

V.U. Mme Cl. Stiévenart
Av. Armand Huysmans 206, bte 10
B- 1050 Bruxelles - Brussel

ISSN - 0250 -5010

ANNALEN
VAN
DE BELGISCHE VERENIGING
VOOR
STRALINGSBESCHERMING

VOL. 33, N°4, 2008

1^e trim. 2009

GLUREN BIJ DE BUREN

Driemaandelijkse periodiek
1050 Brussel 5

Périodique trimestriel
1050 Bruxelles 5

ANNALES
DE
L'ASSOCIATION BELGE
DE
RADIOPROTECTION

Hoofdredacteur

Mr C. Steinkuhler
Rue de la Station 39
B- 1325 Longueville

Rédacteur en chef

Redactiesecretariaat

Mme Cl. Stiévenart
Av. Armand Huysmans 206, bte 10
B- 1050 Bruxelles - Brussel

Secrétaire de Rédaction

Publikatie van teksten in de Annalen gebeurt onder volledige verantwoordelijkheid van de auteurs. Nadruk, zelfs gedeeltelijk uit deze teksten, mag enkel met schriftelijke toestemming van de auteurs en van de Redactie.

Les textes publiés dans les Annales le sont sous l'entière responsabilité des auteurs. Toute reproduction, même partielle, ne se fera qu'avec l'autorisation écrite des auteurs et de la Rédaction.

Annales de l'Association belge de Radioprotection
Vol.33, n°4, 2008

Ce numéro contient des textes d'exposés présentés le 11 avril 2008 lors d'une réunion organisée à Rotterdam conjointement par la Nederlandse Vereniging voor Stralingshygiëne et l'Association belge de Radioprotection

Belgische Vereniging voor Stralingsbescherming,
Vol.33, nr 4, 2008

Dit nummer, bevat teksten van uiteenzettingen gedaan in Rotterdam op 11 april 2008 ter gelegenheid van een gemeenschappelijke vergadering van de Nederlandse Vereniging voor Stralingshygiëne en de Belgische Vereniging voor Stralingsbescherming.

GLUREN BIJ DE BUREN

SOMMAIRE

SCHULTZ F.W. en ZOETELIEF J.
Persoonsdosimetrie voor loodschortdragers
bij interventieradiologie en -cardiologie

SAMAIN J.P.
Transposition des normes de base de l'Union Européenne

SAMAIN J.P.
Implementatie basisnormen

INHOUD

185

195

205

PERSOONSDOSIMETRIE VOOR LOODSCHORTDRAGERS BIJ INTERVENTIERADIOLOGIE EN -CARDIOLOGIE

F.W. Schultz¹ en J. Zoetelief¹

*Toegepaste Natuurwetenschappen, Technische Universiteit Delft
(huidige affiliatie FWS: Maatschappelijke Gezondheidszorg, Erasmus
MC, Rotterdam)*

Abstract

Dragen van beschermende kleding betekent een complicatie voor goede persoonsdosimetrie van blootgestelde werknemers. Vooral interventiecardiologen en –radiologen zijn loodschortdragers die mogelijk een hoge blootstelling ondergaan. Voor deze groepen heeft de Nederlandse Commissie voor Stralingsdosimetrie (NCS) een protocol opgesteld, waarmee uit de uitlezing van de in Nederland gebruikelijke enkele persoonsdosimeter, gedragen buiten het loodschort, een redelijke schatting van de effectieve dosis kan worden verkregen.

Inleiding

In dit artikel wordt eerst kort ingegaan op persoonsdosimetrie in Nederland bij blootgestelde werkers in het algemeen. Daarna wordt de specifieke problematiek van dosimetrie bij loodschortdragers toegelicht. Bij deze groep is de gemeten dosis veelal een overschatting van de werkelijke waarde. Bij hoge gemeten dosis kan het voorkomen, dat onterecht alarm wordt geslagen omdat de toegestane dosislimiet volgens de meting wordt overschreden. Betere dosimetrie is in dit geval noodzakelijk. Ter illustratie wordt een voorbeeld gegeven van een dosisberekening met behulp van Monte

¹ Voor de NCS subcommissie “Loodschorten”, te weten J.W.E. van Dijk, NRG Radiation & Environment, Arnhem; L. Ebben, Philips Stralingsbeschermingsdienst, Eindhoven; Y. Franken, Stralingsbeschermingsdienst TU/e, Eindhoven; T.W.M. Grimbergen, Persoonsdosimetriedienst VUmc, Amsterdam, thans NRG Radiation & Environment, Arnhem; W.A. Hummel, KCL, Leeuwarden; P.J.H. Kicken, Erasmus MC, Rotterdam; F.W. Schultz, TU Delft; G. Voorhout, UU-Diergeneeskunde, Utrecht; J. Zoetelief, TU Delft; D. Zweers, LUMC, Leiden.

Carlo (MC) simulatie, voor de situaties zonder en met loodschort. Tot slot worden de hoofdpunten vermeld uit het protocol voor persoonsdosimetrie bij loodschortdragers [1], dat recent werd opgesteld door de Nederlandse Commissie voor Stralingsdosimetrie (NCS) in opdracht van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW).

Persoonsdosimetrie algemeen

Naar aanleiding van de Europese richtlijn 96/29/Euratom uit 1996 [2] is in de Nederlandse wetgeving in 2002 het Besluit stralingsbescherming (Bs) [3] in werking getreden. Het Bs verplicht persoonsdosimetrie, het regelmatig meten van de blootstelling en het registreren van de dosis, bij blootgestelde werknemers als er kans is dat de dosis een zekere drempelwaarde overschrijdt. In Nederland is gekozen voor een drempelwaarde van 1 mSv voor de effectieve dosis per jaar. Ook zijn er bij wet dosislimieten vastgelegd, die niet mogen worden overschreden. De dosislimiet voor stochastische effecten (tumorinductie en genetische schade) bedraagt in Nederland 20 mSv voor de effectieve dosis per jaar.

186

De bij de blootgestelde werknemers gemeten doses worden in Nederland sinds 1989 centraal opgeslagen in het Nationaal Dosis Registratie en Informatie Systeem (NDRIS), dat in opdracht van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) door NRG-Arnhem wordt beheerd. Centrale opslag garandeert dat individuele gegevens altijd beschikbaar zijn, ook bij verandering van werkgever, en tevens dat er bijvoorbeeld trendanalyses kunnen worden verricht op grote hoeveelheden (geanonimiseerde) data. Naast doses houdt NDRIS ook technisch-administratieve gegevens bij, alsmede leeftijd, sekse en soort werker (categorie-indelingen naar bedrijfstak en soort werk; type werkgever, type stralingstoepassing, type stralingsbron). Momenteel omvat NDRIS meer dan 100.000 registraties, waarvan zo'n 35.000 van werknemers in actieve dienst [4].

