



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'interno DFI

**Ufficio federale della sanità pubblica UFSP**  
Unità di direzione protezione dei consumatori

## **Rapporto esplicativo sulla revisione totale dell'**

# **Ordinanza del DFI concernente la manipolazione di materiale radioattivo (MMRa)**

**(RS 814.554)**

Maggio 2017

# 1 Parte generale

## 1.1 Situazione iniziale

### 1.1.1 Legislazione svizzera in materia di radioprotezione

Il 1° ottobre 1994 sono entrate in vigore la legge sulla radioprotezione<sup>1</sup> (LRaP) e la relativa ordinanza sulla radioprotezione<sup>2</sup> (ORaP). L'ORaP è oggetto di una revisione totale che entrerà in vigore il 1° gennaio 2018.

L'ORaP definisce in alcuni settori solamente gli obiettivi di protezione e delega al livello delle ordinanze dipartimentali la definizione delle disposizioni d'esecuzione tecniche per l'attuazione delle prescrizioni in materia di radioprotezione.

La MMRa contiene prescrizioni emanate dal Dipartimento che completano e precisano l'ORaP e tiene conto delle necessarie modifiche in conseguenza della revisione totale dell'ORaP. Rispetto alla vigente ordinanza dipartimentale concernente la manipolazione di sorgenti radioattive non sigillate<sup>3</sup>, alla MMRa sono stati inoltre apportati integrazioni, spostamenti e correzioni ai fini di una migliore comprensione. L'adeguamento alla terminologia della nuova ORaP comporta anche un adeguamento del titolo dell'atto. Oltre alla manipolazione di sorgenti radioattive non sigillate, la MMRa disciplina anche la manipolazione di materiale contaminato e attivato, nonché l'utilizzo di sorgenti sigillate utilizzate a scopi non medici. La manipolazione di sorgenti sigillate utilizzate a scopi non medici era sinora disciplinata soltanto nell'ORaP.

### 1.1.2 Direttive internazionali

Con la revisione dell'ORaP e quindi della MMRa sono stati ampiamente recepiti i requisiti fondamentali in materia di radioprotezione sanciti dalle direttive e dagli standard internazionali, ad esempio dai Basic Safety Standards (BSS)<sup>4</sup>.

## 1.2 Contenuti della revisione, principali modifiche

### 1.2.1 Adeguamenti all'ORaP riveduta

#### Denominazione di aree e zone

La nozione di «zona controllata» è stata sostituita nell'ORaP, a causa di una rielaborazione del concetto di aree e zone, con «area controllata» e «area sorvegliata».

#### Messa in sicurezza di sorgenti sigillate ad alta attività

Sono state definite misure per la messa in sicurezza di sorgenti sigillate ad alta attività e si esige l'elaborazione di un piano specifico di sicurezza che deve essere sottoposto per la verifica all'autorità di vigilanza. Le misure previste tengono conto delle raccomandazioni della International Atomic Energy Agency (IAEA).

#### Requisiti per le zone

Per i diversi tipi di zone sono state emanate prescrizioni concernenti le misure di sicurezza che corrispondono ai requisiti per le aree di lavoro in base al possibile potenziale di pericolo.

#### Requisiti per la schermatura dei locali di medicina nucleare

I locali e le aree dove soggiornano pazienti esposti a sorgenti radioattive a scopi diagnostici o terapeutici devono essere schermati in misura sufficiente rispetto ai locali adiacenti. Ciò riguarda soprattutto le stanze dei pazienti sottoposti a terapia e i locali dove sostano i pazienti della diagnostica PET (p. es. esami con F-18 FDG). Sono stati definiti requisiti specifici per la schermatura di questi locali.

#### Dimissione dopo una terapia con sostanze radioattive

Rispetto al disciplinamento dell'ordinanza concernente la manipolazione di sorgenti radioattive non sigillate viene stabilito, invece del valore di 5 µSv l'ora, un limite per la dimissione di 10 µSv l'ora a 1 metro

<sup>1</sup> RS 814.50

<sup>2</sup> RS 814.501

<sup>3</sup> La vigente ordinanza concernente la manipolazione di sorgenti radioattive non sigillate si chiama ora ordinanza concernente la manipolazione di materiale radioattivo (MMRa)

<sup>4</sup> IAEA BSS: Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards No. GSR Part 3, 2011

di distanza dal paziente. Questo valore è compatibile con le raccomandazioni della Commissione europea «Protezione dalle radiazioni 97»<sup>5</sup> e tiene conto del fatto che nella maggior parte dei Paesi europei sono ammesse attività residue più elevate al momento della dimissione.

### **Garanzia della qualità nelle applicazioni di medicina nucleare**

In base all'ORaP rivista<sup>6</sup>, le misure volte a garantire la qualità nelle applicazioni di medicina nucleare devono essere attuate da ditte specializzate, munite della necessaria autorizzazione conformemente ai requisiti per l'installazione e l'esercizio di sistemi a raggi X per uso medico. Queste ditte comunicano quindi all'UFSP l'esecuzione e i risultati del collaudo e dell'esame di condizione.

### **1.2.2 Ristrutturazioni, integrazioni, abbreviazioni, riformulazioni e correzioni**

Le disposizioni della presente ordinanza sono state armonizzate con disposizioni analoghe di altre ordinanze, in particolare con quelle dell'ordinanza sui raggi X<sup>7</sup> (OrX) e dell'ordinanza concernente la manipolazione di sorgenti radioattive sigillate in medicina<sup>8</sup> (OSRM). Altre disposizioni, parzialmente riformulate a livello redazionale e strutturale, chiariscono la vigente situazione giuridica. Gli articoli e i capoversi in questione non vengono approfonditi qui di seguito.

