



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössische Kommission für Strahlenschutz

Commission fédérale de radioprotection
Commissione federale della radioprotezione
Federal Commission on radiological protection

Verabschiedet von der KSR am 27.03.2025

Adopté par la CPR le 27.03.2025

Jahresbericht der Eidgenössischen Kommission für Strahlenschutz KSR

Rapport annuel de la Commission fédérale de radioprotection CPR

2024

Bern, 20.05.2025
Berne, le 20.05.2025

Bezugsadresse

Eidg. Kommission für Strahlenschutz (KSR)
Bundesamt für Gesundheit
3003 Bern

Adresse de commande

Commission fédérale de radioprotection (CPR)
Office fédéral de la santé publique
3003 Berne

Verteiler

Mitglieder der KSR
Experten der KSR
EDI
BAG
BFE
ENSI
SUVA
KomABC
KNS
BABS
NAZ
PSI
IRA
UVEK
Deutschland (SSK, FS)
Frankreich (SFRP, ASN)

Distribution

Membres de la CPR
Experts de la CPR
DFI
OFSP
OFEN
IFSN
SUVA
ComABC
CSN
OFPP
CENAL
PSI
IRA
DETEC
Allemagne (SSK, FS)
France (SFRP, ASN)

Mit dem vorliegenden Bericht, der sich an die Bevölkerung und die zuständigen Behörden richtet, gibt die Eidgenössische Kommission für Strahlenschutz (KSR) einen Überblick über ihre Tätigkeiten im Jahr 2024. Nähere Informationen stehen Ihnen auf der Internetseite www.ksr-cpr.ch zur Verfügung.

Dans le présent rapport, la Commission fédérale de radioprotection (CPR) résume ses activités pour l'année 2024, à l'intention des autorités compétentes et de la population. Des informations détaillées sont également disponibles sur www.ksr-cpr.ch

Präsident KSR Président CPR : Stefan Kneifel Sekretariat KSR Secrétariat CPR : Daniel Storch			
Subkommission Umwelt Sous-commission environnement	Subkommission Medizin Sous-commission médicale	Expertengruppe Dosimetrie Groupe d'experts pour la dosimétrie	Expertengruppe med. Rechtfertigung Groupe d'experts pour la justification en médecine
Mitglieder Membres			
Beat Bitterli Vorsitz Présidence Renate Czarwinski André Leumann Sabine Mayer Andreas Pietschke Anja Pregler Claudio Valsangiacomo	Dorette Oppliger-Schäfer Vorsitz Présidence Christoph Becker Francesca Del Chicca Stefan Kneifel Markus Notter Stefano Presilla David Rotzinger Linda Walsh	Sabine Mayer Vorsitz Présidence Beat Bitterli Andreas Pitzschke	Christoph Becker Vorsitz Présidence
Behörde Autorités // Experten Experts			
Sybille Estier Sekretariat Secrétariat Anna Leonardi Sandro D'Amato Benno Bucher	Reto Linder Sekretariat Secrétariat Luana Hafner	Raphael Elmiger Sekretariat Secrétariat Claudia Bertella Franziska Fürholz Andreas Leupin Peter Peier Markus Widorski Eduardo Yukihara	Barbara Ott Sekretariat Secrétariat Dorothea Dagassan-Berndt Gregor Leibundgut Sven Michelsen Gisela Salm Uwe Schneider Michael Wissmeyer Daniel Zwahlen

Behördenvertreter und Experten im Plenum - [Représentants des autorités et experts en plenum](#) :

Suva:	Sandro D'Amato
BAG - OFSP :	Sébastien Baechler
ENSI - IFSN :	Rosa Sardella
NAZ - CENAL :	Anna Leonardi

Externe Experten - [Experts externes](#) :

Veterinärwesen Secteur vétérinaire :	Urs Geissbühler
Industrielle Anwendungen Applications industrielles :	Albert Zeller
Radiologie in der Zahnmedizin Radiologie dentaire :	Karl Dula

Inhalt / Contenu

Vorwort des Präsidenten	6
1 Die Strahlenschutzsituation in der Schweiz.....	7
2 KSR Seminar «Just Culture»	8
3 Das Verfolgen der internationalen Strahlenschutz – Situation.....	9
4 Empfehlungen und Stellungnahmen der KSR.....	10
5 Tätigkeiten der Subkommission für Umweltüberwachung (SCE)	10
6 Tätigkeiten der Subkommission für medizinische Strahlenschutzfragen (SCM)	11
7 Tätigkeiten der Expertengruppe für Dosimetrie im Strahlenschutz (GED).....	12
8 Expertengruppe der KSR zum Zwecke der medizinischen Rechtfertigung auf Stufe 2 (MEG)	13
Billet du président	15
9 Situation de la radioprotection en Suisse	16
10 Séminaire de la CPR 2024 « culture juste »	17
11 Situation de la radioprotection sur le plan international	18
12 Recommandations et prises de position de la CPR	19
13 Activités de la sous-commission pour la surveillance de l'environnement (SCE)	19
14 Activités de la sous-commission pour les questions médicales en radioprotection (SCM)	20
15 Activités du groupe d'experts pour la dosimétrie en radioprotection (GED)	21
16 Groupe d'experts de la CPR pour la justification de niveau 2 en médecine (MEG)	22

Deutscher Text

Vorwort des Präsidenten

2024 war für die Eidgenössische Kommission ein Jahr der Änderungen: aufgrund von Amtszeitbeschränkungen schieden sieben der Mitglieder der vorherigen Amtsperiode 2020-2023 aus, unter anderem auch der ehemalige Präsident Flurin Sarott. An dieser Stelle sei daher unseren Vorgängern noch einmal herzlich gedankt, uns eine gut funktionierende Kommissionsstruktur hinterlassen zu haben. Alle Neumitglieder konnten sich auf diese Weise rasch in ihre Aufgaben einarbeiten und zum Gelingen der Kommissionsarbeit beitragen.

Entgegen viel geäußerten Hoffnungen ist der Angriffskrieg Russlands gegen die Ukraine nicht vorbei, sondern wird mit unerbittlicher Härte insbesondere gegen zivile Infrastruktureinrichtungen weitergeführt. Dies hat zur Folge, dass die Bedrohung durch einen atomaren Zwischenfall im Kriegsgebiet leider nicht abgenommen hat, sondern unverändert weiterbesteht. Die KSR beschäftigt sich auch weiterhin regelmässig mit der Situation in der Ukraine und ist in die Planung allfälliger Notfallmassnahmen im Ereignisfall eingebunden: einerseits bei der Erarbeitung von Plänen und Verordnungen, die im Ereignisfall dann rasch aktiviert werden können; andererseits entsendet die KSR auch einen Vertreter in den Strategischen Führungsstab Bund (SFB), der im Notfall rasch handeln und die einzelnen Massnahmen koordinieren kann.

Zu diesem Thema hat die KSR am Anfang des Berichtsjahres zusammen mit ihrer Schwesterkommission für ABC-Schutz (KomABC) Handlungsempfehlungen veröffentlicht, die sich aus den Erkenntnissen des gemeinsamen Seminars zum radiologischen Notfallschutz vom Frühjahr 2023 ergeben. In einer Zeit, in der eine hybride Kriegsführung und Akte des Staatsterrorismus nicht nur die Ukraine, sondern auch west- und mitteleuropäische Staaten betreffen können, sollten derartige Bedrohungsszenarien frühzeitig analysiert und entsprechende Vorsorgemassnahmen ergriffen werden.

Das KSR-Seminar im Berichtsjahr widmete sich dem Thema, wie durch Einführung einer Redlichkeitskultur die Sicherheit im Bereich Strahlenschutz erhöht werden könnte. Näheres hierzu findet der Leser im Abschnitt 2 des vorliegenden Berichtes. Die Publikation eines zusammenfassenden Berichts mit Handlungsempfehlungen steht noch aus und ist für das erste Quartal 2025 vorgesehen.

