

ICRP 75

종사자의 방사선방호에 대한 일반 원칙

7. 과피폭 종사자의 관리

(256) 때때로 종사자들은 직업상 피폭 선량 한도를 초과하는 선량을 받을 수 있다. 이러한 피폭을 흔히 '과피폭'이라 부른다. 이 용어는 모든 경우에 심각한 위해를 받았다는 오해의 소지를 갖고 있어 완전히 만족스런 것은 아니지만, 이미 널리 사용되고 있으며 이를 대신할 간단하고 유사한 동의어가 없다. 작은 양의 과피폭의 행정 측면에 대해서는 제2.3.3절에서 다루었다. 이 절에서는 과피폭의 보다 일반적인 측면에 대해 다룬다.

(257) 과피폭은 사고와 같이 계획되지 않은 상황, 또는 다른 종사자나 공중(公衆)의 심각한 상해를 방지하기 위한 개입 과정에서 발생할 수 있다(4절 참조). 방사선학적 사전 평가의 일부로서 운영관리자는 과피폭을 취급하는 공식계획의 필요성을 고려해야한다. 이들 계획은 과피폭의 발생 가능성과 결과의 심각성에 대해 고려해야하고, 과피폭 종사자의 후속 관리와 발생할 보건특성에 대해 유념해야 한다. 또한 이 공식계획은 취해야 할 조치와 그 조치를 완료하

기 위해 위험에 상응하는 자원을 명시해야만 한다. 공식계획의 유효성은 먼저 시험되어야 하고, 후속 검토가 유지되어야 한다. 비상훈련을 통해 이들 공식계획을 주기적으로 시험하는 것이 좋다.

(258) 과피폭이 의심되는 경우, 경영관리자는 종사자들이 받은 선량을 평가하기 위한 조사에 즉시 착수해야 한다. 조사는 개인선량계와 다른 감시기기의 읽음을 포함해야 하고, 필요하다고 판단되면 과피폭 종사자에 대한 생물학적, 의학적 검사를 해야한다. 의심스러운 과피폭은 다음의 세 부류가 있다.

- (a) 선량한도를 약간 초과했을 것으로 보이는 피폭.
- (b) 선량한도를 크게 초과했으나 결정적영향의 문턱값 이하로 보이는 피폭.
- (c) 문턱값 근처이거나 초과했을 것으로 보이는 피폭

(259) 선량한도 부근이나 약간 상회하는 선량에 대한 행정적 조치는 제2.3.3절에서 다루었다. 선량이 훨씬 더 높을 때에만 생물학적 선량계측(6.8절 참조)과 같은 특별한 선량 조사나 의학적 처치가 필요할 것이다. 일반적으로 외부

피폭과 내부피폭을 분리해서 논의하는 것이 편리하다. 하지만 하나 이상의 장기나 조직이 결정적영향의 문턱값을 초과할 수도 있는 특별한 상황처럼 종종 내부피폭과 외부피폭을 합한 총선량을 고려할 필요도 있다.

(260) 모든 경우에 과피폭으로 인한 위협을 해당 종사자에게 설명해야 한다. 특히 피폭이 보건상의 영향을 발생시킬 것 같지 않을 때, 감독의사의 중요한 역할의 하나는 종사자들을 심리적으로 안정시키는 조건을 하는 것이다. 하지만 불필요하게 의사에게 보내는 것이 종사자들의 스트레스와 우려를 증가시킬 수 있다는 것에 대해서도 고려해야 한다.

7.1. 외부피폭에 의한 과피폭

(261) 일반적으로 외부피폭 사고는 짧은 시간에 일어나며, 이에 따른 다양한 영향에 대한 문턱값은 충분히 정확하게 알려져 있다「ICRP, 1984」. 만약 선량이 피폭된 장기나 조직에 대한 해당 문턱값 이하로 평가된다면, 감독의사의 임무는 종사자에게 적절한 정보를 제공하는 것만이 될 것이다. 하지만 선량이 이러한 문턱값 이상으로 평가된 경우에는 구체적인 의학적인 진단과 처치가 요구된다. 가능하다면 이러한 처치는 경험있는—또는 최소한 영향과 방사선의 결정적영향의 처치에 대하여 특별한 지식을 갖춘—전문가에 의해 이루어져야 한다.