Tussen de NDRIS-beheerder en de blootgestelde werknemer bevinden zich nog de volgende partijen.

- De werkgever (vergunninghouder voor de stralingstoepassing) en zijn deskundige, die binnen het bedrijf verantwoordelijk is voor het correct omgaan met ioniserende straling.

- Een van de momenteel vier door SZW erkende dosimetrische diensten (EDD). Kort gezegd geven deze per abonnement persoonsdosimeters uit, gewoonlijk gebaseerd op thermoluminescentie detectoren (TLD), en zij zorgen voor correcte periodieke uitlezing ervan.

Boven deze partijen staat de Arbeidsinspectie, die namens SZW toezicht houdt op het geheel.

Effectieve dosis en persoonlijk dosisequivalent

Hoewel het Bs spreekt over effectieve dosis, E , de gewogen som van orgaandoses [5], wordt deze in de praktijk vervangen door het persoonlijk dosisequivalent, $H_p(d)$, als operationele grootte. Dit is de dosis op een diepte d (10 mm, 0.07 mm) onder een gespecificeerd punt in zacht weefsel[6]. In de regel meten persoonsdosimeters bij externe fotonstraling boven 40 keV de ware $H_p(10)$ binnen de geaccepteerde factor 1,5 [7].

Problematiek bij loodschortdragers

Onder normale condities zonder beschermende kleding op de werkplek mag worden aangenomen, dat $H_p(10)$ een goede maat is voor de effectieve dosis. Bij een redelijk uniform veld kan de dosimeter willekeurig voor op de romp, tussen hals en middel worden geplaatst. Bij niet-uniforme velden moet mogelijk de juiste draagpositie nader worden bepaald, of gebruik worden gemaakt van meer dosimeters.

Wordt beschermende kleding gedragen, zoals een loodschort, dan maakt de plaatsing van de persoonsdosimeter op (boven) of onder het loodschort zeker uit. Een positie onder het schort leidt hoogstwaarschijnlijk tot onderschatting van de dosis. De dosisbijdrage van de onbeschermd lichaamsdelen wordt immers verwaarloosd. Een positie op (buiten) het loodschort leidt tot overschatting. Er wordt nu totaal geen rekening gehouden met de afschermd werking van het schort.

In Nederland wordt de persoonsdosimeter op (buiten) het loodschort gedragen, met als argument dat men dan in elk geval informatie over de belasting van onbeschermd lichaamsdelen, zoals bijvoorbeeld ooglenzen, behoudt. Ook is de dosimetrische nauwkeurigheid hier veelal beter dan in het gebied van lage dosiswaarden onder het schort. En overschatten is

altijd veiliger dan onderschatten in de stralingsbescherming.

Bij werkers met hoge blootstelling echter, kan zo de gemeten dosis dusdanig hoog oplopen, dat de jaarlijkse dosislimiet wordt overschreden. Zij lopen kans om onterecht te worden geschorst. Achteraf corrigeren van in NDRIS opgenomen dosiswaarden is in principe weliswaar mogelijk, maar in de praktijk lastig. Sommige EDD passen daarom in dit soort gevallen voorafgaand aan de rapportage aan NDRIS de uitlezing al aan door te vermenigvuldigen met een factor 0,2. Omdat andere EDD dit niet doen, is er sprake van ongewenst verlies aan uniformiteit in de opgeslagen NDRIS gegevens.

Doelgroepen waarbij de loodschortproblematiek speelt

Het is de vraag, waar en in hoeverre de loodschortproblematiek een rol speelt. Uit een recente enquête [8] blijkt, dat loodschorten met dikte tussen 0.15 mm en 0.5 mm vooral worden gedragen in ziekenhuizen (75%, ca. 9000 van 12000 personen) en in diergeneeskundige praktijken (100%, ca. 3000 personen). Andere categorieën werkers dragen meestal nooit een loodschort, of alleen soms, tot maximaal 20-30%. Loodschortdragers vindt men voor 93% binnen de medische toepassingen (ziekenhuizen 74%, diergeneeskunde 19%) als bescherming tegen röntgenstraling opgewekt bij buisspanningen van 50-140 kV, waarbij 70-90 kV de meest gebruikte range is.

Kijkt men naar de frequentie van hoge blootstelling, dan blijkt uit de NDRIS gegevens over ca. 35.000 personen [4], dat ca. 5.6% (1950 personen) een jaardosis boven 1 mSv ontvangt, en ca. 0.5% (185 personen) een jaardosis boven 6 mSv. In de laatste groep zitten 172 personen met een medisch beroep, waarvan weer 164 in de radiodiagnostiek. Slechts ca. 0.1% (23 personen, waarvan 21 medisch) ontvangt een jaardosis van meer dan 20 mSv en overschrijdt daarmee de dosislimiet. Dit zijn met name interventieradiologen en -cardiologen.

De conclusie is dus dat minder dan 200 (0.6%) personen én een hoge blootstelling ondergaat én een loodschort draagt, en dat dit de genoemde medische beroepen betreft.

Enkele of dubbele dosimetrie

Voor een beperkt aantal loodschortdragers met hoge blootstelling is het nodig om de effectieve dosis nauwkeuriger te bepalen dan tot nu gebruikelijk is. Men kan daarbij het uitgangspunt van een enkele persoonsdosimeter te dragen buiten het loodschort handhaven. Men kan ook overgaan op dubbele dosimetrie. In dat geval wordt een persoonsdosimeter gedragen buiten het loodschort, veelal gepositioneerd in de halsstreek. Een tweede dosimeter wordt gedragen onder het schort, meestal ter hoogte van het middel.

In sommige landen is dubbele dosimetrie verplicht. Bijvoorbeeld in België, wanneer de kans bestaat dat meer dan drie tiende van de jaardosis wordt ontvangen ($0.3 \times 20 = 6$ mSv). In principe levert het gebruik van meer dosimeters ook meer dosisinformatie. Het heeft ook nadelen, bijvoorbeeld in de vorm van een hogere werklust omdat men meer aandacht moet besteden aan het plaatsen van de juiste dosimeter op de juiste plaats (verwisselingsgevaar).

Het is niet bij voorbaat zeker, dat dubbele dosimetrie bij loodschortdragers een nauwkeuriger schatting oplevert van de effectieve dosis dan enkele dosimetrie. In beide gevallen moet de uitlezing worden gemodificeerd.

Algoritmes voor het modifieren van de uitlezing van persoonsdosimeters.