Schlussendlich war die KSR in mehrere Vernehmlassungen und Ämterkonsultationen eingebunden und konnte ihre Einschätzungen in die Prozesse der Legislative und der Exekutive einbringen. Speziell möchten wir hierbei den Mitarbeitern der beteiligten Bundesbehörden (BAG, ENSI, SUVA, NAZ) für ihre Offenheit und Diskussionsbereitschaft danken.

Wir freuen uns auf eine Fortsetzung der guten Zusammenarbeit im neuen Jahr!

Chur, den 27. März 2025



Stefan Kneifel
Präsident der KSR

1 Die Strahlenschutzsituation in der Schweiz

Auch im Berichtsjahr wurde die Strahlenschutzsituation in der Schweiz vor allem von der internationalen Strahlenschutzsituation dominiert, Stichwort Krieg in der Ukraine. Generell kann dabei die Strahlenschutzsituation in der Schweiz als zufriedenstellend geschildert werden. Allfällige Ereignisse in der Ukraine, auch gravierende wie z.B. eine Havarie im Kernkraftwerk Saporischschja, dürften auch bei weniger günstigen Wetterbedingungen kaum substantielle Auswirkungen auf die Schweiz haben.

So ist die Wahrscheinlichkeit für eine Notwendigkeit des Aufsuchens von Schutzräumen oder die Einnahme von Jodtabletten praktisch bei Null. Für andere Szenarien, wie den Durchzug einer radioaktiven Wolke nach einem radiologischen Ereignis, wurden in breiter Abstimmung Schutzmassnahmen erarbeitet und immer wieder auch mit der KSR abgesprochen. Die KSR ist der Meinung, dass die vorgesehenen Massnahmen ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Schutzniveau auf der einen Seite und der Beeinträchtigung des Alltags der Schweizer Bevölkerung auf der anderen Seite darstellen, auch unter dem Gesichtspunkt, dass letztere – nicht zuletzt als Konsequenz der Erfahrungen aus der Covid-19-Pandemie – so gering wie möglich gehalten werden sollten.

Die vorhandenen Bedrohungsszenarien sollten allerdings den Bedrohungen unserer Zeit angepasst werden; insbesondere sollten auch Bedrohungen, die innerhalb der Schweiz auftreten können, verstärkt berücksichtigt werden. Ein Anstieg der Bedrohungen durch hybride Kriegsführung bis hin zu Cyber- und Staatsterrorismus kann leider auch für die Schweiz nicht ausgeschlossen werden. Näheres hierzu kann unserer oben erwähnten, am Anfang des Berichtsjahres erschienenen Zusammenfassung der Erkenntnisse unseres gemeinsamen Seminars zum Notfallschutz entnommen werden.

Im Mai 2024 traf dann der Bericht der International Physical Protection Advisory Service (IPPAS)-Mission 2023 ein, die die Schweiz im November 2023 überprüft hatte. Generell wurde dabei der Schweiz ein hohes Niveau beim Strahlenschutz bescheinigt. Einzelne Empfehlungen und Anregungen wurden ausgesprochen, die sich nunmehr im Prozess der Prüfung für eine allfällige Implementation befinden. Nähere Informationen finden sich hierzu auf der Webseite des Bundesamtes für Gesundheit unter <https://www.bag.admin.ch/radiss>.

Nachdem der diesen Anpassungen zugrundeliegende Aktionsplan "Radiss" (Aktionsplan zur Verstärkung der radiologischen Sicherung und Sicherheit) im laufenden Jahr ausgelaufen wäre, wurde dieser dann vor allem aufgrund der unsicheren Situation in der Ukraine, die bei der Installation des Aktionsplans noch nicht abzusehen war, um drei Jahre bis 2028 verlängert. Die KSR begrüsst diesen Entscheid des Bundesrates und ist überzeugt, dass die Schweiz damit den gestiegenen Herausforderungen gerecht werden kann.

In das Berichtsjahr fielen auch noch die Arbeiten zu einer begrenzten Revision des Strahlenschutzgesetzes, im Rahmen derer erstmals Elemente einer Redlichkeitskultur ("just culture"; siehe Abschnitt 2 des vorliegenden Tätigkeitsberichts) eingeführt werden. Die KSR hätte sich auch noch eine etwas weitergehende Revision vorstellen können, begrüsst aber auf alle Fälle die eingeführten Regelungen bei Bagatellfällen, bei denen nicht mehr unbedingt eine Strafverfolgung eingeleitet werden muss. Dies dient einer Kultur der ehrlichen Fehlermeldungen, von denen schlussendlich möglichst viele lernen sollen.

Im Herbst 2024 konnte sich dann die KSR bei ihrer "extra-muros"-Sitzung im Tessin davon überzeugen, dass der "Aktionsplan Radon", den der Bundesrat im Mai 2020 verabschiedet hat, auf einem guten Weg ist und bereits viele Sanierungen vorgenommen werden konnten, die die Strahlenbelastung der betroffenen Bevölkerung signifikant gesenkt haben. Zu dieser Sitzung haben wir – als Premiere – die Kollegen der deutschen Strahlenschutzkommission SSK eingeladen, die diesem Thema derzeit ebenfalls viel Beachtung schenken. Wir hoffen, dass diese Zusammenarbeit auch in Zukunft fortgesetzt wird und beide Seiten bereichert.

Im Berichtsvorjahr erschien schlussendlich noch der Bericht über den Aktionsplan Radium, der von 2015 bis 2023 lief und die Sanierung von radioaktiven Altlasten vor allem der Uhrenindustrie zum Thema hatte. Früher wurden in vielen selbständig leuchtenden Ziffern noch radioaktive Substanzen wie ^{226}Ra verwendet. Es wurde im Rahmen des Aktionsplans entdeckt, dass der Boden der Grundstücke der ehemaligen Ra-

dium-verarbeitenden Firmen nicht selten substanzielle Restaktivitäten der verwendeten Radionuklide enthält, so dass z.B. beim Gemüseanbau oder für dort spielende Kinder unnötig hohe Strahlenbelastungen auftreten können. Diesen Altlasten wurde konsequent nachgegangen, und entsprechende Sanierungen wurden in praktisch allen Fällen eingeleitet. Die KSR begrüsst es, dass auf diese Weise zur Reduktion der Strahlenbelastung der Bevölkerung beigetragen werden konnte.

Anfang November wurde in der Schweiz eine Gesamtnotfallübung durchgeführt. Solche Übungen finden alle zwei Jahre statt und dienen dem Training von Behörden und Einsatzorganisationen für den Fall eines Unfalls in einem Kernkraftwerk. Die Übung ermöglichte wertvolle Erfahrungen für die Zusammenarbeit der zahlreichen Akteure und zeigte, dass die Schweiz auch für einen solch unwahrscheinlichen Fall vorbereitet ist.

Insgesamt lässt sich zusammenfassen, dass der Strahlenschutz in der Schweiz auf einem guten Niveau ist. Das Thema erfährt die nötige öffentliche Aufmerksamkeit, und es werden auch ausreichende Mittel zur Verfügung gestellt, um den Herausforderungen zu begegnen. Es bleibt zu hoffen, dass die unsichere internationale Situation hier nicht zu einer Verschlechterung führt.

2 KSR Seminar «Just Culture»

Im März des Berichtsjahres veranstaltete die KSR ihr alljährliches Seminar, diesmal zum Thema "just culture" (Redlichkeitskultur). Behandelt wurde, was man genau darunter versteht und was nicht, wie weit Elemente einer solchen Kultur bereits in anderen sicherheitsrelevanten Bereichen etabliert sind, wie sich die Situation im Ausland darstellt und was wir für den Strahlenschutz in der Schweiz aus dem Vorgetragenen für Konsequenzen ziehen können.

Gemäss einer Definition aus der EU-Richtlinie EC 376/2014, die im Zuge der Umsetzung von EU-Recht in der Schweiz auch hierzulande Anwendung findet, handelt es sich dabei um "eine Kultur, in der operative Mitarbeitende oder andere Personen nicht für Handlungen, Unterlassungen oder Entscheidungen, die ihrer Erfahrung und Ausbildung entsprechen, bestraft werden, jedoch Grobfahrlässigkeit, vorsätzliche Verstösse und destruktives Handeln nicht toleriert werden." (Art. 2 Abs. 12).