(262) 감시자료는 상황을 고려해서 주의 깊게 해석해야 할 필요가 있다. 예를들면 비균일과피폭의 경우에 있어서 개인선량계 읽음값은 실제 인체의 부분, 조직, 장기가 받은 선량과 큰 차이가 있을 수 있다. 그렇지만 개인선량계 읽

음값은 피폭 상황을 재현하는데 도움을 줄 수 있다. 피폭이 증가하게 되면 선량을 평가하는데 있어서의 불확실성에 각별한 주의를 기울여야 한다. 일상감시에서는 받아들일 수 있는 상대오차라 할지라도 높은 선량에서는 받아들이지 못할 수 있기 때문이다.

(263) 의학적인 처치의 근거를 제공하는 데 필요한 모든 조치가 이루어지기 위해서는 의사와 방사선방호 관리자 사이에 밀접한 연락과 협동관계가 이루어져야 한다. 결정적영향의 문턱선량 부근 또는 그 이상의 선량을 받았다고 우려될 때 의료상 대책은 다음의 목적을 가져야 한다.

- (a) 임상 조사, 관찰, 생물학적 조사를 통한 피폭의 평가
- (b) 피폭의 초기 평가 자료로부터 일어날 임상 과정을 예상하고, 그 임상과정을 호전시킬 수 있는 의학적인, 생물학적 방법의 제안
- (c) 필요한 경우, 전문 치료 시설로 보내는 것을 포함한 적절한 처치

(264) 신체의 대부분에 높은 선량을 피폭 받은 경우, 담당 의사는 환자에게 나타날 전구증상과 심리적 불안을 다룰 준비가 되어 있어야 한다. 종사자들은 또한 화상, 뼈와 내부 장기의 외상과 같은 일반적인 상처를 입었을 수도 있는데 이는 생명을 위협하기도 하므로 우선적으로 치료해야 한다.

7.2. 내부피폭에 의한 과피폭

(265) 내부피폭의 경우에, 초기 단계에서 방사성 핵종의 물리화학적 성질과 같은 섭취에 관한 가능한 많은 관련 정보를 모으는 데 노력해야 한다. 배설물만을 가지고 해석하는 것이 쉽

지는 않다고 할지라도 배설물의 조기 샘플은 매우 중요하다. 그 환경에서 가장 정확한 선량학적 평가는 가능하다면 개인감시(예: 생물분석과 전신계측)로부터 얻은 정량적 정보와 작업장의 표면과 공기의 감시, 콧물 샘플의 분석으로부터 얻은 자료와 같은 간접적 정보를 사용함으로써 이루어져야 한다. 상당한 섭취가 있는 경우에는, 작업자를 추가 내부피폭의 가능성으로부터 배제하여 개인의 배설함수 또는 체류함수를 결정할 수 있도록 하는 것이 좋다. 긴 유효반감기를 가진 방사성 핵종에 대해서는 배설물로부터 종사자의 예탁선량을 결정하는 데에는 상당한 시간이 걸릴 것이다.

(266) 선량 감소를 위한 개입은 행위의 이익(회피한 선량)이 위험(치료의 부작용)보다 클 때 시행될 수 있다. DTPA⁴⁶⁾와 같은 착화제에 의한 악티나이드의 배출, 삼중수소 섭취후의 강제이뇨, 안정옥소 투여에 의한 갑상선에서 방사성 옥소의 집적방지를 예로 들 수 있다.

7.3. 피부 오염

(267) 상당한 피부 오염이 발생했을 때 가장 빨리 취해야 할 조치는 오염제거에 노력하는 것이다. 세 가지 상황에 대해 특별히 고려해야 한다.

- (a) 삼중수소와 어떤 형태의 요오드와 같이 피부를 통해 흡수되어 상당한 내부피폭의 위험이 있는 방사성 물질에 의한 오염
- (b) 오염이 충분히 높다면 피부화상과 같은 결정적영향을 초래할 수 있는 베타방출

핵종의 장기간 피부 체류

- (c) 국부적인 섬유증과 일부 체계흡수를 야기시킬 수 있는 알파 붕괴 물질에 의한 손상된 피부의 오염.

