute activité, également avec les sources orphelines (qui n'ont plus de propriétaire). Il s'agit d'une part d'assurer la traçabilité des sources et d'autre part de mettre en place un programme de recherche systématique de telles sources.

La directive fixe un certain nombre d'exigences pour les états membres :

- établissement d'autorisation pour l'usage de sources de haute activité comprenant des exigences sur les dispositions de protection et la provision de moyens financiers par l'entreprise pour le retrait des sources;
- contrôle par l'Etat du transfert des sources;
- tenue d'un registre par l'autorité compétente;
- encadrement des travailleurs dans les centres où l'on pourrait trouver des sources orphelines (grands parcs de ferraille, installations de recyclage des métaux, nœuds de transport importants, postes de douane);
- dispositions pour la gestion en cas de découverte d'une source orpheline;
- organisation de campagnes de récupération des sources;
- garantie concernant les dommages à la santé et les frais d'intervention;
- planification de sanctions (effectives, proportionnées et dissuasives).

La directive prévoit aussi que le détenteur de l'autorisation satisfasse aux exigences suivantes :

- tenue d'un registre (fiche normalisée);
- communication chaque année à l'autorité de surveillance;
- tests réguliers d'étanchéité;
- contrôle périodique de la localisation;
- notification immédiate en cas de perte, vol ou utilisation illicite;
- renvoi ou transfert immédiat en fin d'utilisation.

La directive fixe pour les principaux radioéléments l'activité au-delà de laquelle une source est déclarée "de haute activité".

Législation suisse

La législation suisse prévoit, outre ses exigences générales de radioprotection (autorisation, formation, prévention, etc.), des exigences particulières pour les sources intenses (art. 133 ORaP) :

- annonce de changements concernant l'endroit où sont entreposées des sources radioactives ayant une activité supérieure à 100'000 fois la limite d'autorisation;
- annonce du remplacement de l'expert de radioprotection;
- annonce chaque année de l'emplacement exact de chaque source ayant une activité supérieure à 20'000'000 fois la limite d'autorisation.

A noter que la perte d'une source d'activité supérieure à la limite d'autorisation est à annoncer à l'autorité de surveillance (art. 133, alinéa 3 et art. 135, ORaP).

Comparaison de la définition des sources de haute activité

Le critère pour la définition d'une source de haute activité n'est pas donné explicitement dans la directive européenne. Il est cependant mentionné que "les sources dont l'activité peut donner lieu à un débit de dose dépassant 1 mSv/h à un mètre de distance présentent des risques radiologiques importants".

Dans le cas de la législation suisse, le critère est basé sur la limite d'autorisation qui à son tour se base sur un risque d'inhalation (l'inhalation d'une activité égale à la limite d'exemption conduit à une dose effective engagée de 5 mSv).

On admet comme critère de source de haute activité la valeur de 100'000 fois la limite d'autorisation, c'est-à-dire celle à partir de laquelle un changement de l'endroit d'entreposage doit être annoncé.

Les niveaux d'activité pour la définition des sources de haute activité par la directive européenne et la législation suisse sont comparés au tableau 1.

On peut observer :

- que pour la majorité des sources le rapport des niveaux européens et suisses sont à l'intérieur d'un facteur 10;
- que pour le krypton-85, le critère suisse est 50 fois plus élevé que le critère européen (faible dose en cas d'inhalation);
- que pour le plutonium-238 et l'americium-241, le critère suisse est de l'ordre de 10'000 fois plus strict que le critère européen (facteur d'inhalation très élevé).

Liste des sources de haute activité en Suisse

Une liste préalable a été établie par l'OFSP sur la base du critère de 20'000'000 fois LA (annonce annuelle du lieu de stockage). Cette liste comprend 61 sources et est en cours de validation.