Die Redlichkeitskultur hat zum Ziel, dass sicherheitsrelevante Fehler, die bei einer drohenden Strafe Gefahr laufen, vertuscht zu werden, ohne diese Angst den Aufsichtsbehörden gemeldet werden können, damit alle daraus lernen können. Redlichkeitskultur ist somit nicht ohne eine Fehlerkultur denkbar. Elemente der letzteren müssen ein Meldesystem sein, welches möglichst niederschwellig ist und die operativ verantwortlichen Mitarbeiter motiviert, zu ihren Fehlern zu stehen, damit andere daraus lernen können.

Der Bundesrat hat in Erfüllung des Postulates Jositsch 20.3463 ("Redlichkeitskultur im Schweizer Recht") der Rechtskommission des Ständerates (RK-S) am 9. Dezember 2022 einen Bericht veröffentlicht, in dem er in seinen allgemeinen Erwägungen eine sektorielle Implementierung einer Redlichkeitskultur in sicherheitsrelevanten Bereichen empfiehlt, so auch im Strahlenschutz.

Zunächst berichtete Prof. Ritz von der FH Nordwestschweiz über den "menschlichen Faktor" und stellte heraus, dass dieser häufig als Risiko und nicht als protektiver Faktor wahrgenommen wird, obwohl die Realität häufiger das Umgekehrte zeigt: qualifizierte Mitarbeiter, die das System verstehen, sind häufig geeigneter, Sicherheit zu gewährleisten, als entsprechende technische Lösungen, bei deren Implementation nicht an alle Eventualitäten gedacht wird und die im schlimmsten Fall sogar Sicherheitsbemühungen der Operateure aktiv torpedieren können.

In einem weiteren Vortrag wurden juristische Aspekte beleuchtet, unter anderem auch der Widerspruch zwischen dem "*nemo tenetur*"-Prinzip (niemand kann gezwungen werden, sich selbst in einem Strafverfahren zu belasten) und dem Anspruch einer Aufsichtsbehörde, Meldungen zu erhalten, wenn sie potenziell das gemeldete Verhalten bestrafen könnte. Auswege könnten hier ein Absehen vom Verfolgungszwang oder eine Streichung der Strafbarkeit fahrlässiger Handlungen bei Erfüllung von Meldepflichten sein; erste

Tendenzen in diese Richtung sollen im Rahmen der laufenden Revision des Strahlenschutzgesetzes berücksichtigt werden.

In mehreren Vorträgen zeigte sich, dass andere Bereiche wie die Militäraviatik in der Implementation einer Fehler- und Redlichkeitskultur bereits deutlich weiter sind und entsprechende Regelungen geschaffen wurden, z.B. mit der Schaffung einer eigenen Militärluftfahrtbehörde ("military aviation authority" MAA). Deren Mitarbeiter sind von der Anzeigepflicht bei sicherheitsrelevanten Vorfällen befreit, und ihre Berichte sind primär nicht öffentlich. Es konnte gezeigt werden, dass über die letzten Jahrzehnte die Unfallrate in der Militäraviatik stetig zurückgegangen ist (11 Unfälle pro 10'000 Flugstunden in den Jahren 1972-1982; demgegenüber 4 Unfälle pro 10'000 Flugstunden in den Jahren 2007-2017).

Andere Bereiche, wie z.B. die Medizin, haben Meldesysteme (Stichwort: CIRS, "critical incident reporting system") etabliert, ohne jedoch eine damit verbundene Schutzfunktion für den Meldenden zu verbinden. Hier steht die Meldepflicht dann auch in einem Spannungsfeld zwischen Respekt vor Strafverfolgung, dem Willen zur Qualitätsverbesserung und Haftpflichtfragen.

Im Bereich Strahlenschutz werden Elemente einer Redlichkeitskultur von den Aufsichtsbehörden ENSI und BAG bereits aktiv gelebt. Bislang wurde noch kein medizinisches Strahlenereignis, die seit der Einführung einer Meldepflicht mit der neuen Strahlenschutzverordnung im Jahre 2018 gemeldet wurden, einem Strafverfahren zugeführt; hingegen werden in den Strahlenschutzfortbildungen immer auch "lessons learnt from our mistakes" behandelt, was das allgemeine Sicherheitsniveau erhöht und somit zu einer Reduktion der Gesamtstrahlenbelastung der Bevölkerung beiträgt. Die KSR begrüsst diese Ansätze und möchte den Gesetzgeber ermuntern, auf dem eingeschlagenen Weg weiterzugehen.

Eine detailliertere Stellungnahme der KSR zum Thema mit den Erkenntnissen aus dem Seminar ist auf der Webseite unter "Stellungnahmen und Empfehlungen" zu finden.

3 Das Verfolgen der internationalen Strahlenschutz – Situation

Die Mitglieder der KSR und der Schweizer Behörden arbeiten mit anderen europäischen Ländern, insbesondere den Nachbarländern, zusammen und sind aktiv in internationalen Gremien tätig. Diese Zusammenarbeit ermöglicht es, über den Stand der Wissenschaft informiert zu bleiben und zu internationalen Empfehlungen beitragen zu können. Auf Einladung der KSR erfolgte im September 2024 ein Gespräch mit Vertretern der deutschen Strahlenschutzkommission (SSK) in Mendrisio/Tessin. Dabei wurde insbesondere über Aktivitäten und Erfahrungen zum Thema Radon ausgetauscht. Die beiden Kommissionen haben vereinbart, sich weiterhin über ihre Tätigkeiten auszutauschen. Ein Vertreter der KSR nahm auf Einladung der SSK an der Veranstaltung Zukunftsthema Strahlenforschung im Oktober 2024 in Berlin teil.

Der Weltkongress der International Radiation Protection Association (IRPA), an dem auch Wissenschaftler aus der Schweiz mit Vorträgen teilnahmen, fand vom 7. bis 12. Juli 2024 in Orlando/USA statt. Dieser 4-jährlich stattfindende Kongress wurde in Kooperation mit der amerikanischen Health Physics Society organisiert und fand hervorragendes Echo in der internationalen Strahlenschutzgemeinschaft. Ausgewählte Beiträge werden in einer Spezialausgabe des Health Physics Journals publiziert.

Relevante internationale Strahlenschutzorganisationen z.B. ICRP, UNSCEAR und IAEA stellten ihre neuesten Arbeitsergebnisse vor. So informierte UNSCEAR, in dessen wissenschaftlichen Gremium auch ein Vertreter des BAG der Schweiz vertreten ist, über die noch nicht veröffentlichten Arbeiten zu den Themen „The evaluation of public exposures“ und „Secondary primary cancers after radiotherapy“.

Weiterhin wurde über Fortschritte bei der Ausarbeitung eines wissenschaftlichen Dokumentes zu Risiken von Kreislauferkrankungen nach Exposition durch ionisierende Strahlung berichtet. Dieses Thema findet

derzeit Beachtung als zentrale Frage im Strahlenschutz, da das System zum Schutz vor Niedrigdosiseffekten das Risiko von Kreislauferkrankungen bisher nicht berücksichtigt.

Wie bereits in den vergangenen Jahren berichtet, läuft die Überprüfung der ICRP-Empfehlungen 103 zum Strahlenschutz, an der sich KSR-Mitglieder und Schweizer Wissenschaftler beteiligen. Hierbei spielt ebenfalls die Problematik der Kreislauferkrankungen eine wesentliche Rolle. Durch Erkenntnisse zum Risiko spät auftretender Gewebereaktionen als Folge einer Exposition bei niedrigen Dosen wird die derzeitige Aufteilung der Wirkungen in deterministische und stochastische Strahlenfolgeeffekte in Frage gestellt.