(268) 첫 번째의 경우 외부오염과 내부오염 양자의 평가가 긴요하며, 시간이 경과됨에 따라 외부 오염이 추가적인 내부 오염을 초래할 수 있는 가능성에 대해 특별한 주의가 필요하다. 두 번째 경우의 심한 화상에 대한 특별한 처치가 필요할 수 있다. 세 번째 경우, 방사성 물질을 제거하기 위한 국부적 절제가 요구될 수 있다.

7.4. 의학적 대응

(269) 모든 경우에 있어서 가장 우선시되는 것은 생명을 위협하는 상해를 치료하는 것이다. 운영 관리자에 의해 준비되는 지역비상계획은 상해를 입은 종사자의 병원 이송, 필요하다면 결정적영향의 문턱선량을 초과하거나 그 근처의 선량을 받았다고 의심되는 종사자나 오염된 부상자들, 상처가 오염된 종사자들을 적절히 준비된 병원에서 치료를 받을 수 있도록 해야 한다. 부근이나 지역 병원의 의사들은 부상자들을 다룰 수 있도록 훈련되어야 한다. 대다수의 경우에 있어서 높은 외부 방사선 피폭을 받은 사람들은 비상계획에서 이런 목적으로 특별히 지정된 일반병원 병동에서 치료받을 수 있다. 대부분의 혈액, 화상, 중환자 병동 등의 병동은 과피폭을 받은 사람을 치료할 수 있는 적절한 장비를 보유하고 있다. 극심한 환자만 특별한 시설을 갖춘 병원으로 이송할 필요가 있다. 오염

46) Diethylene Triamine Pentaacetic Acid. CaDTPA, ZnDTPA 등이 사용되며 폴루토늄, 초우라늄 원소, 란타넘 원소, 망간, 철, 코발트, 질코늄, 루테튬 등의 금속원소와 착화물을 형성하여 배설을 촉진한다.

확산의 위험을 최소화하기 위해 외부 오염된 환자들을 받을 수 있는 준비를 미리 갖추어야 한다.

(270) 병원 경영자는 과피폭한 사람들을 다룰 수 있는 상세한 계획이 가용하도록 보장하여야 하며, 적절하다면 정기적인 훈련이 이루어져야 한다. 이들 계획은 다음을 보장해야 한다.

- (a) 책임을 배분하고 의료진들에 대한 적절한 훈련과 교육을 실시한다.
- (b) 환자들을 수용하고 치료할 수 있는 공간을 확보한다.
- (c) 적정 장비와 자재를 준비하고 적절히 유지한다.
- (d) 질문, 특히 언론인들의 질문들을 다룰 수 있는 준비를 한다.

7.5. 방사선작업에 대한 장래 적합성

(271) 선량한도를 초과했다는 것이 과피폭 종사자들을 그들의 일상 직업에서 배제하는 충분한 이유가 되지는 못하지만 그 사건이 간질과 같은 그러한 배제의 의학적 이유들을 드러낼 수는 있다. 만약 종사자가 독자 행동에 의해 과피폭 받았다면, 그들이 그러한 작업에 종사하는 것이 적절한가의 여부를 다시 판단해야 할 것이다. 뒤따르는 피폭과 섭취가 적절한 생물학적 조사의 해석을 방해한다고 판단되면 정상 업무의 일시적 배제도 고려해야 한다.

8. 건강감시

(272) 위원회는 다음과 같이 언급한 바 있다: 운영관리자의 일반적 책임의 하나는 건강에 관해 직장 서비스를 받을 수 있도록 하는 것이다. 이러한 서비스는 자체적일 수도 있고 외부로부

터의 자문 서비스일 수도 있다... 직장 건강서비스의 주역할은 다른 직업의 경우와 동일하다 (ICRP 60, 제258, 259항). 직업상 방사선에 피폭하는 종사자에 대한 건강감시는 직장보건의 일반원칙에 기초해야 한다[ICHO, 1992]. 직장보건의 세 가지 주요 목적은 다음과 같다.

- (a) 종사자들의 건강을 평가한다.
- (b) 특정 작업환경에서 수행될 것으로 예상되는 작업에 대한 종사자의 적응성을 평가한다.
- (c) 특정 위해요소에 노출되거나 직업병이 발생한 경우에 유용한 기초정보를 제공한다.