Tableau 1. Comparaison des niveaux d'activité

Radionuclide	$\dot{h}(10)$ $\left(\frac{mSv \cdot m^2}{h \cdot GBq}\right)$	LA (Bq)	Niveau européen (Bq)	Niveau suisse (Bq)	$\frac{\text{Niveau suisse}}{\text{Niveau européen}}$
<i>Fe-55</i>	< 0,001	$5 \cdot 10^6$	$4 \cdot 10^{11}$	$5 \cdot 10^{11}$	1,3
Co-60	0,366	$9 \cdot 10^4$	$4 \cdot 10^9$	$9 \cdot 10^9$	2,3
Se-75	0,064	$3 \cdot 10^6$	$3 \cdot 10^{10}$	$3 \cdot 10^{11}$	10
Kr-85	0,001	$5 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^{11}$	$5 \cdot 10^{12}$	50
Sr-90	< 0,001	$6 \cdot 10^4$	$3 \cdot 10^9$	$6 \cdot 10^9$	2
Pd-103	0,019	$2 \cdot 10^7$	$4 \cdot 10^{11}$	$2 \cdot 10^{12}$	5
I-125	0,033	$7 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^{11}$	$7 \cdot 10^{10}$	0,4
Cs-137	0,092	$7 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^{10}$	$7 \cdot 10^{10}$	3,5
Pm-147	< 0,001	$1 \cdot 10^6$	$4 \cdot 10^{11}$	$1 \cdot 10^{11}$	0,3
Gd-153	0,029	$2 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^{11}$	$2 \cdot 10^{11}$	2
Tm-170	0,001	$1 \cdot 10^6$	$3 \cdot 10^{10}$	$1 \cdot 10^{11}$	3,3
Ir-192	0,131	$1 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^{10}$	$1 \cdot 10^{11}$	10
Tl-204	< 0,001	$8 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^{11}$	$8 \cdot 10^{11}$	8
Ra-226	0,283	$2 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^9$	$2 \cdot 10^8$	0,1
Pu-238	0,002	$2 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{11}$	$2 \cdot 10^7$	$2 \cdot 10^{-4}$
Am-241	0,019	$2 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{11}$	$2 \cdot 10^7$	$2 \cdot 10^{-4}$
Cf-252	1,3	$4 \cdot 10^2$	$5 \cdot 10^8$	$4 \cdot 10^7$	0,08

Recommandations de la Commission

Ayant pris connaissance des éléments ci-dessus, la Commission recommande aux autorités suisses de surveillance :

- de poursuivre avec détermination l'établissement de la liste des sources intenses en Suisse;
- de s'assurer que les sources utilisées pour la gammagraphie sur les chantiers fassent partie de l'inventaire et que leur traçabilité soit assurée;
- de réanalyser à l'occasion d'une prochaine révision de l'Ordonnance le critère utilisé en Suisse pour définir une source de haute activité (abandon du critère basé sur l'inhalation);
- dans l'idée de se rapprocher des exigences européennes, d'utiliser le même critère pour l'annonce du changement du lieu d'entreposage et pour l'annonce annuelle; le nouveau critère devrait s'approcher des valeurs européennes.

Beilage 4



Eidgenössische Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität
Commission fédérale de protection contre les radiations et de surveillance de la radioactivité
Commissione federale della radioprotezione e della sorveglianza della radioattività

Überlegungen und Empfehlungen zu geschlossenen Strahlenquellen mit hoher Aktivität

Einleitung

Geschlossene Strahlenquellen mit hoher Aktivität stellen, sollten sie einmal nicht mehr unter Kontrolle sein (weil sie vergessen gehen, aufgegeben werden oder verschwinden), ein grosses Risiko dar. In der jüngeren Vergangenheit ereigneten sich mehrere Unfälle (Goiânia 87, China 92, Georgien 97 Istanbul 98, Peru 99), die hohe Strahlenexpositionen bei Personen zur Folge hatten.

Um dieser Situation Rechnung zu tragen, wurde der Kommission Anfang 2003 eine Richtlinie des Europarats über die Kontrolle geschlossener Strahlenquellen mit hoher Aktivität vorgestellt.

Die schweizerische Strahlenschutzverordnung (Artikel 133) sieht Massnahmen zur Überwachung von Strahlenquellen mit hoher Aktivität vor.