## **2 Commento ai singoli articoli**

In primo luogo sono spiegate solo le parti modificate delle disposizioni.

### **Ingresso**

Il DFI ha elaborato la presente ordinanza d'intesa con l'IFSN.

### **Capitolo 1: Disposizioni generali**

#### **Art. 1 Oggetto e campo d'applicazione**

La MMRa<sup>9</sup> disciplina la manipolazione di materiale radioattivo e sostituisce l'ordinanza del 21 novembre 1997 concernente la manipolazione di sorgenti radioattive non sigillate. La MMRa contempla ora anche la manipolazione di sorgenti radioattive sigillate utilizzate a scopi non medici, mentre non disciplina la manipolazione di sorgenti radioattive sigillate utilizzate in medicina, rette dall'OSRM<sup>10</sup>). Le disposizioni tecniche concernenti la manipolazione di sorgenti radioattive sigillate sono state in parte riprese dalla vigente ORaP<sup>11</sup>.

#### **Art. 2 Definizioni**

Le definizioni pertinenti per l'intera ordinanza sono spiegate all'allegato 1. Le definizioni che ricorrono solo in alcuni capitoli o capoversi sono spiegate nella rispettiva posizione.

#### **Art. 3 Messa in sicurezza di materiale radioattivo**

L'articolo 99 ORaP esige misure, specificate nel presente articolo, sulla messa in sicurezza di sorgenti sigillate ad alta attività (per impedire l'accesso non autorizzato o la sottrazione). Le misure proposte tengono conto delle raccomandazioni emanate dalla International Atomic Energy Agency (IAEA).

#### **Art. 4 Vincoli per la manipolazione di materiale radioattivo**

I vincoli per la manipolazione di materiale radioattivo sono rimasti nella sostanza invariati rispetto al vigente articolo 4, tuttavia si applicano anche alla manipolazione di sorgenti sigillate utilizzate a scopi non medici.

<sup>5</sup> Cfr. Protezione dalle radiazioni 97, Protezione dalle radiazioni conseguenti a terapia con iodio-131 (esposizione dovute a pazienti esterni o a pazienti dimessi dal centro di cura), Commissione europea, Direzione generale «Ambiente», 1998

<sup>6</sup> RS 814.501

<sup>7</sup> RS 814.542.1

<sup>8</sup> RS 814.501.512

<sup>9</sup> RS 814.554

<sup>10</sup> RS 814.501.512

<sup>11</sup> RS 814.501

## **Art. 5 Applicazioni speciali e innovazioni tecniche**

In altre disposizioni di esecuzione tecnico-operative sull'ORaP rivista, le clausole generali spiegano che sono ammesse deroghe alle prescrizioni, se lo richiedono l'esperienza e lo stato della scienza e della tecnica. Una clausola in tal senso è ora esplicitamente contenuta anche nella MMRa. In caso di innovazioni tecniche o applicazioni speciali consente di derogare a disposizioni tecniche, le quali comprendono, oltre ai requisiti edili e dell'equipaggiamento, anche quelli operativi, tra cui quelli riguardanti gli esami e i controlli interni, la manutenzione, la documentazione e la garanzia della qualità.

## **Capitolo 2: Misure edili di radioprotezione ed equipaggiamento**

### **Sezione 1: Disposizioni generali**

#### **Art. 6 Piani relativi alle misure tecniche edili di radioprotezione**

Capoverso 1: per i locali d'irradiazione e i locali utilizzati per la medicina nucleare, tra cui i locali di applicazione, i locali diagnostici e di riposo, nonché le stanze dei pazienti sottoposti a terapia, devono essere presentati all'autorità preposta al rilascio delle licenze, oltre alla domanda di licenza, i piani relativi alle misure tecniche edili di radioprotezione con i necessari dati e i calcoli sulle schermature. Con queste indicazioni l'autorità preposta al rilascio delle licenze può valutare se le misure tecniche edili previste per la radioprotezione sono sufficienti. La forma della tabella di calcolo e l'entità dei dati necessari sono indicate nel modello all'allegato 7.

Capoverso 2: poiché i piani relativi alle misure tecniche edili sono in prevalenza allestiti dalla ditta che si occupa dell'installazione dell'impianto e vengono messi a disposizione per presentare la domanda di licenza, i dati e l'esecuzione dei lavori devono essere verificati dal perito. La verifica prevede tra l'altro di controllare se per i calcoli sono stati utilizzati i parametri d'esercizio indicati dal richiedente e se le distanze prestabilite, i materiali previsti per la costruzione e gli spessori dei materiali, nonché l'utilizzo dei locali adiacenti, corrispondono alla situazione effettiva. Questa disposizione dell'OrX<sup>12</sup> si è affermata.

#### **Art. 7 Tecnica di costruzione, contrassegno e certificato delle sorgenti radioattive sigillate**

Analogamente alla disposizione di cui all'articolo 3 OSRM<sup>13</sup>, anche per le sorgenti radioattive utilizzate a scopi non medici si richiede che il produttore e il fornitore di ogni sorgente radioattiva sigillata fornisca un certificato delle sorgenti che le specifichi con le indicazioni elencate.

#### **Art. 8 Approvazione dei piani secondo la legge sul lavoro**

Il contenuto corrisponde al vigente articolo 7.