(273) 정상운영 과정에서 받은 방사선피폭은 종사자가 어떤 특정 작업을 수행함에 적합한가에 대한 결정에 보통은 영향을 주지 않아야 한다. 그렇지만 직업상 피폭을 받은 사람을 포함한 종사자들이 부과될 작업을 수행하는 데 적합함을 확인하기 위해 감독 의사가 종사자의 건강감시에 참여해야 한다. 이들 작업이 종사자 자신이나 동료종사자 또는 대중에게 상당한 잠재위험과 관련있는 경우에는 특히 그러하다.

(274) 다른 건강감시 프로그램에서와 같이, 작업의 형태와 종사자의 건강상태에 따라 특별한 건강감시가 필요할 수도 있다. 다음의 세 가지 상황에 대한 고려가 필요하다.

- (a) 종사자가 호흡기 방호장비를 사용하는 것이 요구되는 경우
- (b) 피부질환이나 피부에 손상이 있는 종사자가 개봉 방사성물질을 취급하는 것이 요구되는 경우
- (c) 종사자가 심리적 장애가 있는 것으로 알려진 경우

(275) 작업과정에서 방독면을 착용할 것으로 보이는 종사자에 대해서는 폐기능의 건전성 확인을 위해 정기적인 검사가 필요하다. 피부질환을 갖고 있는 종사자의 비밀봉 방사성물질을 다루는 작업에 대한 적합성은 질환의 특성, 정도와 진행과정에 따라 다르다. 만약 방사능의 레벨이 작고 방사성물질이 혈액으로 직접 흡수되는 것을 피할 수 있는 적절한 대비—신체의 영향받은 부위에 보호덮개를 하는 등—가 취해진다면 이와 같은 상황에 있는 종사자를 비밀봉 방사성물질의 작업으로부터 제외시킬 필요는 없다. 보호되지 않은 신체부위가 피부질환이나 손상에 영향을 받지 않았는지에 대한 주기적인 의학적 조사가 필요하다. 심리장애를 가진 종사자의 경우에는 적합성 결정에서 질병 이력의 안전관련 의미를 고려해야 한다. 주된 관심은 그러한 종사자가 자신이나 동료에게 위험을 끼칠 수 있는 지의 여부이다. 어떤 종사자의 경우에는 방사선에 대한 비합리적인 불안감을 가질 수 있으며, 심지어 적절한 상담후에도 유발된 스트레스가 그들을 방사선작업의 수행에 부적절하게 만들 수 있다.

(276) 과거 암치료를 받은 적이 있는 종사자가 그 사실 외에는 작업에 적합하다면 방사선 작업에서 제외될 이유는 없다. 미래의 직업상 피폭에 의한 어떠한 부가적인 암위험은 치료가 없었다고 할 때 있을 위험보다 클 것으로 보지는 않는다.

(277) 종사자에게서 암의 발현은 때로는 그 종사자의 가계 특성 또는 유전학적 높은 감수성이 있음을 나타낼 경우도 있다. 이 경우에는 방사선과 관련되든 아니든 미래의 암 확률은 평균보다 높을 것이다. 그럼에도 불구하고 직업상 피

폭은 종사자의 암 위험에 여전히 작게 기여할 것이다. 위원회는 현재 암의 유전학적 감수성과 방사선방호에서 가질 수 있는 의미에 대해 검토 중이다.

(278) 감독 의사는 사람에 대한 방사선의 생물학적 영향에 대한 지식을 가져야 하며, 필요한 경우 선량한도를 초과하는 선량에 관한 내용을 포함하여 작업에서 접하게 되는 위험을 종사자에게 알려야 한다. 바라건대 의사는 작업장을 방문한 경험이 있어야 하며 작업관행에 대하여 익숙해야 한다. 최소한 의사는 종사자의 건강에 영향을 미치는 작업환경에 대한 모든 정보에 접할 수 있어야 하고, 적어도 선량이 해당 선량한도를 초과했을 우려가 있을 때에는 선량기록 자료에 접근할 수 있어야 한다. 자료의 일부는 개인종사자의 의료기록으로 복사할 필요가 있을 수 있다. ICRP 60의 제263항은 다음과 같이 언급했다: 비밀유지 원칙이 관리자와 방호에 관련된 비의료 전문가들에게 원본 자료에 접근성을 침해하지 않도록 하는 것도 중요하다.


(279) 다음의 두 부류 종사자들은 때때로 전문가의 지원을 받는 직장담당 의사에 의한 특별 상담이 필요하다.