Nachfolgende Überlegungen haben zum Ziel, die auf europäischer Ebene geplanten Massnahmen zu analysieren und zu beurteilen, ob die schweizerischen Massnahmen angemessen und ausreichend sind. Die Stoffe des Kernbrennstoffkreislaufs sind von dieser Analyse nicht betroffen.

Richtlinie der Europäischen Union für geschlossene Strahlenquellen mit hoher Aktivität

Ziel der Richtlinie ist es, Unfälle mit Strahlenquellen hoher Aktivität, auch mit "verwaisten" Quellen (Quellen, deren Besitzer nicht mehr bekannt ist), vorzubeugen. Es geht einerseits darum, die Rückverfolgbarkeit der Quellen sicherzustellen und andererseits ein Programm zur systematischen Suche solcher Quellen zu erarbeiten.

In der Richtlinie sind einige Anforderungen an die Mitgliedstaaten festgelegt:

- Erstellung von Bewilligungen für die Verwendung von Strahlenquellen mit hoher Aktivität, einschliesslich der Anforderungen betreffend Schutzbestimmungen und Beschaffung finanzieller Mittel durch den Betrieb für den Rückzug von Strahlenquellen;
- staatliche Kontrolle des Transfers von Strahlenquellen;
- Führung eines Registers durch die zuständige Behörde;
- Betreuung der Arbeitnehmerinnen und -nehmer in Bereichen, in denen verwaiste Strahlenquellen gefunden werden können (grosse Schrottplätze, Anlagen zur Metallwiederaufbereitung, wichtige Verkehrsknotenpunkte, Zollstellen);
- Bestimmungen für den Umgang von wieder aufgefundenen, verwaisten Strahlenquellen;
- Durchführung von Sammelaktionen für Strahlenquellen;
- Garantie betreffend gesundheitlicher Schäden und Interventionskosten;
- Planung von (wirksamen, verhältnismässigen und abschreckenden) Sanktionen.

Gemäss Richtlinie hat der Bewilligungsinhaber auch folgende Voraussetzungen zu erfüllen:

- Führung eines Registers (normierte Fichen);
- jährliche Mitteilung an die Überwachungsbehörde;
- regelmässige Dichtheitsprüfungen;
- periodische Standortkontrollen;
- unverzügliche Benachrichtigung bei Verlust, Diebstahl oder unbefugter Anwendung;
- unverzügliche Rücksendung oder Transfer nach erfolgter Anwendung.

In der Richtlinie ist für die wichtigsten Radioelemente die Aktivität aufgeführt, ab der eine Strahlenquelle als "hoch radioaktiv" bezeichnet wird.

Schweizerische Gesetzgebung

Die schweizerische Gesetzgebung sieht neben den allgemeinen Strahlenschutzanforderungen (Bewilligung, Ausbildung, Prävention usw.) besondere Anforderungen für Strahlenquellen hoher Aktivität vor (Art. 133 StSV):

- Meldung von Änderungen des Aufbewahrungsortes von Strahlenquellen, deren Aktivität grösser ist als der 100 000-fache Wert der Bewilligungsgrenze;
- Meldung des Wechsels des Sachverständigen für den Strahlenschutz;
- jährliche Meldung des genauen Standorts jeder Strahlenquelle, deren Aktivität grösser ist als der 20 000 000-fache Wert der Bewilligungsgrenze.

Zudem ist der Verlust einer radioaktiven Strahlenquelle, deren Aktivität die Bewilligungsgrenze überschreitet, unverzüglich der Aufsichtsbehörde zu melden (Art. 133 Abs. 3 und Art. 135, StSV).

Vergleich der Definition der Strahlenquellen mit hoher Aktivität

In der europäischen Richtlinie ist nicht explizit festgelegt, nach welchem Kriterium eine Strahlenquelle als hoch radioaktiv bezeichnet wird. Erwähnt wird hingegen, dass "Strahlenquellen, deren Dosisleistung in einem Meter Abstand 1 mSv/h überschreiten können, ein grosses radiologisches Risiko darstellen".