### **Sezione 2: Aree di lavoro e zone**

#### **Art. 9 Caratteristiche edili**

La regolamentazione sulle caratteristiche edili viene estesa alle zone di cui all'articolo 82 ORaP<sup>14</sup>. Il termine di «zona controllata» è sostituito da «area controllata» conformemente all'articolo 80 ORaP. Per una migliore visione d'insieme i requisiti edili delle aree di lavoro e delle zone sono riportati nella tabella all'allegato 5. L'entità delle misure edili rimane invariata rispetto ai requisiti sinora in vigore.

#### **Art. 10 Settori tagliafuoco**

Capoversi 1 e 2: le diverse affermazioni dei periodi 1-3 del vigente articolo 5 capoverso 1 sono state suddivise tra gli articoli 9 e 10 capoversi 1 e 2.

Capoverso 3: corrisponde al vigente articolo 5 capoverso 1 lettera a.

Capoverso 4: corrisponde al vigente articolo 5 capoverso 2.

---

<sup>12</sup> RS 814.542.1

<sup>13</sup> RS 814.501.512

<sup>14</sup> RS 814.501

Capoverso 6: i requisiti tecnici di sicurezza per quanto concerne la protezione dagli incendi negli impianti nucleari sono attualmente sanciti nella direttiva HSK-R-50 del marzo 2003<sup>15</sup> che, in seguito alla revisione dell'ORaP, ha dovuto essere rielaborata d'intesa con l'UFSP, poiché anche nell'ambito di competenza dell'UFSP sono autorizzate le zone.

#### **Art. 11 Pavimenti, superfici di lavoro, cappe aspiranti**

Capoverso 1: una rigorosa applicazione della disposizione può essere sproporzionata in caso di impiego esclusivo di radionuclidi a vita breve oppure in zone dove esistono soltanto parti attivate degli impianti. Per questo motivo tale requisito è formulato in modo meno rigoroso rispetto alla versione della vigente ordinanza concernente la manipolazione di sorgenti radioattive non sigillate, nella quale deve essere «assicurato».

Capoverso 2: in merito ai requisiti per i laboratori chimici, le direttive CFSL contengono ad esempio avvertenze sulle caratteristiche di pavimenti e superfici di lavoro che, se fossero intaccati dai detergenti impiegati, diverrebbero difficilmente decontaminabili.

Capoverso 3: corrisponde al vigente articolo 5 capoverso 5.

#### **Art. 12 Accesso**

I requisiti per l'accesso alle aree di lavoro sono riportati nella tabella all'allegato 5. I requisiti per le aree di lavoro rimangono invariati rispetto all'ordinanza vigente concernente la manipolazione di sorgenti radioattive non sigillate. Analogamente al disciplinamento per le aree di lavoro sono stabiliti i requisiti per le zone e i tipi di settore.

#### **Art. 13 Lavabi**

Nella sostanza l'articolo corrisponde alle disposizioni sinora in vigore. Dal momento che l'esigenza di un lavabo all'interno di una zona di lavoro è in contraddizione con i requisiti dei locali sterili (ad esempio laboratorio di radiofarmacia), esiste la possibilità che il lavabo sia collocato soltanto all'uscita dell'area controllata. Un'area controllata secondo l'articolo 80 capoverso 1 lettera d ORaP<sup>16</sup> può essere allestita anche senza un possibile rischio di contaminazione, dunque non è necessario allestire usualmente una possibilità di decontaminazione all'uscita. Il requisito dell'utilizzo esclusivo di asciugamani monouso di cui al capoverso 3 è stato ripreso dal vigente allegato 3 numero 7.

#### **Art. 14 Scarichi per rifiuti liquidi**

La disposizione è ora vincolante anche per le zone.

#### **Art. 15 Aerazione**

Capoversi 1 e 2: i requisiti per l'aerazione nelle zone sono stabiliti in una direttiva a complemento delle disposizioni di cui all'allegato 5 dall'IFSN d'intesa con l'UFSP.

Capoverso 5: in aggiunta al precedente articolo 11 è richiesto che il corretto funzionamento dell'aerazione (mantenimento della depressione) sia verificato ogni anno.

#### **Art. 16 Scarico dell'aria**

Capoverso 1: ora è possibile che l'autorità di vigilanza possa approvare la riconduzione di un flusso parziale dello scarico nel ricircolo d'aria purché la radioprotezione sia garantita, ossia se è possibile assicurare che in tal modo l'aria del locale non sia contaminata in misura inammissibile.