International verfolgt werden auch die neuesten Ergebnisse der grossen epidemiologischen Studien wie z.B. INWORKS, PUMA, iPAW, die noch immer für Diskussionen aufgrund von Unsicherheiten bei Dosisabschätzungen sorgen – ein Fakt für die Glaubwürdigkeit von Risikoabschätzungen.

Im Jahr 2024 beendete die ICRP ihre Konsultation zu folgenden Publikationsentwürfen:

- Dose Coefficients for Intakes of Radionuclides by Members of the Public: Part 2 (TG95)
- Reference organ absorbed and effective Dose Coefficients for Common Radiographic Examinations (TG113)
- Radiological Protection in Areas Contaminated by Past Activities (TG98)

Gegenwärtig steht der Entwurf der Publikation „Radiological Protection Aspects of Imaging in Radiotherapy“ zur Kommentierung auf der ICRP-Webseite www.icrp.org (Deadline 30.05.2025).

ICRP Publikation 155 „Specific Absorbed Fractions for Reference Paediatric Individuals“ ist verabschiedet und seit November 2024 verfügbar.

Unter den zahlreichen Veröffentlichungen der IAEA im Jahr 2024 waren vier Berichte im Bereich des Strahlenschutzes: Training Course Series No. 85 IAEA-TCS-85 (Syllabus for the Training of Radiation Protection Officers); IAEA Safety Standards Series No. SSG-91 (Protection of Workers Against Exposures Due to Radon); IAEA Safety Standards Series No. SSG-90 (Radiation Protection Aspects of Design for Nuclear Power Plants) und IAEA Safety Standards Series No. SSG-87 (Radiation Safety in the Use of Radiation Sources in Research and Education).

4 Empfehlungen und Stellungnahmen der KSR

Es folgt eine Auflistung aller im Berichtsjahr veröffentlichten Empfehlungen und Stellungnahmen. Mit Hilfe der Links können die Berichte von der KSR-Webseite heruntergeladen werden.

- 16. April 2024 : Stellungnahme der KSR zum Zwischenbericht des Aktionsplans Radiss → [LINK](#)
- 19. Juni 2024: Stellungnahme der KSR zur zweiten Ämterkonsultation des Strahlenschutzgesetzes → [LINK](#)
- 20. Dezember 2024: Stellungnahme der Expertengruppe für medizinische Rechtfertigung der KSR zur Qualitätskontrolle mit Patienten an DXA Geräten → [LINK](#)

5 Tätigkeiten der Subkommission für Umweltüberwachung (SCE)

Die Subkommission Umwelt traf sich an drei Sitzungen. Sie liess sich von den Vertreterinnen und Vertretern der Behörden BAG, ENSI, SUVA und NAZ über deren strahlenschutzbezogenen Aktivitäten sowie über aktuelle Projekte und Vorkommnisse informieren und diskutierte diese.

Unter anderem wurden folgende Themen vertieft behandelt:

- ***Vorbereitende Massnahmen für den Fall eines nuklearen Ereignisses in der Ukraine***

Die NAZ und das BAG informierten ausführlich über die vorbereitenden Arbeiten, welche mögliche Massnahmen für den Fall eines nuklearen Ereignisses in der Ukraine vorsehen. Einerseits betrifft dies den Aufbau von Kompetenzen und Infrastruktur bezüglich Messtechnik, andererseits Aktions-schwellen für Massnahmen betreffend Lebensmittel und Landwirtschaft sowie Konzepte für den Umgang mit kontaminierten Abfällen aus Dekontaminationsmassnahmen.

- ***"Just culture" im Strahlenschutz***

Im Nachgang zum KSR-Seminar 2024 zu diesem Thema diskutierte die SCE das vom ENSI zu diesem Thema erstellte Positionspapier insbesondere im Hinblick auf eine Verallgemeinerung für alle Strahlenschutz-Gebiete. Die Stossrichtung des Papiers wird begrüsst. Es wird moniert, dass heute auch bei geringen Vergehen die Behörde gesetzlich dazu gezwungen ist, ein Strafverfahren einzuleiten. Dies kann dazu führen, dass erkannte Defizite nicht wie gewünscht an die Behörde gemeldet werden und somit eine Chance zur Verbesserung verpasst wird. Die SCE würde es begrüssen, wenn die Strahlenschutz-Behörden in der zukünftigen Gesetzgebung mehr Spielraum erhalten würden.

- ***Revision der Strahlenschutz-Ausbildungsverordnung***

Das BAG informierte über den Entwurf der Anpassungen in der genannten Verordnung. Hier gibt es insbesondere Anpassungen aufgrund neuer Entwicklungen in der Medizin-Technologie sowie Einbindung von früheren Empfehlungen der KSR. Eine gewünschte Auslagerung der umfangreichen Tabellen in ein externes Dokument ist aus rechtlichen Gründen leider nicht möglich. Dies hätte zukünftige Anpassungen vereinfacht. Die KSR empfiehlt, dass dies bei der nächsten grossen Revision der Verordnung angegangen werden sollte.

6 Tätigkeiten der Subkommission für medizinische Strahlenschutzfragen (SCM)

In neuer Zusammensetzung hat sich die Medizinische Subkommission im Jahr 2024 drei Mal getroffen. Auf der Traktandenliste stand unter anderem auch in diesem Jahr nochmals die Veterinärmedizin.

Da der Kenntnisstand über Dosen und Mengen von radioaktiven Substanzen relativ unbekannt sind und es in der Tiermedizin keine Rechtfertigungsfrage bezüglich Strahlendosen gibt, beschäftigten wir uns hauptsächlich mit dem Strahlenschutz des Personals und der Umgebung bei nuklearmedizinischen Untersuchungen im Tierspital der Universität Zürich.

Das Personal ist, wie in der Humanmedizin beruflich strahlenexponiert und dosimetrisch überwacht. Die Röntgengeräte und Quellen benötigen ebenfalls die Bewilligungen des Bundesamtes für Gesundheit (BAG). Die Personendosiswerte werden überwacht. Die Untersuchungen erfordern einen riesigen Aufwand in Bezug auf den Strahlenschutz, sowohl für das Personal als auch bei der Entsorgung der kontaminierten tierischen Rückstände, z.B. Ausscheidungen der Tiere, Futter, organisches Lagerungsmaterial (Stroh u.a.).).

Des Weiteren beschäftigten wir uns mit den Informationen betreffend die Überprüfung der Berechnungsmethoden bei Schwangeren und Föten bei Anwendung von Röntgenuntersuchungen, Fluoroskopien, CT, Nuklearmedizin und Radioonkologie.

Auf Grund dieser Informationen hat die MSC beschlossen, dass diese Arbeit in eine neue ergänzende Stellungnahme der KSR einfließen werden.

7 Tätigkeiten der Expertengruppe für Dosimetrie im Strahlenschutz (GED)

Die Expertengruppe Dosimetrie beobachtet und bewertet kontinuierlich die Entwicklungen in der Dosimetrie im Strahlenschutz und fördert den fachlichen Erfahrungsaustausch. Zu ihren wiederkehrenden Aufgaben zählen zudem die Erstellung von Stellungnahmen zu Fragen der Personen- und Ortsdosimetrie in den Jahresberichten der Aufsichtsbehörden sowie die Diskussion der jährlichen nationalen Vergleichsmessungen zur Personendosimetrie.

Im Berichtsjahr 2024 wurde der Ende 2023 veröffentlichte Jahresbericht des Bundesamtes für Gesundheit über Personendosimetrie diskutiert. Die Expertengruppe stellte anerkennend fest, dass die sehr sorgfältig verfassten Berichte einen guten Stand der Personendosimetrie in der Schweiz bestätigen. Als Beispiel ist zu erwähnen, dass die Anzahl der Dosisgrenzwertüberschreitungen der Augenlinse in den letzten Jahren kontinuierlich zurückgegangen ist. Zudem hob die Expertengruppe positiv hervor, dass trotz einer steigenden Anzahl überwachter Personen die Kollektivdosis in den letzten Jahren nicht angestiegen ist.