In der schweizerischen Gesetzgebung gilt als Kriterium die Bewilligungsgrenze, für die wiederum das Inhalationsrisiko massgebend ist (die Inhalation einer der Freigrenze entsprechenden Aktivität führt zu einer effektiven Folgedosis von 5 mSv).

Als Kriterium für eine Strahlenquelle mit hoher Aktivität gilt der 100 000-fache Wert der Bewilligungsgrenze, das heisst der Wert, ab welchem eine Änderung des Aufbewahrungsorts gemeldet werden muss.

Ein Vergleich der Aktivitätswerte in der europäischen Richtlinie und der schweizerischen Gesetzgebung, die für die Definition von Strahlenquellen mit hoher Aktivität massgebend sind, ist in Tabelle 1 dargestellt.

Es kann folgendes festgestellt werden:

- Für die Mehrheit der Quellen bewegen sich die europäischen und schweizerischen Aktivitätswerte innerhalb eines Faktors von 10;
- für Krypton-85 ist der schweizerische Wert 50-mal höher als der europäische (schwache Dosis bei Inhalation);
- für Plutonium-238 und Americium-241 ist der schweizerische Wert etwa 10 000-mal strenger als das europäische (sehr hoher Inhalationsfaktor).

Liste der Quellen mit hoher Radioaktivität in der Schweiz

Das BAG hat vorgängig eine Liste erstellt, wobei als Kriterium der 20 000 000-fache Wert der Bewilligungsgrenze (LA) angenommen wurde (jährliche Meldung des Aufbewahrungsorts). Diese Liste umfasst 61 Quellen und wird zurzeit validiert.

Tabelle 1. Vergleich der Aktivitätswerte

Radionuklide	$\dot{h}(10)$ $\left(\frac{mSv \cdot m^2}{h \cdot GBq}\right)$	LA (Bq)	Europäischer Wert (Bq)	Schweizer Wert (Bq)	<u>Schweiz</u> Europa
<i>Fe-55</i>	< 0,001	$5 \cdot 10^6$	$4 \cdot 10^{11}$	$5 \cdot 10^{11}$	1,3
Co-60	0,366	$9 \cdot 10^4$	$4 \cdot 10^9$	$9 \cdot 10^9$	2,3
Se-75	0,064	$3 \cdot 10^6$	$3 \cdot 10^{10}$	$3 \cdot 10^{11}$	10
Kr-85	0,001	$5 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^{11}$	$5 \cdot 10^{12}$	50
Sr-90	< 0,001	$6 \cdot 10^4$	$3 \cdot 10^9$	$6 \cdot 10^9$	2
Pd-103	0,019	$2 \cdot 10^7$	$4 \cdot 10^{11}$	$2 \cdot 10^{12}$	5
I-125	0,033	$7 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^{11}$	$7 \cdot 10^{10}$	0,4
Cs-137	0,092	$7 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^{10}$	$7 \cdot 10^{10}$	3,5
Pm-147	< 0,001	$1 \cdot 10^6$	$4 \cdot 10^{11}$	$1 \cdot 10^{11}$	0,3
Gd-153	0,029	$2 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^{11}$	$2 \cdot 10^{11}$	2
Tm-170	0,001	$1 \cdot 10^6$	$3 \cdot 10^{10}$	$1 \cdot 10^{11}$	3,3
Ir-192	0,131	$1 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^{10}$	$1 \cdot 10^{11}$	10
Tl-204	< 0,001	$8 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^{11}$	$8 \cdot 10^{11}$	8
Ra-226	0,283	$2 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^9$	$2 \cdot 10^8$	0,1
Pu-238	0,002	$2 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{11}$	$2 \cdot 10^7$	$2 \cdot 10^{-4}$
Am-241	0,019	$2 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{11}$	$2 \cdot 10^7$	$2 \cdot 10^{-4}$
Cf-252	1,3	$4 \cdot 10^2$	$5 \cdot 10^8$	$4 \cdot 10^7$	0,08