#### **Art. 17 Aria esausta**

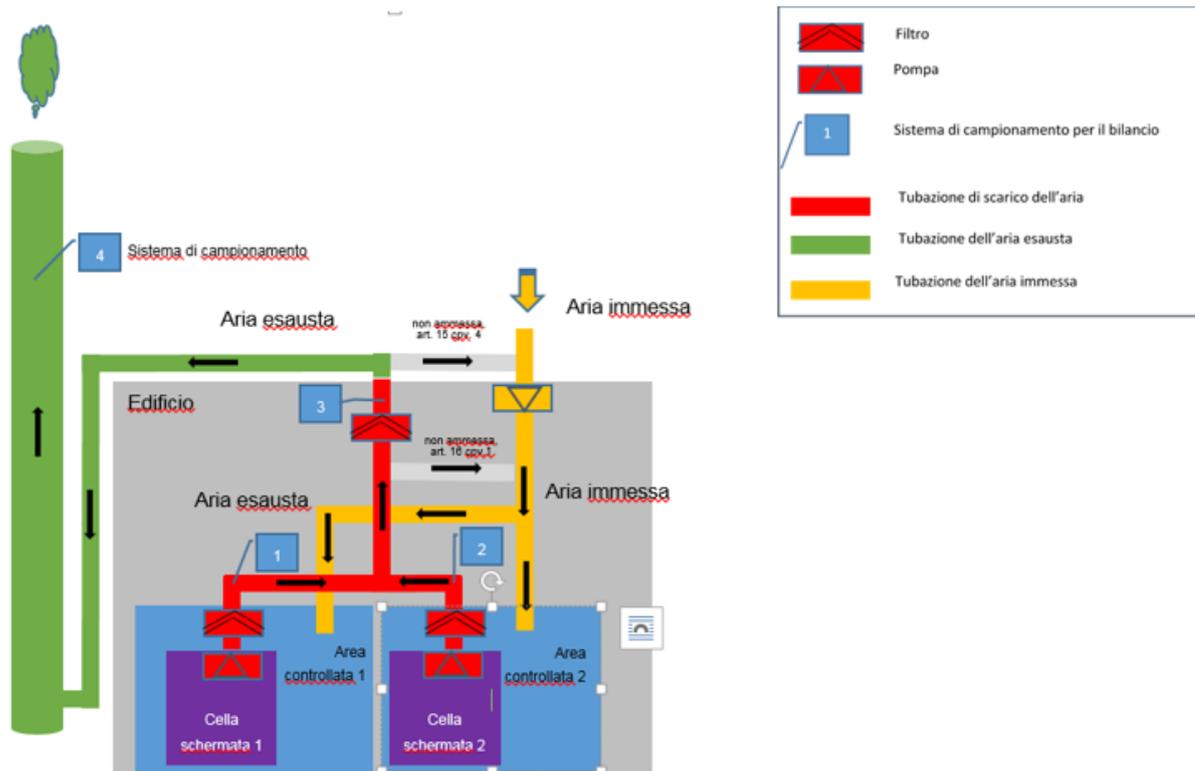
Per una migliore comprensione si distingue ora tra scarico dell'aria e aria esausta. Le definizioni corrispondono alla norma vigente per la costruzione di impianti di ventilazione e climatizzazione (SIA 382/1, Basi generali e requisiti). Per la nozione di scarico dell'aria si distingue tra «scarico dell'aria» (flusso d'aria che lascia il locale trattato, tuttavia si trova ancora nei canali di scarico all'interno dell'edificio) e

<sup>15</sup> La direttiva è consultabile gratuitamente sul sito dell'IFSN all'indirizzo [www.ensi.ch](http://www.ensi.ch) > Documenti.

<sup>16</sup> RS 814.501

«aria esausta» (flusso d'aria scaricato all'esterno). La seguente rappresentazione grafica illustra la differenza tra scarico dell'aria e aria esausta.

Capoverso 3: l'emissione dello scarico dell'aria (aria esausta) dalle aree di lavoro e dalle zone viene definita anche per il perimetro aziendale. Anche qui si applicano i limiti di immissione considerando il periodo di permanenza, che per un perimetro aziendale è di regola di 40 ore la settimana.



### Art. 18 Filtri

Capoverso 1: la scelta dei filtri appropriati è determinata dai radionuclidi utilizzati tenendo conto delle norme in materia come DIN 25425-1:2013-05.

Capoverso 3: rispetto all'articolo 12 capoverso 5 vigente viene precisata la periodicità della verifica dell'efficacia dei filtri. Una verifica annuale del funzionamento dei filtri è connessa a un onere sostenibile.

## Sezione 3: Siti di deposito di materiale radioattivo

### Art. 19 Accesso

I requisiti dell'accesso limitato per i siti di deposito sono stati spostati dalle definizioni. Inoltre si applicano i requisiti della protezione di sorgenti sigillate ad alta attività secondo l'articolo 3. A differenza di quanto avviene nel vigente articolo 10, le disposizioni si applicano anche alle sorgenti sigillate.

### Art. 20 Scopo e allestimento

Il presente articolo corrisponde al vigente articolo 15 capoverso 1.

### Art. 21 Intensità di dose ambientale nell'ambito dei siti di deposito

Il presente articolo corrisponde al disciplinamento del vigente articolo 3 riguardante la schermatura dei siti di deposito.

### Art. 22 Protezione dagli incendi

In realtà le sorgenti sigillate, in particolare quelle ad alta attività, hanno in prevalenza la certificazione ISO, di conseguenza sono anche protette dagli incendi. In caso d'incendio c'è tuttavia il rischio che la schermatura si fonda e i soccorritori siano dunque in pericolo.

#### **Art. 23 Aerazione**

È possibile rinunciare all'aerazione di siti di deposito con sorgenti radioattive sigillate poiché non esiste il rischio di contaminazione dell'aria del locale.

### **Sezione 4: Trattamento delle acque di scarico, impianti di controllo**

#### **Art. 24 Controllo e ritenzione delle acque di scarico**

Capoverso 1: i requisiti del vigente articolo 13 capoversi 1 e 3 sono riuniti nel capoverso 1. La disposizione del vigente articolo 13 capoverso 2 viene tralasciata, perché non vale in particolare per le stanze dei pazienti sottoposti a terapia, anch'esse da classificare come zona di lavoro C.

Capoverso 2: l'esigenza d'installare obbligatoriamente un impianto di controllo delle acque di scarico è stabilita non solo per le aree di lavoro di tipo A, ma anche per le zone di tipo I-IV. In linea di principio tutte le condotte delle acque di scarico provenienti da queste zone devono essere allacciate all'impianto di controllo delle acque di scarico.

Capoverso 3: corrisponde al capoverso 5 del precedente articolo 13.