Zowel bij enkele als bij dubbele dosimetrie moet de uitlezing van de persoonsdosimeter(s) worden herleid tot een te registreren (effectieve) dosis. Dit wordt gedaan met behulp van een algoritme, dat er voor enkele dosimetrie uitziet als

$$E = H_b / CF$$

waarbij de effectieve dosis wordt verkregen door de uitlezing buiten het loodschort (H_b) te delen door een conversiefactor (CF). In de literatuur worden veel waarden voor CF gevonden, meestal schommelend rond de 20 met range 2-76. Een redelijke algemene waarde lijkt CF=15 zonder schildklierkraag en CF=30 met (bijvoorbeeld [9]).

Bij dubbele dosimetrie heeft het algoritme de vorm

$$E = H_b / CF_1 + H_o / CF_2$$

waarbij H_b en H_o respectievelijk de uitlezingen buiten (hals) en onder (middel) het loodschort weergeven. Ook in de conversiefactoren CF_1 (10-50) en CF_2 (0.4-1.1) vermeldt de literatuur grote variatie (zie bijvoorbeeld [10] voor een overzicht).

Een MC berekening

Ter illustratie worden de resultaten van een dosisberekening met behulp van MC simulatie gegeven. Uitgebreidere informatie hierover wordt gegeven in [11]. Het gaat om een simulatie van een catheterisatieprocedure waarbij de interventiecardioloog rechts naast de patiënt (beiden volwassen mannen) staat ter hoogte van diens heup. Een 70 kV bundel (filtratie 4.5 mm Al + 0.2 mm Cu) bestraalt het hart van de patiënt in PA richting met veldgrootte van 17 cm x 17 cm op de beeldversterker op 95 cm afstand van het focus. De focus-huidafstand is 65 cm.

Zonder beschermende kleding bedraagt de effectieve dosis per eenheid van dosis-oppervlakteproduct voor de cardioloog 1100 nSv (Gy cm²)⁻¹. Zijn persoonsdosismeter zou 750, 1750 of 1200 nSv (Gy cm²)⁻¹ aangeven, respectievelijk bij centrale plaatsing ter hoogte van het middel, de borst of de hals. Het blijkt dus dat de dosismeter aan de hals een goede benadering geeft van de effectieve dosis.

Met een loodschort plus schildklierkraag van 0.35 mm Pb wordt de effectieve dosis gereduceerd tot 45 nSv (Gy cm²)⁻¹. Onder het loodschort zou de dosismeter aangeven 4, 12 of 4 (middel, borst, hals) nSv (Gy cm²)⁻¹, een duidelijke onderschatting. Buiten het schort geeft de dosismeter op dezelfde niveaus 450, 1500 en 1000 nSv (Gy cm²)⁻¹ aan, dus een grote overschatting. Door te delen door een factor 22 wordt de buitendosis aan de hals herleid tot de juiste waarde van de effectieve dosis. Dit getal komt redelijk goed overeen met in de literatuur te vinden conversiefactoren.

Hoofdpunten uit het loodschortprotocol

SZW heeft de noodzaak tot harmonisatie bij het oplossen van de loodschortproblematiek onderkend. Aan de NCS werd de opdracht gegeven om een acceptabel protocol voor persoonsdosimetrie bij loodschortdragers op te stellen, waar alle betrokkenen zich aan zouden kunnen houden. Naast goede dosimetrie, dat wil zeggen het verkrijgen van een redelijk nauwkeurige schatting van effectieve dosis, waren hierbij ook eenvoudige implementatie en minimale extra inspanning en lasten in de praktijk vereist. Het door de NCS voorgestelde loodschortprotocol kan men, met onderbouwing, vinden in NCS rapport 19 [1].

Bij het opgeven van conversiefactoren (CF) ter modificatie van de uitlezing van de persoonsdosimeter is uitgegaan van de literatuur en eigen ervaring

van de NCS subcommissie “Loodschorten”. Omdat onzekerheden blijven bestaan, bijvoorbeeld over het bewegen van de medische staf en de variatie in stralenbundels (veldgrootte, oriëntatie, energie) tijdens de procedures, of over de effecten van gebruikte loodglasschermen, is CF vrij conservatief (aan de veilige kant) gekozen. De huidige overschatting van effectieve dosis wordt echter voldoende gereduceerd, zodat onnodige maatregelen in de toekomst niet meer hoeven voor te komen. De mogelijkheid wordt opengelaten, dat een deskundige een CF laat toepassen dat een nauwkeuriger schatting van E oplevert. Dat moet die deskundige dan wel aantonen.

Hieronder volgen de hoofdpunten uit het protocol.

- 1 Het protocol betreft werkers in de interventieradiologie en -cardiologie die routineuze procedures (tot 140 kV röntgen) verrichten.
- 2 Een enkele persoonsdosimeter wordt gedragen op een centrale positie hoog op de borst of in het halsgebied, buiten het loodschort.
- 3 Het protocol geldt voor schorten uit loodhoudend materiaal, niet voor compleet loodvrije schorten. (Lichtgewicht loodvervangers veroorzaken namelijk extra fluorescentiestraling, waarmee nog geen rekening kon worden gehouden bij het bepalen van conversiefactoren).
- 4 Deskundige kiest de mate van bescherming, en de bijbehorende conversiefactor (CF) uit tabel of toont aan dat een andere CF van toepassing is. (NCS rapport 19 geeft een tabel met CF als functie van loodschortdikte, en het wel of niet dragen van een schildklierkraag).
- 5 Deskundige en werker verklaren te werken conform het protocol, met jaarlijkse evaluatie van de situatie.
- 6 Deskundige houdt adequate administratie bij en houdt betrokken partijen op de hoogte van wijzigingen.
- 7 Arbeidsinspectie geeft dan toestemming tot gebruik van CF.
- 8 Arbeidsinspectie houdt toezicht als gebruikelijk.
- 9 De EDD leest dosimeter uit; past CF toe; geeft $H_p(10)$ en de lagere H_p , $NCS = H_p(10) / CF$ door aan NDRIS.
- 10 De NDRIS administrateur slaat de waarden op.
- 11 De EDD communiceert NDRIS gegevens naar de deskundige.

De huidige NDRIS gegevens omvatten

- Hp(10), Hp(0.07) voor de werker in de huidige periode.
- De jaardosis in het lopende jaar bij deze en andere werkgevers.
- Het aantal meetresultaten, m, groter dan 0.05 mSv.
- Het aantal malen, n, dat de dosimeter is geëvalueerd voor de werker.
- De totale dosis sinds het begin van de registratie.

Naast Hp(10) (de ongemodificeerde uitlezing) moet, indien van toepassing, in het vervolg dus ook Hp, NCS worden opgenomen.