Empfehlungen der Kommission

Unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Punkte empfiehlt die Kommission den schweizerischen Überwachungsbehörden folgendes Vorgehen:

- die Erstellung der Liste der Strahlenquellen mit hoher Aktivität in der Schweiz ist mit Nachdruck voranzutreiben;
- es ist sicherzustellen, dass die für die Gammagraphie auf Baustellen verwendeten Strahlenquellen in einem Inventar erfasst werden und ihre Rückverfolgbarkeit gewährleistet ist;
- bei der nächsten Revision der Strahlenschutzverordnung ist das zur Festlegung einer Strahlenquelle mit hoher Aktivität massgebende Kriterium zu überprüfen (das Inhalationskriterium ist wegzulassen);
- im Sinne einer Annäherung an die europäischen Anforderungen ist das gleiche Kriterium für die Meldung von Änderungen des Aufbewahrungsorts und für die jährliche Meldung zu verwenden; das neue Kriterium sollte an die europäischen Werte angenähert werden.

Annexe 5



Eidgenössische Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität
Commission fédérale de protection contre les radiations et de surveillance de la radioactivité
Commissione federale della radioprotezione e della sorveglianza della radioattività

Réflexion et recommandations concernant les sources scellées utilisées en gammagraphie industrielle

Introduction

Les sources radioactives scellées utilisées pour la gammagraphie industrielle posent de sérieux problèmes au niveau des risques radiologiques. Ce thème a fait l'objet en particulier d'une publication récente de l'AIEA ([Safety Reports Series No. 13](#) – Radiation Protection and Safety in Industrial Radiography). Dans le cadre du Congrès IAEA de Genève (août 2002) sur le thème "Occupational Radiation Protection in Medicine", ce problème a été reconnu comme important et des efforts visant à réduire les risques ont été encouragés.

La Commission fédérale de protection contre les radiations et de surveillance de la radioactivité (CPR) a décidé de faire le point sur la situation en Suisse.

Présentation de la situation en Suisse

La situation a été présentée à la CPR par le représentant de la Suva, M. Hammans. Elle se résume comme suit :

- les sources utilisées en Suisse sont l'iridium-92, le sélénium-75 et le cobalt-60, à des activités inférieures à $3,7 \cdot 10^{12}$ Bq (100 Ci);
- cette utilisation concerne 10 firmes et environ 70 travailleurs; leur dose annuelle moyenne est de 1,3 mSv;
- les conditions qui rendent cette application délicate sont la haute activité des sources, l'engagement mobile (sur les chantiers), les conditions météorologiques adverses, le changement fréquent du

- lieu d'engagement, le travail de nuit (en partie), le transport et le niveau de formation professionnelle des travailleurs concernés;
- deux accidents avec l'irradiation de travailleurs sont intervenus dans la manipulation des sources au cours des années passées :
 - 1992 : dose aux extrémités de 9,8 Sv et dose effective de 18 mSv ;
 - 1997 : dose effective de 16 mSv;

Les entreprises actives en gammagraphie industrielle doivent remplir les exigences suivantes:

- au niveau organisationnel
 - délivrance d'une autorisation
 - exigence de directives internes;
- au niveau de la formation des personnes
 - exigence d'un cours de radioprotection de 4 jours avec examen
 - exigence d'un cours pour le transport de 1 jour avec examen;
- au niveau de la surveillance des personnes
 - surveillance médicale
 - surveillance dosimétrique
 - obligation de travailler à 2 personnes;
- au niveau des exigences techniques
 - container certifié de type B (U)-85
 - certificat pour le scellement de la source;
- au niveau de l'équipement
 - utilisation de collimateurs
 - instruments vérifiés de mesure du débit de dose avec lecture directe
 - dosimètre d'alarme
 - matériel pour délimiter la zone
 - équipement pour le transport.

La Suva a édité une brochure à l'intention des entreprises sur le thème "Installations à rayons X et unités d'irradiation en service mobile – Mesure de sécurité, comportement en cas d'incidents".