#### **Art. 25 Disposizione dell'impianto di controllo delle acque di scarico**

Il presente articolo rimane nella sostanza invariato rispetto alla normativa vigente. Dal momento che sono tuttora in funzione serbatoi interrati e non è possibile effettuare un controllo visivo di eventuali perdite, al capoverso 4 viene inoltre stabilito come verificare l'ermeticità di tali impianti. Al capoverso 6 è altresì sancito che i serbatoi collettivi devono essere provvisti di valvole di sicurezza contro sovrappressioni e depressioni. Tale requisito intende evitare avarie, verificatesi in passato all'interno di diverse aziende.

Capoverso 7: i requisiti degli impianti di controllo delle acque di scarico nelle zone sono già sanciti nella direttiva B-06 dell'IFSN concernente la manutenzione di recipienti e tubazioni classificati ai fini della sicurezza<sup>17</sup>. In seguito alla revisione dell'ORaP<sup>18</sup> saranno rielaborati dall'IFSN d'intesa con l'UFSP.

#### **Art. 26 Acque di scarico**

Il presente articolo corrisponde ai requisiti vigenti di cui all'articolo 36 e all'articolo 28 capoverso 1.

### **Sezione 5: Disposizione e schermatura delle aree di medicina nucleare**

#### **Art. 27 Disposizione e allestimento di locali di medicina nucleare**

Capoverso 1: corrisponde al vigente articolo 32 capoverso 1.

Capoverso 2: in particolare per le applicazioni con le tecniche PET è necessario predisporre locali di attesa e di riposo nonché servizi igienici separati all'interno dell'area controllata del reparto di medicina nucleare, per garantire il rispetto dei vincoli per l'intensità di dose ambientale e la contaminazione.

Capoverso 3: corrisponde al vigente articolo 32 capoverso 2.

Capoverso 4: disciplina il tempo di occupazione dei locali di medicina nucleare per il dimensionamento della schermatura necessaria. Corrisponde alla prassi seguita negli scorsi anni e all'esperienza acquisita, secondo la quale questi parametri consentono di rispettare i limiti di dose ammessi in particolare per il personale di medicina nucleare.

#### **Art. 28 Misure edili di schermatura**

Sinora non sono state considerate in particolare le applicazioni con le tecniche PET. Affinché siano rispettati i vincoli per l'intensità di dose ambientale di cui all'allegato 2, nei locali dove i pazienti sostano a lungo sono necessarie schermature. Queste vengono dimensionate in base ai nuclidi e alle attività utilizzati, alle distanze effettive tra sorgenti e possibili zone di sosta, al tempo di permanenza e ai vincoli per l'intensità di dose ambientale ammessi nei locali adiacenti. L'UFSP pubblicherà guide per il calcolo

<sup>17</sup> Edizione di aprile 2009, revisione 2 del 1° giugno 2013. La direttiva è consultabile gratuitamente sul sito dell'IFSN all'indirizzo [www.ensi.ch](http://www.ensi.ch) > Documenti.

<sup>18</sup> RS 814.501

delle schermature necessarie nelle applicazioni in questione, tra cui diagnostica PET o terapia con iodio 131.

Capoverso 3: rispetto al vigente articolo 32 capoverso 3, la parte del periodo «fatta eccezione per i casi di terapie con applicazione di sorgenti di radiazione beta» è stata abrogata, perché anche nelle applicazioni con i soli raggi beta può essere opportuno ricorrere ad appropriati schermi mobili per ottimizzare la radioprotezione del personale.

Capoverso 4: si tratta di un ulteriore requisito rispetto alla normativa vigente, tuttavia corrisponde alla prassi corrente e alle disposizioni sancite dall'OrX<sup>19</sup>. Per soddisfare questo requisito è sufficiente di norma che gli schermi presentino i valori necessari di schermatura fino a un'altezza di 2 metri dal suolo dei locali adiacenti. In determinate situazioni si deve inoltre tenere conto dell'effetto della radiazione terziaria (effetto skyshine).

Capoverso 5: la dichiarazione richiesta delle schermature supplementari di piombo su porte, finestre e pareti corrisponde alle disposizioni sancite dall'OrX.

Capoverso 6: se per i tomografi computerizzati si utilizzano soltanto pannelli protettivi per schermare la radiazione diffusa rispetto al locale di comando, in queste zone l'intensità di dose ambientale può aumentare per l'effetto skyshine. Con la richiesta separazione e schermatura totale del locale di comando, così come previsto anche dall'OrX, la radioprotezione può essere ottimizzata con semplici misure. In base all'articolo 68 capoverso 3 la presente disposizione non vale per le installazioni esistenti.

#### **Art. 29 Servizi sanitari nelle stanze dei pazienti sottoposti a terapia**

Rispetto al vigente articolo 36, viene sancito che all'interno dell'area controllata le stanze dei pazienti sottoposti a terapia devono essere dotate delle necessarie installazioni sanitarie (doccia, WC, lavabo). Attualmente questo presupposto non è sempre soddisfatto relativamente alla doccia. Per la realizzazione di tali misure edili è previsto un termine transitorio di tre anni.

### **Sezione 6: Disposizione e schermatura per la manipolazione di unità d'irradiazione utilizzate a scopi non medici**

#### **Art. 30 Ubicazione delle unità d'irradiazione utilizzate a scopi non medici**

L'ubicazione delle unità d'irradiazione utilizzate a scopi non medici era sinora disciplinata nell'articolo 60 ORaP<sup>20</sup>. Nell'articolo 88 ORaP la regolamentazione di questo aspetto viene delegato al DFI, che ottempera a questo obbligo con l'articolo 30.