Dankwoord

Het huidige project werd financieel ondersteund door het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (contract ARBO/M&A/2005/94066).

Referenties

1. NCS subcommittee “loodschorten” (lead aprons). Code of practice for personal dosimetry for professionals wearing protective clothing during radiological procedures. (met loodschortprotocol ook in het Nederlands) NCS report 19. Nederlandse Commissie voor Stralingsdosimetrie (in druk, 2008).
2. EC. Richtlijn 96/29/Euratom van de Raad van 13 mei 1996 tot vaststelling van de basisnormen voor de bescherming van de gezondheid der bevolking en der werkers tegen de aan ioniserende straling verbonden gevaren. Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen L-159, 29 juni 1996.
3. Bs. Besluit van 16 juli 2001, houdende vaststelling van het Besluit stralingsbescherming. Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, Nr 397, 2001.
4. J.W.E. van Dijk. Statistische analyse van de dosis als gevolg van beroepsmatige blootstelling aan ioniserende straling 1995-2004. NRG-Arnhem. Rapport K5098/06.072935, 2006.
5. ICRP. 1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 60, Oxford: Pergamon Press, 1991.
6. ICRU. Determination of dose equivalents from external radiation sources – Part II. ICRU Report 43. Bethesda, MD: International Commission on Radiation Units and Measurements, 1988.
7. F.J.M. Bader, P.M.G. Damen, W. de Vries en M.W.H. Pieksma. Tweede nationale vergelijking van erkende diensten voor persoonsdosimetrie. NMi Rapport S-SL-IO-2004.02. Utrecht: Nederlands Meetinstituut, 2004.

8. P. de Jong en J.W.E. van Dijk. Enquête naar de draaggewoontes van persoonsdosimeters. NRG-Arnhem. Rapport K5098/06.075759, 2006.
9. M. Maeder, F.R. Verdun, J.C. Stauffer, P. Ammann en H. Rickli. Radiation exposure and radiation protection in interventional cardiology (Review). *Kardiovaskuläre Medizin* 8:124-132, 2005.
10. H. Järvinen, N. Buls, P. Clerinx, J. Jansen, S. Miljanic, D. Nikodemová, M. Ranogajec-Komor en F. d'Errico. Overview of double dosimetry procedures for the determination of effective dose to the interventional radiology staff. *Radiat Prot Dosim*, 129:333-339, 2008.
11. F.W. Schultz en J. Zoetelief. Dosemeter readings and effective dose to the cardiologist with protective clothing in a simulated interventional procedure. *Radiat Prot Dosim* 129:311-315, 2008.

TRANSPOSITION DES NORMES DE BASE DE L'UNION EUROPEENNE

Jean-Paul Samain

AFCN, Rue Ravenstein 36, 1000 Bruxelles

Ce sujet est extrêmement vaste et peut difficilement être traité de façon exhaustive dans un temps réduit. C'est pourquoi, en accord avec l'autre orateur, je mettrai l'accent sur un certain nombre de points pour lesquels des différences d'approches existent entre la Belgique et les Pays-Bas.

Dans une première partie, je vais donc décrire en bref ce qu'est à mon avis l'essence de la directive européenne et dans une deuxième partie, j'exposerai la réglementation belge sensée répondre aux exigences européennes. Plus précisément en ce qui concerne la police des établissements classés, l'industrie utilisant les matières naturellement radioactives, la navigation aérienne, la réglementation concernant les déchets radioactifs en dehors des centrales nucléaires et la méthode utilisée pour régler le rejet d'effluents radioactifs.

Ce faisant, j'essaierai d'expliquer le point de vue belge en indiquant l'état des lieux relatif à la mise en œuvre de cette réglementation.

Enfin, j'essaierai d'esquisser les pistes possibles pour l'avenir en tenant compte des dernières recommandations de la CIPR.

1. LES DIRECTIVES EUROPEENNES.

Les dispositions contenues dans les directives européennes sont de natures différentes. En premier lieu, on y rencontre des dispositions purement administratives qui n'ont en réalité que peu de rapports avec les recommandations de la CIPR. A côté de celles-là, il y a beaucoup plus de dispositions qui sont plutôt de natures scientifiques. En particulier, le titre 3 de la directive 96/29/Euratom traite des autorisations et des

déclarations concernant les pratiques. Les objectifs de ces titres en sont les suivants :

- Dresser un inventaire au bénéfice des autorités ;
- Vérifier à priori si l'installation utilisera les meilleures technologies disponibles dans la construction de l'entreprise comme dans son exploitation ;
- Ouvrir la possibilité d'imposer des conditions d'exploitations particulières répondant de manière spécifique aux circonstances locales et à la pratique.

Un tel système existe depuis nombre d'années. Nous pouvons déjà trouver une structure semblable dans le décret de l'empire français du 15 octobre 1810. Nous allons évidemment nous intéresser aux dispositions qui découlent clairement des recommandations de la CIPR. C'est ainsi que le titre 4 de la directive précitée traite de concepts de base comme la justification, l'optimisation (ALARA), les limites de doses, les contraintes de doses, la définition des pratiques et des interventions.

Deux points essentiels sont à souligner :

- La responsabilité des Etats Membres (devoir de faire)
- La responsabilité de l'employeur, de l'exploitant et/ou du chef d'entreprise.

Ces deux concepts sont en parfaite conformité avec les principes fondamentaux de sûreté édictés par l'AIEA. Cette directive européenne 96/29/Euratom comporte encore toute une série d'éléments qui découlent directement de la recommandation de la CIPR 60:

1. Des valeurs numériques pour la valeur des doses ;
2. Des méthodes pour évaluer ou calculer les différentes doses ;
3. Les principes de la protection radiologique dans les pratiques ;
4. La façon de mettre en place le monitoring des lieux de travail ;
5. La surveillance médicale des travailleurs ;
6. La manière de déterminer les doses reçues par la population, etc.

Cette classification des différentes dispositions des directives européennes va nous aider à prévoir, dans la dernière partie de cet exposé, quelle pourrait être l'influence de l'évolution des concepts de la CIPR sur la réglementation.

2. LA REGLEMENTATION BELGE.

En Belgique c'est la loi du 15 avril 1994 qui organise une gestion centrale de tous les dossiers liés à la sûreté nucléaire et à la radioprotection. C'est l'agence fédérale de contrôle nucléaire qui est l'unique organe de contrôle de l'Etat, responsable dans ces matières, à deux exceptions près ;

- La surveillance médicale des travailleurs doit continuer à être exercée par les médecins inspecteurs du SPF « Emploi et Travail et Concertation sociale » (inspection du bien-être au travail) ;
- La gestion en pratique des déchets radioactifs qui est de la compétence exclusive de l'ONDRAF, qui est l'organisme national des déchets radioactifs et des matières fissiles excédentaires.