Im weiteren Verlauf des Jahres wurden die Berichte der Vergleichsmessungen 2023 zur internen und externen Personendosimetrie erörtert. Bei der externen Vergleichsmessung erfüllten zwei Dosimetriestellen nicht die geforderten Anforderungen. Die Expertengruppe stellte jedoch fest, dass die zuständige Aufsichtsbehörde bereits aktiv Abklärungen mit den betroffenen Dosimetriestellen eingeleitet hatte.

Erstmals wurden bei der Vergleichsmessung zur internen Personendosimetrie die Aktivitätsbestimmung und die Dosisberechnung als zwei separate Aufgaben definiert. Positiv hervorzuheben ist, dass alle Aktivitätsbestimmungen innerhalb der geforderten Genauigkeit von 20 % durchgeführt wurden. Bei den Dosisberechnungen hingegen traten bei einem Szenario Unterschiede in den Ergebnissen auf. Die Expertengruppe empfahl, auch künftig zwei getrennte Aufgabenstellungen beizubehalten, um die Fachkompetenz der Dosimetriestellen gezielter beurteilen zu können.

Ein wiederkehrendes Traktandum im Berichtsjahr war der Bericht aus der Arbeitsgruppe zur Revision der Dosimetrieverordnung. Ein Schwerpunkt lag unter anderem auf der Diskussion technischer Anforderungen für die Anerkennung aktiver und passiver Personendosimeter und deren Annäherung an die internationalen Normen. Diese Thematik wurde ausführlich erörtert, und die daraus resultierenden Empfehlungen der Expertengruppe wurden protokolliert.

Darüber hinaus liess sich die Expertengruppe durch einen Gastreferenten umfassend über den aktuellen Stand und die Anforderungen hinsichtlich der Nuklidatenblätter in der Verordnung und deren Anwendung informieren.

Wie bereits im Vorjahr erhielt die Expertengruppe Dosimetrie regelmässige Informationen über den Entwurf zur Revision der Verordnung über Messmittel für ionisierende Strahlung durch einen Vertreter des METAS. Einzelne Abschnitte wurden dabei detailliert diskutiert.

Zum Jahresabschluss befasste sich die Expertengruppe mit den Herausforderungen der neu definierten ICRU-Dosisgrössen getriggert durch einen Impulsvortrag über die Tätigkeiten der IAEA in diesem Bereich. Angesichts der Relevanz dieses Themas wurde beschlossen, sich auch im kommenden Jahr vertieft damit auseinanderzusetzen.

8 Expertengruppe der KSR zum Zwecke der medizinischen Rechtfertigung auf Stufe 2 (MEG)

Die Expertengruppe hat sich hauptsächlich mit zwei Fragestellungen auseinandergesetzt.

- Einerseits ging es um die Fragestellung, ob zur Qualitätskontrolle von DXA¹-Anlagen Mehrfachuntersuchungen an Patientinnen und Patienten durchgeführt werden dürfen. Untersuchungen an Patienten mit ionisierender Strahlung zur Qualitätskontrolle können im Prinzip nach Art. 31 (Strahlenschutzverordnung) durchgeführt werden, wenn nach Art. 31(1) die Rechtfertigung gegeben ist. Die KSR ist jedoch der Meinung, dass eine solche für Expositionen, die ausschliesslich zur Qualitätskontrolle durchgeführt werden, nicht gegeben ist. Zur Vermeidung solcher Expositionen empfiehlt die KSR eine verstärkte Ausbildung des Bedienpersonals. Sollte dieses für spezifische DXA-Untersuchungen keine ausreichenden anatomischen Kenntnisse oder genügend Praxis in der Lagerung haben (z.B. bei Langzeitverlaufsmessungen), muss eine entsprechende Schulung erfolgen. Die KSR empfiehlt dafür die Durchführung von mindestens vier DXA-Untersuchungen unter Anleitung einer diplomierten Radiologiefachperson.
- Und andererseits ging es um eine Einschätzung, ob und für welche so genannten Lifestyle Untersuchungen mittels DEXA die medizinische Rechtfertigung auf Stufe 2 gem. Art. 28 StSV gegeben ist. Diese physiologischen Untersuchungen haben Ziele wie z.B. die Verbesserung der Performance im Sport oder das Erreichen einer gesünderen Lebensweise.

Die KSR wird voraussichtlich 2025 eine Empfehlung zu sog. "Lifestyle"-Fragestellungen erarbeiten und publizieren.

¹ Dual Energy X-Ray Absorptiometry

Texte français

Billet du président

L'année 2024 a été marquée par d'importants changements au sein de la Commission fédérale de radioprotection (CPR) : en raison de la limitation de la durée de fonction, sept membres du mandat 2020-2023 se sont retirés, dont Flurin Sarott, l'ancien président. Nous profitons donc de l'occasion qui nous est donnée ici pour adresser nos remerciements à nos prédécesseurs, qui nous ont transmis une commission à la structure parfaitement fonctionnelle. Les nouveaux membres ont ainsi pu se familiariser rapidement avec leurs tâches et contribuer à la réussite des travaux de la commission.

En dépit d'espoirs maintes fois exprimés, l'offensive russe en Ukraine n'a pas pris fin. Elle se poursuit au contraire de manière impitoyable, avec des attaques ciblant spécifiquement les infrastructures civiles. Loin de s'éloigner, la menace d'un incident nucléaire dans la zone de conflit reste d'actualité. La CPR continue de s'occuper régulièrement de la situation en Ukraine. Elle est en effet associée à la planification d'éventuelles mesures d'urgence en cas d'événement radiologique : il s'agit pour elle, d'une part, d'élaborer des plans et des ordonnances, qui peuvent ensuite être rapidement mis en œuvre en cas d'incident et, d'autre part, de détacher un représentant auprès de l'État-major de conduite stratégique de la Confédération, qui peut agir rapidement en cas d'urgence et coordonner les différentes mesures.

Au début de l'exercice sous revue, la CPR a publié à ce sujet, en collaboration avec sa commission homologue, la Commission fédérale pour la protection ABC (ComABC), des recommandations fondées sur les conclusions du séminaire commun sur la radioprotection en cas d'urgence organisé en mars 2023. À l'heure où la guerre hybride et le terrorisme d'État sont susceptibles de frapper non seulement l'Ukraine, mais aussi des pays d'Europe occidentale et centrale, il importe d'analyser suffisamment tôt les scénarios de la réalisation de telles menaces et de prendre les mesures de prévention qui s'imposent.

Le séminaire 2024 de la CPR était consacré à l'amélioration de la sécurité en radioprotection grâce à l'introduction d'une culture juste. Pour de plus amples informations à ce sujet, veuillez vous reporter au chapitre 10 du présent rapport. La publication d'un rapport de synthèse incluant des recommandations est prévue pour le premier trimestre 2025.

Enfin, la CPR a participé à plusieurs consultations, y compris à celles des offices, et a pu faire valoir son point de vue dans les processus législatifs et exécutifs. Nous tenons à remercier tout particulièrement les représentants des autorités fédérales concernées (Office fédéral de la santé publique [OFSP], Inspection fédérale de la sécurité nucléaire [IFSN], SUVA et Centrale nationale d'alarme [CENAL]) pour leur ouverture et leur disposition au dialogue.

Nous nous réjouissons de poursuivre cette agréable collaboration au cours de la nouvelle année !

Coire, le 27 mars 2025



Stefan Kneifel
Président de la CPR

9 Situation de la radioprotection en Suisse

Au cours de l'année sous revue, guerre en Ukraine oblige, la situation de la radioprotection en Suisse a été une nouvelle fois dominée par le contexte international en la matière. De manière générale, elle peut être qualifiée de satisfaisante. Un incident en Ukraine, même sérieux, comme une avarie dans la centrale nucléaire de Zaporijia, ne devrait pas avoir de graves conséquences pour la Suisse, que les conditions météorologiques soient favorables ou non.