La Suva inspecte les entreprises toutes les une à deux années. Elle est active dans ce domaine au niveau national (présidence de la commission spécialisée de radioprotection de l'Association Suisse des Essais Non Destructifs ([ASEND](#)) et international.

La Suva envisage l'introduction de cours de répétition pour le personnel.

L'ordonnance de radioprotection du 22 juin 1994 définit les objectifs de protection et délègue, au niveau des ordonnances départementales, l'établissement des dispositions techniques d'exécution visant à l'application des prescriptions de radioprotection.

Jusqu'à présent de nombreuses ordonnances d'applications sont entrées en vigueur; elles touchent en particulier les domaines suivants :

- [l'utilisation des sources radioactives non scellées](#);
- [les installations radiologiques à usage médical](#);
- [la radioprotection applicable aux installations non médicales de production de radiations ionisantes](#);
- [l'utilisation de sources radioactives scellées en médecine](#);
- [la radioprotection s'appliquant aux accélérateurs d'électrons utilisés à des fins médicales](#) (en voie de réalisation).

Le domaine de l'application des sources scellées à usage industriel n'a pas fait l'objet à ce jour d'une ordonnance particulière, qui a l'avantage d'une unité d'application ancrée dans la législation par rapport à des directives dont le caractère est certes très spécifique, mais moins pertinent d'un point de vue juridique.

Recommandations de la Commission

Ayant pris connaissance des éléments ci-dessus, la Commission recommande aux autorités de surveillance :

- de maintenir avec rigueur les structures mises en place à l'heure actuelle qui sont reconnues comme état actuel de la technique;
- de mettre en place comme ils l'ont prévu, un cours de répétition pour les travailleurs;
- d'étudier la possibilité d'édicter une ordonnance sur l'utilisation des sources radioactives scellées dans le domaine non médical.

Au cours de son analyse, la Commission a pu se rendre compte du sérieux et de l'engagement de l'autorité de surveillance dans ce champ d'activité; elle tient à l'en féliciter et l'encourage à maintenir cet effort.

Beilage 5



Eidgenössische Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität
Commission fédérale de protection contre les radiations et de surveillance de la radioactivité
Commissione federale della radioprotezione e della sorveglianza della radioattività

Überlegungen und Empfehlungen zu Strahlenquellen, die für die industrielle Gammagraphie verwendet werden

Einleitung

Geschlossene radioaktive Strahlenquellen, die für die industrielle Gammagraphie verwendet werden, stellen bezüglich Strahlenrisiko ein ernsthaftes Problem dar. Dieses Thema wurde insbesondere in einer neueren Publikation der IAEA ([Safety Reports Series No. 13](#) – Radiation Protection and Safety in Industrial Radiography) behandelt. Im Rahmen des IAEA-Kongresses in Genf (August 2002) zum Thema "Occupational Radiation Protection in Medicine" wurde dieses Problem als bedeutend eingestuft und Anstrengungen zur Risikoreduktion wurden begrüsst.

Die Eidgenössische Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität (KSR) hat beschlossen, sich ein Bild über die Situation in der Schweiz zu verschaffen.

Präsentation der Situation in der Schweiz

Die Situation wurde in der KSR vom Suva-Vetreter, M. Hammans, präsentiert. Sie lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- In der Schweiz werden als Strahlenquellen Iridium-92, Selenium-75 und Kobalt-60, mit einer Aktivität von weniger als $3,7 \cdot 10^{12}$ Bq (100 Ci) verwendet;
- Diese Anwendung betrifft zehn Betriebe und etwa 70 Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer; die mittlere Jahresstrahlendosis beträgt 1,3 mSv;

- Folgende Umstände wirken sich ungünstig auf die Anwendung aus:
Die hohe Radioaktivität der Strahlenquellen, der mobile Einsatz (auf den Baustellen), die widrigen meteorologischen Bedingungen, der häufige Wechsel des Einsatzortes, die (gelegentliche) Nacharbeit, der Transport und das Niveau der fachlichen Ausbildung der betroffenen Arbeitnehmerinnen und -nehmer;
- zwei Strahlenunfälle mit Arbeitnehmerinnen und -nehmern ereigneten sich bei der Manipulation von Strahlenquellen im Verlauf der vergangenen Jahren:
 - 1992 : Extremitätendosis von 9,8 Sv und effektive Dosis 18 mSv;
 - 1997 : effektive Dosis von 16 mSv;