Le démarrage de l'AFCN en 2001 a impliqué toute une série de changements dans la manière de travailler de plusieurs acteurs dans le secteur nucléaire. C'est certainement le cas pour les organismes agréés. Le législateur a eu clairement pour objectif:

- De renforcer le lien entre l'autorité et les organismes agréés ;
- De couper tous les liens entre les exploitants et les organismes agréés ;
- De clarifier les confusions concernant le rôle des organismes agréés qui pouvaient exercer le contrôle physique dans les installations et, simultanément contrôler le bon fonctionnement de ce contrôle physique.

Si en 1994, le législateur avait clairement fixé les objectifs à atteindre, il n'avait pas indiqué quelle voie il fallait suivre pour les atteindre.

Après des années de discussions, le parlement a tranché : en avril 2007, la Chambre s'est exprimée d'une manière unanime pour la création d'une filiale de l'AFCN qui aura la charge des contrôles opérationnels, dans les installations autorisées, qui sont actuellement réalisés par les trois organismes agréés.

Les experts qui constituent le personnel des organismes agréés seront transférés vers cette filiale

Celle-ci a reçu le nom de BEL-V et est opérationnelle depuis le début avril 2008.

Même si cette réforme est importante sur le plan symbolique, ses conséquences sur le terrain seront peu visibles puisque ce sont les mêmes experts qui continueront à effectuer les mêmes inspections.

3. MISE EN ŒUVRE DE LA RÉGLEMENTATION.

Concernant la mise en œuvre de cette réglementation, je voudrais encore mentionner l'attention toute particulière que l'AFCN consacre au secteur médical. Et plus particulièrement aux sujets suivants :

- Les doses aux patients encourues en radiologie interventionnelle : celle-ci a fait l'objet d'une étude universitaire à grande échelle.
- L'emploi des rayons-X à des fins médicales : dans ce domaine, l'agence a établi un vadémécum pour les utilisateurs en étroite collaboration avec le « Consilium Radiologicum ». Ce vadémécum comporte en annexe des directives pratiques sur le diagnostic.
- La problématique de l'exposition des femmes enceintes pour laquelle l'AFCN a lancé en novembre 2007, une campagne spéciale d'information.

4. LES INDUSTRIES UTILISANT DES MATIÈRES RADIOACTIVES.

La réglementation belge considère ces industries comme des installations ordinaires dans le système d'autorisation nucléaire désormais classique. A côté des établissements de classe I, II et III, il y a une classe « N » virtuelle en fonction des dispositions de l'article 4 du règlement général du RGPRI ; en conséquence, cet article prescrit une procédure d'autorisation simplifiée comportant uniquement une déclaration.

La réglementation impose que l'employeur et/ou le chef d'entreprise communique à l'agence les données nécessaires pour déterminer à quelles doses les travailleurs sont exposés.

La dose d'1 mSv/an sert de seuil pour déterminer l'application de mesures plus poussées.

Une note explicative fournissant tous les détails nécessaires se trouve sur le site internet de l'AFCN, <http://www.fanc.fgov.be>

L'agence n'a obtenu jusqu'à présent qu'une réponse très limitée. Seuls, une dizaine de dossiers ont été introduits et analysés ; ces dossiers proviennent de l'industrie des phosphates, d'industries mettant en œuvre des sables de zircon et des fonderies d'étain. Dans un certain cas, l'agence a été amenée à imposer un monitoring adéquat des ateliers.

Dans l'avenir, un suivi plus ciblé est prévu après avoir complété l'inventaire existant des industries concernées en collaboration avec les administrations régionales en charge des autorisations environnementales. Deux options sont en discussion :

- L'envoi d'une circulaire par l'intermédiaire des associations professionnelles respectives.
- L'envoi d'un courrier ciblé aux industries identifiées.

Il n'est pas impossible que les deux approches soient utilisées en combinaison.

5. LA NAVIGATION AERIENNE.

Pour la protection du personnel navigant, l'AFCN a adopté une approche similaire que pour les industries utilisant des matières naturellement radioactives (NORM) suivant les prescriptions des articles 4 et 9 du RGPRI. Les sociétés de navigation aérienne doivent se faire connaître de l'Agence en utilisant la procédure simplifiée prévue par ces articles. Cette déclaration doit contenir certaines données administratives et une estimation des doses encourues par le personnel navigant suite aux rayonnements cosmiques. La détermination des doses peut se faire sur base des mesures directes ou être calculée à l'aide des codes d'informatique (CARI, EPCARD, ...).

Des directives techniques pour l'établissement du dossier de déclaration se trouvent sur le site internet de l'AFCN.

Quand il ne peut être exclu que certains membres de l'équipage des avions subissent une dose annuelle de plus de 1mSv, il incombe à l'exploitant de prendre, dès lors, les mesures suivantes :

- Enregistrer les doses individuelles encourues (qui peuvent être déterminées par calculs informatiques).
- Adapter le schéma de travail pour, si nécessaire, éviter les hautes doses.
- Informer le personnel concerné au sujet des risques pour la santé et leur donner une formation adaptée.
- Limiter les doses reçues à 1mSv au maximum pour les femmes enceintes.

Quels sont les résultats de la campagne de l'Agence? Sur les 11 sociétés de transports aériens enregistrées en Belgique qui ont été prévenues dans le courant de 2007, 9 ont jusqu'à présent introduit un dossier.

De l'analyse de ces dossiers, il apparaît qu'il y a environ 600 membres du personnel qui sont susceptibles de recevoir une dose annuelle supérieure à 1 mSv et que la dose la plus élevée atteint 3,7 mSv. Il n'est pas du tout étonnant de constater que c'est le personnel de la société qui vole sur de longues distances qui enregistre les plus fortes doses.

6. LES DECHETS RADIOACTIFS.

Il est au préalable nécessaire d'apporter une précision importante : le champ d'application de la réglementation relatif aux déchets radioactifs précise que celle-ci ne s'applique qu'aux déchets provenant des établissements qui ont fait l'objet d'une autorisation. Il est donc clair que cette réglementation ne s'applique pas aux déchets provenant des industries mettant en oeuvre des substances naturellement radioactives (NORM), à moins bien entendu, que celles-ci n'aient été autorisées ce qui est une latitude que laisse le RGPRI.

Les déchets provenant des patients ambulatoires auxquels des substances radioactives ont été injectées à des fins médicales constituent une autre exception.