La probabilité de devoir se rendre dans des abris de protection civile ou d'avoir à prendre des comprimés d'iode est donc pratiquement nulle. Pour d'autres scénarios, comme celui du passage d'un nuage radioactif émis par un événement radiologique, les mesures de protection ont été élaborées dans le cadre d'une large concertation et, naturellement, d'entente avec la CPR. La commission juge que les mesures prévues offrent un bon équilibre entre le niveau de protection, d'une part, et les perturbations de la vie quotidienne de la population suisse qui en résultent, d'autre part, l'expérience de la pandémie de COVID-19 ayant montré que celles-ci doivent rester aussi limitées que possible.

Les scénarios établis devraient toutefois être repensés afin de tenir davantage compte des menaces actuelles et, en particulier, des événements susceptibles de se produire à l'intérieur de nos frontières. On ne peut malheureusement pas exclure pour la Suisse une montée des menaces liées à une guerre hybride, voire au cyberterrorisme ou au terrorisme d'État. Pour de plus amples informations à ce sujet, se reporter au résumé des résultats de notre séminaire commun sur la protection d'urgence radiologique en Suisse, publié au début de l'année sous revue.

En mai 2024, la Suisse a reçu le rapport officiel de la mission d'examen IPPAS (International Physical Protection Advisory Service) menée en novembre 2023, dans le cadre de laquelle des experts internationaux ont évalué son système de sûreté radiologique. De manière générale, ce rapport reconnaît le niveau élevé de radioprotection de la Suisse. Il formule également des recommandations et des suggestions, dont on examine actuellement si elles doivent être mises en œuvre. De plus amples informations à ce sujet figurent sur le site de l'OFSP : <https://www.bag.admin.ch/radiss>.

Le plan d'action « Radiss » (Plan d'action visant à renforcer la sûreté et la sécurité radiologiques en Suisse) sur lequel reposent ces recommandations et suggestions devait expirer en 2025, mais il a été prolongé de trois ans, jusqu'en 2028, essentiellement en raison de l'instabilité de la situation en Ukraine, que l'on ne pouvait pas prévoir lors de l'établissement du plan d'action. La CPR se félicite de cette décision du Conseil fédéral et est convaincue qu'elle permettra à la Suisse de faire face aux défis accrus qui en résultent.

L'année sous revue a également été marquée par les travaux relatifs à une révision limitée de la loi sur la radioprotection, dans laquelle il s'agit d'introduire pour la première fois des éléments de la culture juste (en anglais *just culture* ; voir chapitre 10 du présent rapport). La CPR aurait vu d'un bon œil une révision un peu plus étendue, mais elle salue l'introduction de règles relatives aux cas de peu d'importance, pour lesquels il n'est plus nécessaire d'engager une action pénale. Ces règles favorisent une culture du signalement sans réserve des erreurs, dont chacun peut ainsi tirer de précieux enseignements.

À l'automne 2024, la CPR a ensuite pu constater, lors de sa séance *extra-muros* au Tessin, que le Plan d'action sur le radon, adopté par le Conseil fédéral en mai 2020, était en bonne voie, et que de nombreux assainissements avaient déjà pu être menés à bien, réduisant ainsi substantiellement l'exposition aux rayonnements de la population concernée. À cette occasion, nous avons également invité nos collègues de la commission allemande de radioprotection (Strahlenschutzkommission, SSK) – une première –, qui portent eux aussi une grande attention à ce sujet actuellement. Nous espérons que cette collaboration sera appelée à durer, pour le plus grand bénéfice des deux parties.

Enfin, le rapport final « Bilan du Plan d'action Radium 2015-2023 », qui portait sur l'assainissement des héritages radiologiques, provenant essentiellement de l'industrie horlogère, a été publié au cours de l'exercice sous revue. À l'époque, on utilisait couramment des substances radioactives telles que le radium 226 pour faire briller les aiguilles et les cadrans des montres. Dans le cadre du plan d'action, on a découvert que les sols des parcelles des entreprises de l'époque qui employaient du radium contenaient souvent des activités résiduelles non négligeables des radionucléides utilisés, de sorte que les niveaux d'exposition aux rayonnements résultant par exemple de la culture maraîchère ou affectant les enfants qui y jouent peuvent

être inutilement élevés. Ces héritages radiologiques ont fait systématiquement l'objet d'un examen, et les assainissements qui s'imposaient ont été engagés dans pratiquement tous les cas. La CPR salue cette initiative, qui a permis de réduire l'exposition de la population.

Début novembre, un exercice général d'urgence s'est tenu en Suisse. Des exercices de ce genre sont organisés tous les deux ans et servent à entraîner les autorités et les organisations d'intervention à la gestion d'un accident dans une centrale nucléaire. L'exercice a permis de tirer des enseignements précieux pour la collaboration entre les nombreuses parties impliquées et a montré que la Suisse est prête à faire face à une situation d'urgence aussi improbable.

Pour résumer, on peut dire que la radioprotection en Suisse se situe à un bon niveau. Le sujet recueille l'attention publique requise, et des ressources suffisantes sont également mises à disposition pour relever les défis en la matière. Il reste à espérer que l'incertitude de la situation internationale ne conduise pas à une détérioration dans ce domaine.

10 Séminaire de la CPR 2024 « culture juste »

En mars de l'année sous revue, la CPR a organisé son séminaire annuel, consacré cette fois-ci à la culture juste en radioprotection. Les discussions ont porté sur les questions suivantes : qu'entend-on exactement par « culture juste » ? Qu'est-ce qui n'est pas inclus dans cette notion ? Des éléments de cette culture sont-ils intégrés dans d'autres domaines relevant de la sécurité ? Quelle est la situation à l'étranger et quels enseignements pouvons-nous tirer des présentations pour la radioprotection en Suisse.

Selon une définition de la directive européenne EC 376/2014, qui s'applique également à la Suisse en vertu de la reprise du droit européen, la culture juste est « une culture dans laquelle les agents de première ligne ou d'autres personnes ne sont pas punis pour leurs actions, omissions ou décisions qui sont proportionnées à leur expérience et à leur formation, mais dans laquelle les négligences graves, les manquements délibérés et les dégradations ne sont pas tolérés » (art. 2, ch. 12).

La culture juste vise à permettre de signaler des erreurs pouvant compromettre la sécurité, sans avoir à craindre une sanction des autorités de surveillance. Le but est que tout le monde puisse en tirer des enseignements, sachant que de telles erreurs risquent sinon d'être passées sous silence. La culture juste n'est par conséquent pas envisageable sans une culture de l'erreur. Celle-ci doit se fonder sur un système de signalement aussi facile d'accès que possible, encourageant les personnes responsables sur le plan opérationnel à assumer leurs erreurs, pour que les connaissances qui en résultent profitent à d'autres.

En réponse au postulat Jositsch 20.3463 « Introduire la culture juste dans le droit suisse » déposé par la Commission des affaires juridiques du Conseil des États, le Conseil fédéral a publié le 9 décembre 2022 un rapport dans lequel il recommande, dans ses considérations générales, la mise en œuvre sectorielle d'une culture juste dans les domaines relevant de la sécurité, y compris dans celui de la radioprotection.

Le séminaire s'est ouvert sur la présentation du Pr Frank Ritz, de la HES du nord-ouest de la Suisse, consacrée au facteur humain. L'intervenant a mis en évidence le fait que l'action humaine est généralement perçue comme un facteur de risque plutôt que de protection, alors que les faits montrent que c'est le plus souvent l'inverse : du personnel qualifié qui comprend le système est plus à même de garantir la sécurité qu'une solution technique spécifique dont la mise en œuvre n'est pas conçue pour parer à toute éventualité et qui, dans le pire des cas, peut même torpiller activement les efforts des opérateurs.

La deuxième présentation visait à éclairer certains aspects juridiques de la culture juste, notamment la contradiction entre le principe de procédure pénale *nemo tenetur* (nul ne peut être tenu de s'auto-incriminer) et la légitimité d'une autorité de surveillance à recevoir des signalements alors qu'elle peut sanctionner les faits rapportés. La solution pourrait consister ici à renoncer au caractère impératif de la poursuite ou à abandonner la punissabilité des infractions commises par négligence en cas de respect de l'obligation de déclarer. Il importe de prendre en compte les premières tendances en ce sens dans la révision en cours de la loi sur la radioprotection.