- (a) 임신 중이거나 그럴 가능성이 있는 여성
- (b) 선량한도를 훨씬 초과하여 피폭했거나 그럴 가능성이 있는 사람

나아가 종사자는 피폭의 준위에 관계없이 만약 방사선 피폭에 대해 걱정스럽다면 특별 상담을 요청할 수 있다.

(280) 일단 관리자가 어떤 여성이 임신했다는 정보를 접하게 되면 감독 의사는 임신여성의 작업환경을 고려하여 어떤 특별한 대책이나 절

차가 필요한 지에 대해 관리자에게 조언할 수 있어야 한다. 의사는 임신여성의 작업과 관련하여 태아에 대한 위험에 대해 알려줄 수 있어야 하고, 특히 그녀가 가질 수 있는 불안에 대해 배려해야 한다.

(281) 사고 피폭이나 과피폭에 있어서는 피폭의 심각도를 평가하기 위한 적합한 모든 대책을 보장할 수 있도록 관리자와 의사 사이에는 적절한 접촉이 있어야 한다(제7절의 논의도 참조하라). 

참 고 문 헌

CEC(1993). Principles and methods for establishing concentrations and quantities (exemption values) below which reporting is not required in the European Directive. Commission of the European Communities. Radiation Protection-65. Doc. XI-028/93.

Dixon, D.W. (1984). Hazard assessment of work with ores containing elevated levels of natural radioactivity. National Radiological Protection Board, Chilton, Didcot, Oxon, OX11 0RQ, UK. Report No. NRPB-R143. ISBN 0 85951 194 4.

EURADOS (1996). Exposure of Air Crew to Cosmic Radiation. A Report of EURADOS Working Group 11. 'The radiation exposure and monitoring of air crew'. EURADOS Report 1996-01. European Commission Report Radiation Protection 85, Luxembourg.

Hewson, G.S. (1993). Occupational radiological aspects of the downstream processing of mineral sands. Radiat. Protec. Dosim. 11(2), 60-66.

HSE (1991). Successful Health and Safety Management. HS(G)65 HMSO.

Hudson, A.P. and Shaw, J. (1993). Categorisation and designation of working areas in which unsealed radioactive materials are used. National Radiological Protection Board, Chilton, Didcot, Oxon, OX11 0RQ, UK. Report No. NRPB-M443.

IAEA (1988a). Principles for the Exemption of Radiation Sources and Practices from Regulatory Control. IAEA Safety Series No. 89. International Atomic Energy Agency, PO Box 100, A-1400 Vienna, Austria.

IAEA (1988b). The Radiological Accident in Goiania. International Atomic Energy Agency, PO Box 100, A-1400 Vienna, Austria.

IAEA (1992). Radiation Safety of Gamma and Electron Irradiation Facilities. IAEA Safety Series No. 107. International Atomic Energy Agency, PO Box 100, A-1400 Vienna, Austria.

IAEA (1994). Intervention Criteria in a Nuclear or Radiation Emergency. IAEA Safety Series No. 109. International Atomic Energy Agency, PO Box 100, A-1400 Vienna, Austria.

IAEA (1996). International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources. IAEA Safety Series No. 115. International Atomic Energy Agency, PO Box 100, A-1400 Vienna, Austria.

ICOH (1992). International Code of Ethics for Occupational Health Professionals. International Commission on Occupational Health. Professor Jerry Jeyaratnam, Department of Community,

Occupational and Family Medicine, National University Hospital, Lower Kent Ridge Road, Singapore 0511, Republic of Singapore.

ICRP (1978). The Principles and General Procedures for Handling Emergency and Accidental Exposures of Workers. ICRP Publication 28. Annals of the ICRP 2(1), Pergamon Press, Oxford.

ICRP (1982). General Principles of Monitoring for Radiation Protection of Workers. ICRP Publication 35. Annals of the ICRP 9(4), Pergamon Press, Oxford.

ICRP (1983). Cost-Benefit Analysis in the Optimisation of Radiation Protection. ICRP Publication 37. Annals of the ICRP 10(3-4), Pergamon Press, Oxford.

ICRP (1984). Nonstochastic Effects of Ionizing Radiation. ICRP Publication 41. Annals of the ICRP 14(3), Pergamon Press, Oxford.