#### **Art. 31 Requisiti dei locali d'irradiazione**

I requisiti sono stati ripresi dal vigente articolo 60 ORaP. L'osservanza dei vincoli per l'intensità di dose ambientale indicati considerando la frequenza d'esercizio garantisce il rispetto dei vigenti limiti di dose. I vincoli per l'intensità di dose ambientale nelle aree limitrofe al locale d'irradiazione sono elencati all'allegato 2.

#### **Art. 32 Requisiti delle unità d'irradiazione fisse utilizzate a scopi non medici ubicate all'esterno di locali d'irradiazione**

L'osservanza dei vincoli di intensità di dose ambientale prescritti garantisce che il limite di dose ammesso per gli individui della popolazione non superi 1 mSv/anno.

#### **Art. 33 Requisiti delle unità d'irradiazione mobili utilizzate a scopi non medici**

L'articolo 33 corrisponde all'articolo 68 capoverso 1 della vigente ORaP<sup>21</sup>.

---

<sup>19</sup> RS 814.542.1

<sup>20</sup> RS 814.501

<sup>21</sup> RS 814.501

## Capitolo 3: Misure operative

### Sezione 1: Misure operative generali

#### Art. 34 Deposito di materiale radioattivo

Capoverso 1: se vengono predisposti siti di deposito all'interno di aree di lavoro, si applicano i requisiti di cui agli articoli 19–23.

Capoverso 2: per impedire la diffusione di contaminazioni in caso di incendi e per proteggere contro l'incorporazione viene ora richiesto che nei locali adibiti a deposito non si trovino o siano immagazzinati materiali acceleranti della combustione né derrate alimentari.

Capoverso 6: il requisito del deposito di materiale radioattivo instabile viene generalizzato rispetto al vigente articolo 15 capoverso 6.

#### Art. 35 Trasporto di materiale radioattivo all'interno del perimetro aziendale

Capoverso 1: i trasporti all'interno del perimetro aziendale possono essere effettuati anche se le sostanze radioattive non sono destinate a essere riutilizzate nell'azienda stessa. Questo punto è stato corretto rispetto al vigente articolo 16 dell'ordinanza concernente la manipolazione di sorgenti radioattive non sigillate. È stato inoltre precisato che le condizioni qui stabilite per il trasporto si applicano soltanto al di fuori delle aree controllate e sorvegliate. I requisiti concernenti l'intensità di dose ambientale e le contaminazioni ammesse si basano sulle disposizioni dell'accordo europeo relativo al trasporto internazionale su strada delle merci pericolose<sup>22</sup> (ADR) e dell'ordinanza concernente il trasporto di merci pericolose su strada<sup>23</sup> (SDR).

Capoverso 2: il termine «estraneo» è stato sostituito da «terzi».

Capoverso 3: in deroga è possibile effettuare trasporti senza l'imballaggio di cui al capoverso 1 con l'approvazione dell'autorità di vigilanza a condizione che sia garantita la radioprotezione (esempio: trasporto di componenti attivati di grandi dimensioni). Tuttavia ora è necessario richiedere l'approvazione dell'autorità di vigilanza.

#### Art. 36 Smaltimento di contenitori e imballaggi

Il presente articolo sostituisce il vigente articolo 17. Il possibile obbligo di riutilizzazione o riciclaggio di sorgenti radioattive è già sancito nell'articolo 109 ORaP e qui non deve più essere menzionato. I capoversi 1 e 2 del vigente articolo 17 sono stati pertanto abrogati. Il capoverso 3 è stato integrato in modo tale che, per rilasciare il nulla osta agli imballaggi, si debba anche garantire l'osservanza del livello di esenzione.

#### Art. 37 Immissioni nell'ambiente

Capoverso 1: in linea di principio per tutte le immissioni di sostanze radioattive superiori al livello di allontanamento di cui all'allegato 3 colonna 9 ORaP occorre stabilire un bilancio, anche per le immissioni a norma dell'articolo 114 ORaP.

Capoverso 3: è possibile immettere direttamente in un corso d'acqua le acque di scarico radioattive provenienti da un impianto di controllo che rientrano nel limite autorizzato.

#### Art. 38 Requisiti in materia di impiego di strumenti di misurazione delle radiazioni ionizzanti

Capoverso 1: l'equipaggiamento minimo necessario di strumenti di misurazione delle radiazioni ionizzanti per la manipolazione di materiale radioattivo viene elencato all'allegato 6, differenziando per ambito di applicazione.

Capoverso 2: il possibile requisito di allestire un bilancio dell'aria esausta contaminata radioattivamente viene già stabilito all'articolo 17 capoverso 4 e non deve essere ripetuto qui.

---

<sup>22</sup> RS 0.741.621

<sup>23</sup> RS 741.621

Capoverso 3: stabilisce la procedura per l'impiego degli strumenti di misurazione che non sono soggetti ai requisiti di cui agli articoli 91 e 92 ORaP. Affinché una calibrazione sia efficace, il servizio che se ne occupa deve possedere le seguenti competenze tecniche:

- conoscenza del funzionamento e dell'utilizzo dell'apparecchio di misurazione da calibrare;
- conoscenza nella determinazione dell'approssimazione della misurazione;
- conoscenza della tracciabilità delle misure campione utilizzate;
- adeguata infrastruttura tecnica per la misurazione;
- documentazione e validazione della procedura di calibrazione.

Al momento della calibrazione deve essere emesso un apposito certificato, che contenga i seguenti elementi:

- commissionario e committente;
- descrizione e identificazione inequivocabile dell'apparecchio di misurazione;
- data della calibrazione;
- nome e firma della persona incaricata della calibrazione;
- dati sulla tracciabilità;
- entità della calibrazione;
- breve descrizione della procedura e delle condizioni di misurazione;
- risultati della misurazione e indicazione dell'approssimazione.