L'AFCN peut imposer aux établissements de soins des directives relatives à ces patients, notamment l'imposition d'un délai avant qu'ils ne puissent quitter l'hôpital. Ces directives relatives aux patients ont été étudiées en étroite collaboration avec le Conseil Supérieur de la Santé.

Pour les effluents liquides, il existe des limites de rejets exprimées en becquerel par litre. Les valeurs de ces limites de rejets correspondent à un millième de la limite annuelle d'incorporation par ingestion pour une personne adulte du public, calculée suivant les dispositions du RGPRI.

La méthodologie de cette détermination est extrêmement simple : le RGPRI part de l'hypothèse que les déchets radioactifs peuvent aboutir directement dans les eaux de surface à partir desquelles est produite l'eau potable.

Cette hypothèse assez conservatrice est sensée couvrir toutes les incertitudes liées aux scénarios. Les autorisations délivrées aux établissements de classe I et II, conformément aux dispositions du RGPRI, peuvent déroger à cette interdiction. Cette dérogation suppose bien entendu qu'un scénario complet relatif au devenir des rejets dans l'environnement ait été développé de manière à ce qu'une protection équivalente pour la population et l'environnement puisse être garantie. Quant aux radionucléides de courtes durées de vie utilisés essentiellement en médecine, ils font l'objet d'une prescription supplémentaire ; en effet, leur élimination n'est possible que si elle a été explicitement prévue par l'acte d'autorisation.

La réglementation belge applique la même méthodologie pour le traitement et l'élimination des effluents radioactifs sous forme gazeuse. Il s'ensuit que cette réglementation impose une limite qui est égale à la concentration en radionucléide exprimée en becquerel par mètre³ à l'endroit du rejet à l'atmosphère, qui soit inférieure à la limite dérivée de la concentration dans l'air pour les personnes du public, calculée suivant les dispositions du RGPRI. Ce règlement part de l'hypothèse qu'une personne du public pourrait respirer les gaz rejetés sans dépasser la dose d'1 mSv/an.

La réglementation insiste en outre sur l'obligation de maintenir l'activité rejetée dans l'atmosphère aussi basse que raisonnablement possible.

La seule issue possible pour les déchets radioactifs solides est leur évacuation vers l'ONDRAF. La possibilité d'une libération existe cependant sous des conditions déterminées et pour autant que l'activité de ces déchets ne dépasse pas les niveaux de libération fixés par le RGPRI et ses annexes.

Les procédures et les techniques de mesure pour déterminer l'activité spécifique doivent être conformes aux directives de l'AFCN. La libération est subordonnée à un accord préalable du service de contrôle physique de l'exploitant confirmé par l'organisme agréé de l'établissement. L'exploitant doit informer chaque année l'AFCN des quantités ainsi libérées. Conformément à un accord de coopération, l'AFCN en informe à son tour les administrations régionales concernées par la gestion des déchets dangereux.

D'autre part, il existe une approche spécifique pour les isotopes de courtes durées de vie (période inférieure à 6 mois) ; pour ceux-ci, l'application des règles générales de libération ne suffit pas. L'évacuation vers un dépôt ou vers un four d'incinération ne peut être réalisée qu'après une décroissance suffisante du radionucléide ; cette décroissance doit correspondre à un minimum de 10 périodes.

7. ET QUID DE L'AVENIR ?

Les nouvelles recommandations générales de la CIPR (publication 103) n'exigent à première vue aucun changement fondamental dans la réglementation belge ; et certainement pas pour ce qui est actuellement décrit comme « pratique ». Néanmoins, il est évident qu'un certain nombre de valeurs chiffrées figurant dans les annexes du règlement devront faire l'objet d'un nouveau calcul tenant compte des nouvelles valeurs préconisées par la CIPR.

Il y a aussi et surtout l'extension donnée aux concepts de contraintes de doses dont il faudra tirer parti pour améliorer et préciser la réglementation mais aussi la notion d'individu représentatif dont le concept remplace celui de l'individu critique utilisé jusqu'à présent.

Nous devons aussi constater qu'un certain nombre de nos préoccupations actuelles de radioprotectionniste n'ont pas été prises en compte dans cette publication 103 ; je citerai à titre d'exemple, l'importance de la problématique de la sensibilité du cristallin ou bien les effets héréditaires au-delà de la deuxième génération.

L'un des buts avoués poursuivis par l'Union Européenne est l'harmonisation : dans le domaine de la planification d'urgence, il est évident que l'harmonisation des niveaux d'interventions pour la prophylaxie de l'iode stable en cas d'accidents doit être un objectif primordial. Il faut constater que très heureusement une première étape a été franchie dans cette direction par certains états membres : France, Luxembourg, Allemagne, Belgique et même Suisse.

Il y a encore bien d'autres questions qui se posent parmi lesquelles je citerai, comme particulièrement importante à l'heure actuelle, les conséquences qu'aurait un éventuel alignement des directives européennes sur les normes de base de l'AIEA.

La protection de l'environnement reste également une préoccupation majeure et il faudra résoudre un éventuel dilemme résultant de la mise en opposition des obligations résultant des conventions OSPAR avec les objectifs recherchés par la médecine nucléaire à des fins de diagnostics ou surtout thérapeutiques.

IMPLEMENTATIE BASISNORMEN

Jean-Paul Samain

FANC, Ravensteinstraat 36, 1000 Brussel

Inleiding.

Het onderwerp van deze uiteenzetting, « Implementatie basisnormen », is te omvangrijk om in de voorziene spreektijd te behandelen. In overleg met de andere spreekster zal ik dus het accent leggen op een aantal punten waar er mogelijke verschillen zijn in de aanpak tussen Nederland en België.

In het eerste deel zal ik heel in 't kort beschrijven wat, naar mijn mening de essentie van de Europese Richtlijn is. In een tweede deel zal ik de Belgische regelgeving beschrijven die geacht wordt aan de Europese vereisten te beantwoorden, meer bepaald wat betreft het handhavingsbeleid, de normindustrie, de exploitatie van vliegtuigen, de regelgeving inzake afval buiten de kerncentrales en de manier om de lozingen te regelen. Ik zal ook de Belgische standpunten proberen uit te leggen.

Ik zal ook even de stand van zaken betreffende de toepassing ervan aankaarten. Tenslotte zal ik de mogelijke pistes voor de toekomst in 't kort schetsen.

1. DE EUROPESE RICHLIJNEN

De Europese Richtlijn bevat bepalingen van verschillende aard. In de eerste plaats zijn er enkele administratieve bepalingen die eigenlijk geen specifiek verband hebben met de ICRP aanbevelingen.

Daarnaast zijn er nog vele andere bepalingen, die meer van wetenschappelijke aard zijn.

Titel III van de Europese richtlijn 96/29/Euratom handelt over meldingen en vergunningen voor handelingen.