Betriebe, die in der industriellen Gammagraphie tätig sind, müssen folgende Voraussetzungen erfüllen:

- in organisatorischer Hinsicht
 - Besitz einer Bewilligung des Bundesamts für Gesundheit
 - Erstellung von betriebsinternen Weisungen;
- bezüglich Ausbildung
 - obligatorischer viertägiger Strahlenschutzkurs mit Prüfung
 - obligatorischer eintägiger Kurs für den Transport mit Prüfung;
- bezüglich Personenüberwachung
 - medizinische Überwachung
 - Überwachung mittels Dosimeter
 - Verpflichtung zur Arbeit im Zweierteam;
- in technischer Hinsicht
 - zertifizierte Behälter des Typs B (U)-85
 - Zertifikat für die Quellenkapselung;
- bezüglich Ausrüstung
 - Verwendung von Kollimatoren
 - geeichtes, direkt ablesbares Dosisleistungsmessgerät
 - Strahlenmessgerät mit Warnvorrichtung
 - Absperrmaterial
 - Ausrüstung für den Transport.

Die Suva hat zuhanden der Betriebe eine Broschüre mit dem Titel " Röntgenanlagen und Bestrahlungseinheiten im mobilen Einsatz- Sicherheitsmassnahmen, Verhalten bei Störfällen" verfasst.

Die Suva nimmt in den Betrieben alle ein oder zwei Jahre Inspektionen vor. Sie ist in diesem Bereich sowohl national (Präsidentschaft der Fachkommission für Strahlenschutz der Schweizerischen Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung / SGZP) wie auch international aktiv.

Die Suva sieht die Einführung von Wiederholungskursen für das Personal vor.

Die Strahlenschutzverordnung vom 22. Juni 1994 legt die Ziele des Strahlenschutzes fest und regelt, dass die Ausarbeitung der technischen Ausführungsbestimmungen für den Vollzug der Strahlenschutzvorschriften in Form von Departementsverordnungen erfolgt.

Bis heute sind zahlreiche Vollzugsverordnungen in Kraft getreten, die vor allem folgende Bereiche betreffen:

- [Umgang mit offenen radioaktiven Strahlenquellen](#);
- [Strahlenschutz bei medizinischen Röntgenanlagen](#);
- [Strahlenschutz bei nichtmedizinischen Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung](#)
- [Umgang mit geschlossenen radioaktiven Strahlenquellen in der Medizin](#);
- [Strahlenschutz bei medizinischen Elektro-Beschleunigeranlagen](#) (in Erarbeitung).

Für die Anwendung von geschlossenen Strahlenquellen in der Industrie wurde bis heute keine besondere Verordnung erarbeitet. Eine Verordnung hat aber den Vorteil, dass ein Anwendungsbereich in der Gesetzgebung verankert ist und nicht in Richtlinien, die zwar spezifischer, aus juristischer Sicht jedoch weniger relevant sind.

Empfehlungen der Kommission

Unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Punkte empfiehlt die Kommission den Überwachungsbehörden folgendes Vorgehen:

- die heute geltenden Strukturen, die dem neusten Stand der Technik entsprechen, sind klar aufrechtzuerhalten;
- der Wiederholungskurs für Werkstoffprüfer ist wie geplant einzuführen;
- die Möglichkeit der Erarbeitung einer Verordnung über den Umgang mit geschlossenen radioaktiven Strahlen im nicht-medizinischen Bereich ist zu prüfen.

Im Verlauf ihrer Analysearbeit konnte die Kommission feststellen, mit welcher Gewissenhaftigkeit und welchem Engagement die Überwachungsbehörde in diesem Bereich tätig ist. Die Kommission beglückwünscht die Behörde dazu und ermutigt sie, diese Anstrengungen weiterzuführen.