Capoversi 4 e 5: l'articolo 90 ORaP stabilisce misure volte a garantire il funzionamento degli apparecchi di misurazione, che ai capoversi 4 e 5 sono specificate per apparecchio e applicazione. Per il controllo del funzionamento non è obbligatoria una sorgente di controllo. È sufficiente verificare il funzionamento con il noto campo di radiazioni naturale.

#### **Art. 39                    Informazione al corpo dei pompieri**

Corrisponde nella sostanza al vigente articolo 21 capoverso 1. I titolari della licenza devono costantemente informare anche il corpo dei pompieri competente sulle modifiche del materiale radioattivo esistente.

Capoverso 2: nelle aziende suddivise in zone i piani delle zone e dei settori possono essere consegnati per la notifica al corpo dei pompieri competente.

#### **Art. 40                    Istruzione e sorveglianza di individui della popolazione**

In linea di principio nelle aree controllate si deve prevedere che si verifichino contaminazioni. Per questo motivo, ad esempio, il personale di pulizia e addetto alla manutenzione non professionalmente esposto a radiazioni può eseguire solo i lavori per i quali viene istruito da una persona con formazione in radioprotezione e posto sotto la vigilanza di quest'ultima. Gli addetti alle pulizie che operano almeno una volta alla settimana nelle aree controllate sono considerati professionalmente esposti a radiazioni secondo l'articolo 51 capoverso 1 ORaP.

#### **Art. 41                    Segnalazioni**

La nozione di «zona controllata» è stata sostituita dalle nuove nozioni di «area controllata» e «area sorvegliata» ai sensi degli articoli 80 e 85 ORaP.

#### **Art. 42                    Permanenza nei settori**

Il piano di delimitazione di settori con intensità di dose elevata corrisponde alla prassi attualmente in uso negli impianti nucleari e nelle strutture di ricerca suddivise in zone ed è stata ripresa dalla direttiva HSK-R-07<sup>24</sup>.

#### **Art. 43                    Metodi di lavoro e comportamento**

Rimane invariato rispetto al vigente articolo 23.

#### **Art. 44                    Mezzi di protezione individuale**

Rimane invariato rispetto al vigente articolo 24.

---

<sup>24</sup> La direttiva è consultabile gratuitamente sul sito dell'IFSN all'indirizzo [www.ensi.ch](http://www.ensi.ch) > Documenti.

## **Sezione 2: Misure operative per la manipolazione di materiale radioattivo**

### **Art. 45 Indumenti di lavoro nelle aree di lavoro e nelle zone**

Il presente articolo disciplina ora anche i requisiti per gli indumenti di lavoro nelle zone.

Capoverso 6: è ammesso anche decontaminare la biancheria senza un precedente controllo della contaminazione, in linea con la procedura in uso negli impianti nucleari.

Capoverso 8: le esperienze compiute hanno mostrato che a determinate condizioni le contaminazioni fissate fino a 10 CS per la biancheria non comportano inutili contaminazioni delle persone né dosi individuali. L'autorità di vigilanza verifica la stima delle dosi realizzata dall'azienda ed eventualmente acconsente al riutilizzo di indumenti di lavoro contaminati. Il riutilizzo di indumenti con contaminazione fissata costituisce una misura efficace per ridurre i rifiuti radioattivi.

### **Art. 46 Mobilio e attrezzature nelle aree di lavoro e nelle zone**

Il presente articolo disciplina anche l'entità e la possibilità di decontaminazione del mobilio e delle attrezzature nelle zone.

### **Art. 47 Applicazione ad animali e piante**

Per esperienza la possibilità di ammettere deroghe alle disposizioni di cui al capoverso 1 non risulta necessaria. Inoltre non vi è alcuna necessità di immettere in commercio prodotti animali e vegetali ai quali sono state applicate sorgenti radioattive non sigillate. Per questi motivi i capoversi 2 e 3 del vigente articolo 28 sono stati abrogati senza essere sostituiti.

Capoverso 1 lettera a: la procedura per la misurazione di declassamento nell'applicazione di sorgenti radioattive ad animali e piante è stata adeguata alle prescrizioni riviste dell'ORaP.

Capoverso 1 lettera b: le gabbie con animali contenenti sostanze radioattive e le colture vegetali con mezzi di coltura contrassegnati come radioattivi devono essere stazionate e coltivate all'interno di aree controllate.

### **Art. 48 Somministrazione di sorgenti radioattive non sigillate ad animali a fini veterinari**

Se vengono somministrate sorgenti radioattive non sigillate ad animali a fini veterinari, diagnostici e terapeutici, devono essere adottate misure per la radioprotezione analogamente all'applicazione di sorgenti radioattive non sigillate a persone.

Capoverso 1: la somministrazione di sorgenti radioattive non sigillate a fini veterinari è ammessa soltanto se sono adottate le necessarie misure di radioprotezione per il rispetto dei limiti e dei vincoli.

Capoverso 2 e 3: con l'osservanza di un'esposizione massima di 10  $\mu$ Sv all'anno dopo la dimissione degli animali trattati si ottempera al principio di ottimizzazione di cui all'articolo 4 ORaP. L'osservanza dell'esposizione massima di 10  $\mu$ Sv all'anno è pertanto ragionevole per gli animali e i loro detentori se sono seguite appropriate regole di comportamento.

### **Art. 49 Prove sul campo**

Le prove sul campo soggette a licenza sono sempre valutate individualmente dall'autorità di vigilanza ed eventualmente esaminate sul posto. Non è dunque necessario differenziare la procedura nella manipolazione di sorgenti radioattive al di sotto e al di sopra del centuplo del livello di licenza, com'era sinora sancito nell'ordinanza concernente la manipolazione di sorgenti radioattive non sigillate.