Plusieurs exposés ont montré que d'autres domaines, comme celui de l'aviation militaire, sont nettement plus avancés dans la mise en application de la culture de l'erreur et de la culture juste et ont élaboré des

réglementations ad hoc, prévoyant par exemple la création d'une autorité de l'aviation militaire (Military Aviation Authority). Le personnel est délié de l'obligation de dénoncer les incidents relevant de la sécurité, et les comptes rendus ne sont pour l'essentiel pas publiés. Il a été démontré qu'au cours des dernières décennies, le nombre d'accidents dans l'aviation militaire n'a cessé de reculer : on en comptait 11 pour 10 000 heures de vol entre 1972 et 1982, contre 4 entre 2007 et 2017.

D'autres domaines tels que celui de la médecine ont mis en place des systèmes de déclaration (mot-clé : *Critical Incident Reporting System*, CIRS), sans toutefois y associer de fonction de protection pour la personne qui fait la déclaration. L'obligation de déclarer se situe ici dans un champ de tension entre respect de la poursuite pénale, volonté d'améliorer la qualité et questions de responsabilité.

En radioprotection, les autorités de surveillance que sont l'IFSN et l'OFSP expérimentent déjà activement certains éléments de la culture juste. À ce jour, aucun événement radiologique médical signalé depuis l'introduction, en 2018, de l'obligation de notification dans la nouvelle ordonnance sur la radioprotection n'a fait l'objet d'une procédure pénale. En revanche, les formations continues en radioprotection abordent systématiquement les « enseignements tirés de nos erreurs », ce qui contribue à améliorer le niveau de sécurité général et à réduire ainsi l'exposition globale aux rayonnements de la population. La CPR se félicite de ces efforts et souhaite encourager le législateur à poursuivre dans cette direction.

La commission a publié sur son site, sous la rubrique « Prises de position et recommandations CPR », une prise de position détaillée sur le sujet, dans laquelle elle mentionne les résultats du séminaire.

11 Situation de la radioprotection sur le plan international

Les membres de la CPR et des autorités suisses coopèrent avec d'autres États européens, en particulier avec les pays voisins, et œuvrent au sein d'instances internationales. Cette coopération leur permet de rester informés de l'état des connaissances scientifiques et de contribuer à l'élaboration de recommandations internationales. À l'invitation de la CPR, des représentants de la commission allemande de radioprotection (SSK) ont participé à une rencontre qui s'est tenue en septembre 2024 à Mendrisio, au Tessin. Les échanges ont en particulier porté sur les activités et les expériences des uns et des autres en lien avec le radon. Les deux commissions ont convenu de continuer à s'informer mutuellement de leurs activités respectives. Un représentant de la CPR a par ailleurs participé à la manifestation « Zukunftsthema Strahlenforschung » (La recherche sur les rayonnements, un sujet d'avenir), qui s'est tenue à Berlin en octobre 2024.

Le congrès mondial de l'Association internationale de radioprotection (IRPA), auquel des scientifiques de Suisse ont également contribué, s'est tenu à Orlando, aux États-Unis, du 7 au 12 juillet 2024. Organisé avec le concours de la *Health Physics Society* américaine, ce congrès quadriennal a rencontré un formidable écho au sein de la communauté internationale de la radioprotection. Certaines contributions sont publiées dans une édition spéciale du *Health Physics Journal*.

D'importantes organisations internationales de radioprotection telles que la Commission internationale de protection radiologique (CIPR), le Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants (UNSCEAR) et l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) ont présenté les derniers résultats de leurs travaux. L'UNSCEAR, dans lequel siège un représentant de l'OFSP, a fait part de travaux encore inédits sur deux sujets : « The evaluation of public exposures » (Évaluation de l'exposition du public) et « Secondary primary cancers after radiotherapy » (Les seconds cancers primaires après radiothérapie).

En outre, des progrès ont été signalés dans l'élaboration d'un document scientifique consacré au risque cardiovasculaire résultant d'une exposition aux rayonnements ionisants. Ce sujet suscite actuellement un vif intérêt auprès des milieux de la radioprotection, car le système de protection contre l'effet des faibles doses ne tient pour l'heure pas compte du risque cardiovasculaire.

Comme évoqué les années précédentes, la CIPR œuvre à la révision de ses recommandations générales

(publication 103), une révision à laquelle participent des membres de la CPR et des scientifiques suisses. La question du risque cardiovasculaire est également au cœur de cette révision. Les connaissances sur le risque de réactions tissulaires tardives induites par une exposition à de faibles doses remettent en question l'actuelle répartition des effets entre effets déterministes et effets stochastiques.

Les récents résultats des grandes études épidémiologiques (p. ex. INWORKS, PUMA, iPAW), qui continuent de faire débat en raison des incertitudes entourant l'estimation de la dose – déterminante pour la fiabilité de l'évaluation du risque –, suscitent également l'intérêt sur le plan international.

En 2024, les consultations de la CIPR relatives aux projets de publication suivants ont pris fin :

- Dose Coefficients for Intakes of Radionuclides by Members of the Public : Part 2 (TG95)
- Reference organ absorbed and effective Dose Coefficients for Common Radiographic Examinations (TG113)
- Radiological Protection in Areas Contaminated by Past Activities (TG98)

Le projet de publication « Radiological Protection Aspects of Imaging in Radiotherapy » peut être consulté et commenté sur le site de la CIPR (www.icrp.org) jusqu'au 30 mai 2025.

La publication 155 de la CIPR « Specific Absorbed Fractions for Reference Paediatric Individuals » a été approuvée, et elle est disponible depuis novembre 2024.

Parmi les nombreuses publications de l'AIEA parues en 2024, quatre rapports relevaient de la radioprotection : Training Course Series No. 85 IAEA-TCS-85 (Syllabus for the Training of Radiation Protection Officers) ; IAEA Safety Standards Series No. SSG-91 (Protection of Workers Against Exposures Due to Radon) ; IAEA Safety Standards Series No. SSG-90 (Radiation Protection Aspects of Design for Nuclear Power Plants) et IAEA Safety Standards Series No. SSG-87 (Radiation Safety in the Use of Radiation Sources in Research and Education).

12 Recommandations et prises de position de la CPR

Les recommandations et prises de position publiées au cours de l'exercice sous revue sont énumérées ci-après. Les liens permettent de télécharger les rapports depuis le site de la CPR :

- 16 avril 2024 : Prise de position de la CPR sur le rapport intermédiaire du plan d'action Radiss (en allemand) → [LINK](#)
- 19 juin 2024 : Prise de position de la CPR sur la deuxième consultation des offices concernant la loi sur la radioprotection (en allemand) → [LINK](#)
- 20 décembre 2024 : Prise de position du groupe d'experts de la CPR pour la justification en médecine concernant le contrôle de qualité d'appareils DXA effectué en impliquant des patients → [LINK](#)

13 Activités de la sous-commission pour la surveillance de l'environnement (SCE)

Au cours de l'année sous revue, la sous-commission pour la surveillance de l'environnement (SCE) a tenu trois réunions. Elle s'est informée auprès des représentants des autorités (OFSP, IFSN, SUVA et CENAL) sur leurs activités en matière de radioprotection ainsi que sur les projets et événements actuels, et en a discuté.

Les thèmes suivants ont notamment été abordés de manière approfondie :

- **Mesures préparatoires en cas d'événement nucléaire en Ukraine**

La CENAL et l'OFSP ont donné des informations détaillées sur les préparatifs liés aux mesures à

prendre en cas d'événement nucléaire en Ukraine. Ces travaux visent, d'une part, à constituer des compétences et une infrastructure dans le domaine de la technique de mesure et, d'autre, part à définir des seuils d'action pour les mesures relatives aux denrées alimentaires et à l'agriculture et à mettre au point une stratégie de gestion des déchets radioactifs résultant des mesures de décontamination.