ICRP (1986). Radiation Protection of Workers in Mines. ICRP Publication 47. Annals of the ICRP 16(1), Pergamon Press, Oxford.

ICRP (1988). Individual Monitoring for Intake of Radionuclides by Workers: Design and Interpretation. ICRP Publication 54. Annals of the ICRP 19(1-3), Pergamon Press, Oxford.

ICRP (1989). Optimisation and Decision-making in Radiological Protection. ICRP Publication 55. Annals of the ICRP 20(1), Pergamon Press, Oxford.

ICRP (1991a). 1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 60. Annals of the ICRP 21(1-3), Pergamon Press, Oxford.

ICRP (1991b). Principles for Intervention for Protection of the Public in a Radiological Emergency. ICRP Publication 63. Annals of the ICRP 22(4), Pergamon Press, Oxford.

ICRP (1991c). The Biological Basis for Dose Limitation in the Skin. ICRP Publication 59. Annals of the ICRP 22(2), Pergamon Press, Oxford.

ICRP (1993a). Protection from Potential Exposure: a Conceptual Framework. ICRP Publication 64. Annals of the ICRP 23(1), Pergamon Press, Oxford.

ICRP (1993b). Protection against Radon-222 at Home and Work. ICRP Publication 65. Annals of the ICRP 23(2), Pergamon Press, Oxford.

ICRP (1994). Dose Coefficients for Intake of Radionuclides by Workers: Replacement of ICRP Publication 61. ICRP Publication 68. Annals of the ICRP 24(4), Pergamon Press, Oxford.

ICRP (1996a). Conversion Coefficients for Use in Radiological Protection against External Radiation. A Joint Report with ICRU. ICRP Publication 74. Annals of the ICRP 26(3-4), Pergamon Press, Oxford.

ICRP (1996b). Radiological Protection and Safety in Medicine. ICRP Publication 73. Annals of the ICRP 26(2), Pergamon Press, Oxford.

ICRP (1997). Protection from Potential Exposure: Application to Selected Radiation Sources. ICRP Publication 76. Annals of the ICRP 27(2), Pergamon Press, Oxford.

ICRU (1985). Determination of Dose Equivalents Resulting from External Radiation Sources. ICRU Report 39. International Commission on Radiation Units and Measurements, 7910 Woodmont Avenue, Bethesda, Maryland 20814, USA.

ICRU (1993). Quantities and Units in Radiation Protection. ICRU Report 51. International Commission on Radiation Units and Measurements, 7910 Woodmont Avenue, Bethesda, Maryland

20814, USA.

NCRP (1993). Radiation Protection in the Mineral Extraction Industry. NCRP Report No. 118. National Council on Radiation Protection and Measurements, 7910 Woodmont Avenue, Bethesda, Maryland 20814, USA.

NEA/OECD (1993). Work Management to Reduce Occupational Radiation Doses. Proceedings of an NEA Workshop. Paris 4-6 February 1992. Nuclear Energy Agency, Organisation for Economic Co-operation and Development, 2 rue Andre-Pascal, F-75775 Paris Cedex 16, France.

NEA/OECD (1996). Considerations on the Concept of Dose Constraints. A Report by a Joint Group of Experts from the OECD Nuclear Energy Agency and the European Commission. Nuclear Energy Agency, Organisation for Economic Co-operation and Development, 2 rue Andre-Pascal, F-75775 Paris Cedex 16, France.

NEA/OECD (1997). Work Management in the Nuclear Power Industry. A Manual Prepared for the NEA Committee on Radiation Protection and Public Health by the ISOE Experts Group on the Impact of Work Management on Occupational Exposures, Paris 1996. Nuclear Energy Agency, Organisation for Economic Co-operation and Development, 2 rue Andre-Pascal, F-75775 Paris Cedex 16, France.

Silk, T.J., Kendall, G.M. and Phipps, A.W. (1995). Revised estimates of dose from ores and mineral sands. *J. Radiol. Prot.* 15(3), 217-222.

Stokell, P.J., Croft, J.R. and Lombard, J. (1991). ALARA: from Theory toward Practice. EUR 13796 EN. Commission of the European Communities, L-2920, Luxembourg.

ISBN 92-826-3274-1.

UNSCEAR (1993). United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. Sources and Effects of Ionising Radiation. UNSCEAR 1993 Report to the General Assembly, with Scientific Annexes. United Nations, New York, USA.