Annexe 6



Eidgenössische Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität
Commission fédérale de protection contre les radiations et de surveillance de la radioactivité
Commissione federale della radioprotezione e della sorveglianza della radioattività

Prise de position concernant les "organismes d'assistance en radiologie médicale"

Sur mandat de la Commission fédérale de protection contre les radiations et de surveillance de la radioactivité (CPR), le thème des organismes d'assistance en radiologie médicale ("Ärztliche Stellen") a été examiné avec attention. Ces organismes visent selon l'Ordonnance sur les rayons X (RöV 1987) à garantir l'assurance de qualité du radiodiagnostic. Afin de s'en faire une idée plus précise et de clarifier leur rôle, le Prof. Stender a été invité pour un exposé sur l'expérience allemande dans ce domaine le 21 novembre 2002.

Après des discussions approfondies, il ressort que le modèle des organismes d'assistance en radiologie médicale tel qu'il est conçu en Allemagne n'est pas sans autre transposable à la Suisse. L'acceptance et les coûts liés à de telles structures s'avèrent en particulier critiques.

Cependant la Commission reconnaît certes une nécessité de clarification pour certains domaines partiels du concept allemand. Il s'agit ainsi d'examiner pour ces domaines précis la justification des bénéfices (réduction de la dose, amélioration de la qualité de l'image radiologique) par rapport à l'effort à consentir pour le dispositif en question. Parmi les domaines à investiguer, il faut relever le traitement technique de l'image radiologique, en particulier du point de vue de sa qualité diagnostique. La Commission propose de concevoir une sorte d'organe de médiation. Cet organe devrait servir d'assistance au corps médical et au personnel technique principalement aussi pour répondre aux questions et problèmes rencontrés dans leurs pratiques de radiodiagnostic. De manière unanime, les membres se prononcent de préférence pour la mise en place d'un "organe mixte" de l'OFSP et de la FMH sous la direction d'une personne de conseil neutre. Le mérite essentiel d'une telle option est également de favoriser l'acceptance parmi toutes les personnes concernées.

Beilage 6



Eidgenössische Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität
Commission fédérale de protection contre les radiations et de surveillance de la radioactivité
Commissione federale della radioprotezione e della sorveglianza della radioattività

Stellungnahme zum Thema "Ärztliche Stellen"

Im Auftrag der Eidgenössischen Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität (KSR), wurde das Thema "Ärztliche Stellen" in der Radiologie eingehend besprochen. Ziel dieser Stellen (gemäss RöV 1987) ist die Qualitätssicherung der Röntgendiagnostik. Zur Einarbeitung in das Thema hat wurde am 21. November 2002 Prof. Stender aus Deutschland als Gastreferent eingeladen.

Nach eingehenden Diskussionen wurde festgestellt, dass das Modell "Ärztliche Stellen" wie es in Deutschland aufgebaut ist, nicht ohne weiteres auf die Schweiz übertragbar wäre. Kritisch betrachtet werden dabei hauptsächlich die Akzeptanz sowie die Kosten solcher Einrichtungen.

Die Kommission sieht aber in jeden Fall ein Klärungsbedarf für einzelne Teilgebiete des deutschen Konzeptes. So muss für diese ausgewählten Teilgebiete abgeklärt werden ob der Nutzen (Dosisreduktion, Verbesserung der Bildqualität) gegenüber dem Aufwand einer solchen Einrichtung gerechtfertigt wäre. Als zu prüfendes Teilgebiet gilt sicher die technische Bildverarbeitung, vor allem im Bereich der diagnostischen Bildqualität.

Als mögliche Organisationsform schlägt die Kommission eine Art Ombudstelle vor. Diese Stelle sollte den Ärzten (und dem technischen Personal) hauptsächlich auch denn bei Fragen und Problemen beratend zur Seite stehen. Vorgeschlagen wird ein "gemischtes Organ" von BAG und FMH, das durch eine neutral beratende Person geführt werden soll. Dies vor allem auch um eine möglichst grosse Akzeptanz unter allen Beteiligten zu erreichen.