De doelstellingen daarvan zijn :

- Inventarisatie ten gunste van de overheid
- Controle op voorhand als de BAT gebruikt zullen worden zowel in de opbouw van het bedrijf als in de uitbating ervan.
- Mogelijkheid om uitbatingvoorwaarden op te leggen.

Dit systeem bestaat sinds jaren ; wij kunnen een gelijkaardig systeem reeds vinden in de tijd van Napoleon, namelijk in een decreet van 15 oktober 1810.

De bepalingen van beleidsmatige aard, die duidelijk uit de ICRP aanbevelingen voortvloeien, zijn meer interessante.

Zo handelt Titel IV over basisbegrippen als rechtvaardiging, ALARA, dosislimieten, dosisbeperkingen, voor handelingen..

Twee essentiële punten hierbij zijn:

- De verantwoordelijkheid van de Lidstaten (“To do” plicht).
- De verantwoordelijkheid van de werkgever, de uitbater, en/of het ondernemingshoofd.

Die twee begrippen zijn volledig in overeenstemming met de Safety Fundamentals van het IAEA.

De Europese Richtlijn bevat nog een hele reeks elementen die rechtstreekse voortvloeien uit de ICRP-60 aanbevelingen:

- 1 - de numerieke waarden voor de dosislimieten,
- 2 - de manier om de verschillende dosissen te schatten en te berekenen,
- 3 - de beginselen van de praktisch bescherming van handelingen,
- 4 - de manier om de werkplek te monitoren,
- 5 - het toezicht op de werkers,
- 6 - de manier om de door de bevolking opgelopen dosissen te bepalen, enz.

Een dergelijke categorisatie van de verschillende bepalingen van de Europese Richtlijnen zal ons helpen om, in het laatste deel van mijn uiteenzetting, de invloed van mogelijke wijzigingen op de regelgeving te voorspellen

2. DE BELGISCHE REGELGEVING

In België organiseert de wet van 19 April 1994 het Centraal Beheer van de dossiers in verband met Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming. Het FANC is de enige verantwoordelijke Orgaan van de Staat, op twee uitzonderingen na:

- Het Medisch Toezicht van de werkers, dat verder moet uitgeoefend worden door de Medische Inspectie van Tewerkstelling en Arbeid,
- Het praktisch beheer van de Radioactieve Afvalstoffen, dat de exclusieve bevoegdheid van NIRAS is.

Het opstarten van het FANC in 2001 impliceerde een heleboel wijzigingen voor de “manier van werken” in de nucleaire sector. Dit is zeker het geval voor de Erkende Instellingen. Het was immers duidelijk de bedoeling om:

- De band tussen de Overheid en de Erkende Instelling te versterken;
- Alle banden tussen uitbaters en de Erkende Instellingen af te schaffen;
- De onduidelijkheden uit te klaren betreffende de rol van de Erkende Instellingen (dienstdoende fysische controle binnen de inrichtingen en controle van de werking van die dienst).

In 1994, had de wetgever alleen het te bereiken resultaat vastgelegd.

Na jarenlange discussies heeft het Parlement de knoop doorgehakt: in april 2007 sprak de kamer van Volksvertegenwoordigers zich unaniem uit voor de oprichting van een filiaal van het FANC om de operationele controles in vergunde inrichtingen - momenteel door drie Erkende Instellingen uitgevoerd - te centraliseren.

Het deskundig personeel van de Erkende Instelling zal naar dat filiaal, dat de naam BEL V kreeg, getransfereerd worden. Verwacht wordt dat het filiaal heel binnenkort, mogelijk nog in april 2008, zal operationeel zijn. Op de werkvloer zullen de gevolgen van deze hervorming eerder gering zijn aangezien het dezelfde personen zullen zijn die de controles uitvoeren.

3. HANDHAVINGSBELEID

Over het handhavingsbeleid wil ik ook nog de bijzondere aandacht van het het FANC aangaande de medische sector vermelden. Zo ondermeer wat betreft :

- De patiëntendosissen opgelopen in de interventionele radiologie. Dit maakte het voorwerp uit van een grootschalige Universitaire studie.
- Het gebruik van röntgenstralen van medische doeleinden. Het FANC heeft hieromtrent in samenwerking met het Consilium Radiologicum een vademecum opgesteld voor de gebruikers van röntgenstralen. In een bijlage van het vademecum zijn er praktische Richtlijnen voor de diagnose te vinden.
- De problematiek van de blootstelling van zwangere vrouwen. Hieromtrent is in november 2007 een speciale campagne begonnen.

4. WAT NU DE NORM-INDUSTRIE BETREFT...

De Belgische regelgeving behandelt de NORM-industrie zoals gewone Inrichtingen in het “klassiek” Nucleair Vergunningssysteem. Naast de klasse I, II en III is er een klasse “N” ingesteld volgens art 4 van het ARBIS, met een vereenvoudigde procedure die alleen een melding voorziet.

Er wordt van de werkgever en/of het ondernemingshoofd vereist dat zij de nodige gegevens aan het Agentschap overmaken, die moeten toelaten om de blootstelling van de werkers te kunnen beoordelen.

Eén millisievert per jaar wordt als drempel gebruikt.

Een uitgebreide expliciete nota is te vinden op de website van het FANC.

Het FANC heeft tot nu toe een heel bescheiden respons gehad: slechts een 10-tal dossiers uit de fosfaatindustrie, uit de industrieën waar zirkoniumzand wordt aangewend en uit de sector van de tingietereien werden ingediend en geanalyseerd. In één bepaald geval heeft het FANC opgelegd om een aangepaste monitoring uit te voeren.

In de nabije toekomst is een meer gerichte opvolging voorzien, na het complementeren van de reeds bestaande, doch onvolledige inventaris van de betrokken bedrijven in samenwerking met de gewestelijke besturen, bevoegd voor de leefmilieuvergunningen.

Hierbij bestaan twee opties :

- Een rondmailing via de respectievelijke beroepsverenigingen.
- Een doelgerichte mailing naar de geïdentificeerde bedrijven.
(of een combinatie van beide)

5. WAT DE LUCHTVAARTINDUSTRIE BETREFT...

Voor de bescherming van het vliegend personeel, geldt een gelijkaardig uitgangspunt als voor NORM, volgens art. 9.4 van het ARBIS. De luchtvaartmaatschappijen moeten zich melden bij het Agentschap volgens de vereenvoudigde voorziene procedure. De aangifte moet een aantal administratieve gegevens bevatten en de door het vliegtuigpersoneel opgelopen dosissen ten gevolge van de kosmische straling. Die dosissen kunnen gemeten worden of berekend op basis van computercodes (CARI, EPCARD,...).