- **Culture juste en radioprotection** Dans la foulée du séminaire 2024 de la CPR consacré à la culture juste en radioprotection, la SCE a discuté de la prise de position rédigée par l'IFSN sur ce sujet, notamment en vue d'une généralisation à tous les domaines de la radioprotection. Elle approuve l'orientation du document. Le problème est qu'aujourd'hui, même en cas de délit mineur, l'autorité est légalement tenue d'engager une procédure pénale. Le risque est alors que les acteurs évitent de signaler à l'autorité les défaillances identifiées, gâchant par là des opportunités d'amélioration. La SCE souhaite que la future législation offre une plus grande latitude aux autorités de radioprotection.

- **Révision de l'ordonnance sur la formation en radioprotection**

L'OFSP a fourni des informations sur le projet de révision de l'ordonnance susmentionnée. Certaines adaptations résultent de l'évolution de la technologie médicale et de l'intégration de précédentes recommandations de la CPR. Pour des raisons juridiques, il n'est malheureusement pas possible de transférer les volumineux tableaux vers un document externe, une solution qui aurait facilité les adaptations futures. La CPR recommande d'aborder cette question dans le cadre de la prochaine grande révision de l'ordonnance.

14 Activités de la sous-commission pour les questions médicales en radioprotection (SCM)

Au cours de l'année sous revue, la sous-commission médicale (SCM) a tenu trois réunions dans sa nouvelle composition. Son travail a une nouvelle fois porté sur la médecine vétérinaire.

Comme l'état des connaissances concernant les doses et les quantités de substances radioactives est relativement lacunaire et que la question de la justification des doses de rayonnement ne se pose pas en médecine vétérinaire, la SCM s'est principalement penchée sur la radioprotection du personnel et de l'environnement en cas d'examens de médecine nucléaire à l'hôpital vétérinaire de l'Université de Zurich.

Comme en médecine humaine, le personnel est professionnellement exposé aux radiations et fait l'objet d'une surveillance dosimétrique. Les appareils à rayons X et les sources de rayonnement exigent également une autorisation de l'OFSP. Les valeurs de doses individuelles sont surveillées. Les examens impliquent un travail énorme, tant pour la radioprotection du personnel que pour l'élimination des résidus animaux contaminés, comme les déjections animales, la nourriture, les matériaux organiques entreposés (paille), etc.

La sous-commission a également étudié les informations relatives à la révision des méthodes de calcul applicables aux femmes enceintes et aux fœtus en cas d'examens radiologiques, de fluoroscopies, de scanners et de recours à la médecine nucléaire ou à la radiooncologie.

Au vu de ces informations, la SCM a estimé que ce travail devait être intégré dans une nouvelle prise de position complémentaire de la CPR.

15 Activités du groupe d'experts pour la dosimétrie en radioprotection (GED)

Le groupe d'experts pour la dosimétrie (GED) suit et évalue en permanence les développements de la dosimétrie en radioprotection et encourage l'échange d'expériences. Dans le cadre de ses tâches récurrentes, il rédige des prises de position sur des questions de dosimétrie individuelle et d'ambiance, sur la base des rapports annuels des autorités de surveillance, et discute les mesures de comparaison nationales réalisées chaque année en dosimétrie individuelle.

Au cours de l'année sous revue, le GED s'est penché sur le rapport annuel de l'OFSP sur la dosimétrie des personnes, publié fin 2023. Il a constaté que ces rapports, très soignés, confirment le bon niveau de la dosimétrie individuelle en Suisse, ce dont il se félicite. Il en veut pour preuve la diminution continue, ces dernières années, du nombre de dépassements de la limite de dose pour le cristallin. Le groupe d'experts a également relevé avec satisfaction que, malgré un nombre croissant de personnes surveillées, la dose collective n'a pas augmenté ces dernières années.

Au cours de l'année, le GED a analysé les rapports sur les mesures de comparaison 2023 pour la dosimétrie individuelle interne et externe. Pour ce qui est des mesures de comparaison de la dosimétrie externe, deux services de dosimétrie individuelle ne remplissaient pas les exigences. Le groupe d'experts a toutefois constaté que l'autorité de surveillance compétente avait déjà cherché activement à clarifier la situation avec les services concernés.

Au chapitre des mesures de comparaison pour la dosimétrie individuelle interne, le GED a pour la première fois défini la détermination de l'activité et le calcul de la dose comme deux tâches distinctes. Il est réjouissant de constater que toutes les déterminations de l'activité ont été réalisées avec la précision de 20 % qui s'impose. Dans l'un des scénarios, des divergences de résultats sont toutefois apparues dans les calculs de dose. Pour le groupe d'experts, cette répartition en deux tâches distinctes doit être conservée, car elle permet d'évaluer de manière plus spécifique les compétences techniques des services de dosimétrie.

En 2024, le rapport du groupe de travail sur la révision de l'ordonnance sur la dosimétrie a figuré de manière récurrente à l'ordre du jour. La discussion a notamment porté dans une large mesure sur les exigences techniques relatives à l'homologation des dosimètres individuels actifs et passifs et le rapprochement avec les normes internationales. Après avoir discuté en détail de ce sujet, le groupe d'experts a consigné les recommandations ainsi élaborées.

Le groupe d'experts a pu par ailleurs, grâce au compte rendu circonstancié d'un orateur invité, s'informer en détail des exigences auxquelles doivent répondre les fiches spécifiques aux radionucléides de l'ordonnance, de leur état actuel et de leur application.

Comme en 2023, le GED a été tenu régulièrement informé par un représentant de l'Institut fédéral de métrologie de l'avancement du projet de révision de l'ordonnance sur les instruments de mesure des rayonnements ionisants, certaines sections de l'ordonnance ayant été discutées en détail.

En fin d'année, le groupe d'experts s'est penché sur les défis posés par la nouvelle définition des grandeurs dosimétriques donnée par l'ICRU, consécutive à une présentation des activités de l'AIEA dans ce domaine. Compte tenu de l'importance de ce sujet, les experts ont convenu de continuer à s'y intéresser de près en 2025.

16 Groupe d'experts de la CPR pour la justification de niveau 2 en médecine (MEG)

Le groupe d'experts s'est principalement penché sur deux demandes.

- Il s'agissait, d'une part, de savoir si, dans le cadre d'un contrôle de qualité effectué sur des installations de DXA², des examens pouvaient être réalisés de manière répétée sur des patients. En vertu de l'art. 31 de l'ordonnance sur la radioprotection (ORaP), des examens impliquant des rayonnements ionisants peuvent en principe être effectués sur des patients à des fins de contrôle de qualité, pour autant qu'ils soient justifiés (art. 31, al. 1, ORaP). La CPR estime toutefois que cette exigence n'est pas remplie lorsque ces examens sont réalisés à seul but de contrôle de qualité. Pour éviter une telle exposition, elle recommande de renforcer la formation du personnel opérateur. Si celui-ci ne dispose pas des connaissances anatomiques adéquates ou d'une pratique suffisante en matière de positionnement pour réaliser des examens DXA spécifiques (p. ex. pour des mesures de l'évolution à long terme), il doit être formé en conséquence. À cet effet, la CPR recommande d'effectuer au moins quatre examens DXA sous la direction d'un technicien en radiologie médicale diplômé.
- D'autre part, il s'agissait de savoir si, vu l'art. 28 ORaP, une justification médicale de niveau 2 était recevable pour des examens de type « *lifestyle* » effectués au moyen d'une installation DEXA et, le cas échéant, pour lesquels. Ces examens physiologiques visent par exemple à améliorer les performances sportives ou à atteindre un mode de vie plus sain.

La CPR prévoit d'élaborer et de publier une recommandation relative à des demandes de type « *lifestyle* », probablement en 2025.

² *Dual Energy X-Ray Absorptiometry* (absorptiométrie biphotonique à rayons X)