Een technische leidraad voor het opmaken en indienen van een aangiftedossier is beschikbaar op de website van het FANC.

Wanneer het niet uitgesloten is dat sommige leden van het vliegtuigpersoneel een jaardosis van meer dan 1mSv oplopen, dient de exploitant tevens volgende maatregelen te treffen :

- De individueel opgelopen dosis registreren (dat kan op basis van computercodes).
- De werkschema's aanpassen, indien nodig, om hoge dosissen te vermijden.
- Het betrokken personeel informeren over de gezondheidsrisico's en aangepaste vorming te verstrekken.
- Voor vrouwen, de opgelopen dosis beperken tot maximaal 1mSv tijdens de zwangerschap.

Wat voor resultaat heeft onze campagne gebracht :

De 11 luchtvaartmaatschappijen die in België geregistreerd zijn, werden in de loop van 2007 aangeschreven; 9 ervan hebben tot nog toe een dossier ingediend.

Uit de analyse blijkt dat er zo'n 600 personeelsleden zijn die een jaardosis van meer dan 1 mSv oplopen. De hoogste gerapporteerde jaardosis was 3,7 mSv.

Het is ook niet verrassend vast te stellen dat het personeel van de maatschappijen die op lange afstand vliegen de hoogste dosis oploopt.

6. WAT DE RADIOACTIEVE AFVALSTOFFEN BETREFT...

Een voorafgaandelijke verduidelijking: het toepassingsgebied inzake Radioactieve Afvalstoffen betreft enkel stoffen afkomstig uit Inrichtingen die het voorwerp uitmaken van een vergunning. Dit is dus duidelijk niet van toepassing op de NORM industrie (tenzij ze vergund zouden zijn, wat een mogelijkheid is die het ARBIS toelaat).

Een andere uitzondering vormen de afvalstoffen afkomstig van ambulante patiënten die voor medische doeleinden radioactieve stoffen werden toegediend.

Het FANC kan de ziekenhuizen richtlijnen opleggen vooraleer de patiënten het ziekenhuis mogen verlaten. Dit is reeds gebeurd in nauw overleg met de Hoge Gezondheidsraad.

Voor de vloeibare afvalstoffen bestaan er lozingslimieten, uitgedrukt in Bq per liter. De waarden van deze lozingslimieten komen overeen met het duizendste van de limiet van de jaarlijkse opname door ingestie voor een volwassen persoon van het publiek berekend volgens de bepalingen van het ARBIS.

De methodologie van de berekeningen is heel eenvoudig : de radioactieve lozingen kunnen in de oppervlaktewateren terechtkomen, waaruit drinkwater wordt gewonnen.

Die conservatieve hypothese moet de verschillende onzekerheden dekken. De vergunningen afgeleverd aan de inrichtingen van klasse I en II, overeenkomstig de bepalingen van het ARBIS, mogen van dit verbod afwijken. Er dient een volledig lozingsscenario ontwikkeld te worden dat dezelfde bescherming van de bevolking en het leefmilieu waarborgt. De verwijdering na verval van kortlevende radionucliden is alleen mogelijk wanneer het voorzien is in het vergunningsbesluit.

Voor de behandeling en de verwijdering van radioactieve gasvormige effluënten wordt er dezelfde methodologie toegepast. De regelgeving legt een limiet vast die gelijk is aan de concentratie aan radionuclide, uitgerukt in Bq /m³ op de plaats van de uitstoot in de atmosfeer die kleiner moet zijn dan de afgeleide limieten van de concentratie in de lucht voor de personen van het publiek berekent volgens de bepaling van een bijlage van het ARBIS. Dat houdt de veronderstelling in dat iemand van het publiek de geloosde gassen kan inademen zonder de dosis van een millisievert per jaar te overschrijden.

Er wordt op aangedrongen om de totale activiteit van de radionucliden die in de atmosfeer worden geloosd zo laag als redelijkerwijze mogelijk te houden.

Vaste radioactieve afvalstoffen mogen in principe alleen naar het NIRAS afgevoerd worden. Er bestaat weliswaar de mogelijkheid voor vrijgave onder bepaalde voorwaarden en beneden de niveaus vastgesteld in een bijlage van het ARBIS.

De meetprocedure en technieken om de concentratie te bepalen dienen conform te zijn met de richtlijnen van het FANC. De dienst voor de fysische controle van de exploitant moet zijn akkoord geven. Dit akkoord moet door de erkende instelling worden bevestigd. De exploitant moet ieder jaar een opgave aan het FANC sturen (de gewesten worden op hun beurt door het FANC verwittigd).

Er bestaat een specifieke aanpak voor de kortlevende isotopen (halfwaardetijd kleiner dan zes maanden). De toepassing van de algemene regel, gerelateerd aan vrijgaveniveaus, volstaat niet. De verwijdering naar een stortplaats of naar een verbrandingsoven mag alleen na nagenoeg volledig verval gebeuren. Een opslag gedurende een periode overeenkomend met minimum tien keer de halveringstijd is vereist.

7. EN WAT VOOR DE TOEKOMST...?

De nieuwe algemene richtlijnen van het ICRP (publicatie 103), vergen, op het eerste zicht, geen fundamentele wijziging van onze reglementering (zeker niet voor wat momenteel als handeling omschreven wordt). Misschien in de bijlage waarvoor nieuwe berekeningen zullen moeten plaatsvinden.

Het is ook vooral de uitbreiding van het concept dosisbeperking dat moet worden benut om de regelgeving te verbeteren en verder uit te werken, maar tevens het begrip 'representatief individu' dat het tot op heden gebruikte begrip van het 'kritisch individu' vervangt.

Wij stellen eveneens vast dat er in deze publicatie 103 geen rekening werd gehouden met een aantal van onze huidige bekommernissen als 'stralingsbeschermers'; bij wijze van voorbeeld vermeld ik hier het belang van de problematiek van de gevoeligheid van de ooglenzen of de erfelijke gevolgen die verder gaan dan de tweede generatie.

Wij zouden graag zien dat de Europese Richtlijn naar een harmonisatie van de jodiumprofylaxe streeft. Een eerste stap werd in die richting reeds gedaan door bepaalde Lidstaten (Frankrijk, Luxemburg, België, Duitsland en door Zwitserland).

Er zijn nog andere vragen...

Wat voor gevolgen zou het eventueel afstemmen van de Europese Richtlijn op de basisnormen van het IAEA kunnen hebben?

In verband met de Bescherming van het Leefmilieu zijn er ook de verplichtingen van OSPAR die een belangrijke invloed kunnen hebben op de lozingen, die van de ziekenhuizen inbegrepen.