## **Sezione 3: Misure operative per applicazioni di medicina nucleare**

### **Art. 50 Protezione dei pazienti**

I requisiti per ottimizzare le esposizioni a scopi medici a protezione dei pazienti sono già stabiliti in modo dettagliato nell'articolo 32 ORaP. I capoversi 1-3 del vigente articolo 31 sono dunque abrogati. È abrogato anche il vigente capoverso 4, poiché gli articoli 38 e 46 capoverso 1 ORaP disciplinano i necessari requisiti. Il nuovo articolo stabilisce che l'indicazione e la giustificazione degli esami e dei trattamenti devono essere annotate nella cartella clinica considerando le raccomandazioni in materia di tecniche

diagnostiche ottimizzate e i livelli diagnostici di riferimento. Analogamente alle disposizioni dell'OrX<sup>25</sup>, la nuova ordinanza richiede che il paziente possa essere osservato durante gli esami diagnostici di medicina nucleare.

#### **Art. 51 Registrazione delle applicazioni di radiazioni**

I requisiti di cui all'articolo 32 capoverso 3 ORaP per la registrazione delle cartelle cliniche sono precisati per le applicazioni di medicina nucleare.

Capoverso 3: è stabilito un termine di conservazione unitario sovracantonale di almeno 10 anni per gli esami diagnostici e di 20 anni per le applicazioni terapeutiche.

#### **Art. 52 Applicazione di sorgenti radioattive non sigillate**

La disposizione corrisponde al vigente articolo 33.

#### **Art. 53 Terapie ambulatoriali e stazionarie**

La disposizione concernente l'applicazione ambulatoriale e il ricovero di pazienti ai quali è stato somministrato iodio 131 a scopi terapeutici corrisponde al vigente articolo 34.

Capoverso 4: rispetto alla vigente disposizione di cui all'articolo 35 capoverso 3, il nuovo articolo stabilisce che devono essere comunicati anche il numero dei giorni di ricovero delle terapie effettuate. L'autorità di vigilanza riceve così dati aggiuntivi per valutare i possibili effetti negativi sull'ambiente.

Capoverso 5: la disposizione secondo la quale l'applicazione frazionata di iodio 131 non è ammessa in quanto non giustificata né ai fini della radioprotezione né dal punto di vista medico corrisponde a una prassi pluriennale ed è stata anche confermata dalla Società svizzera di medicina nucleare (SSMN).

#### **Art. 54 Escrementi di pazienti**

La disposizione corrisponde al vigente articolo 35.

#### **Art. 55 Dimissione dopo una terapia con sostanze radioattive**

Le prescrizioni tuttora in vigore sul ricovero e sulla dimissione di pazienti sottoposti a terapia con iodio 131 si rifanno alla direttiva del 1° settembre 1978 sulla radioprotezione nella terapia con iodio radioattivo. Da tempo gli ospedali coinvolti chiedono di ammorbidire i criteri di dimissione dei pazienti ricoverati sottoposti a terapia, argomentando con il fatto che rispetto ad altri Paesi europei la Svizzera prevede i limiti più restrittivi per le dimissioni.

Dal punto di vista della radioprotezione i limiti per la dimissione possono essere innalzati, anche se ciò comporta una riduzione dello standard di radioprotezione per i familiari dei pazienti sottoposti a terapia e l'ambiente. Un limite per la dimissione di 10  $\mu$ Sv l'ora a 1 metro di distanza dal paziente è compatibile con le «Raccomandazioni della Commissione europea 97»<sup>26</sup> e i 200 MBq di attività residua, per la quale è ammessa anche un'applicazione ambulatoriale. Questo limite per la dimissione si avvicina inoltre alla normativa tedesca (3,5  $\mu$ Sv l'ora a 2 metri di distanza).

I criteri per la dimissione di pazienti sottoposti a terapia con nuclidi diversi dallo iodio 131 devono essere stabiliti in base ad accertamenti individuali e ipotesi generali di cui al capoverso 1.

Capoverso 3: in base al vigente articolo 37 capoverso 3, l'UFSP può autorizzare dimissioni anticipate se dettate da considerazioni mediche e sociali. Con il previsto innalzamento dell'intensità di dose al momento della dimissione l'UFSP valuterà in modo più restrittivo le future richieste (dimissione in caso di un'intensità di dose superiore a 10  $\mu$ Sv l'ora a 1 metro di distanza dal paziente) ed eventualmente chiederà ulteriori misure di radioprotezione per le dimissioni anticipate.

Capoverso 4: la norma concernente l'informazione e la documentazione sulla terapia da fornire al paziente e ai familiari corrisponde alle disposizioni sinora in vigore e alla prassi. Le informazioni e la documentazione sono destinate ai pazienti stessi, ai familiari e al personale di cura. Con il certificato sulla

---

<sup>25</sup> RS 814.542.1

<sup>26</sup> Protezione dalle radiazioni 97, Protezione dalle radiazioni conseguenti a terapia con iodio 131 (esposizione dovuta a pazienti esterni o a pazienti interni dimessi dal centro di cura), Commissione europea, Direzione Generale "Ambiente", Sicurezza nucleare e Protezione civile, 1998

terapia eseguita e sui criteri di dimissione il paziente può fornire la spiegazione di eventuali allarmi radioattivi presso gli uffici doganali o altri servizi di misurazione.

#### **Art. 56                    Trattamento delle salme contenenti sorgenti radioattive**

La disposizione corrisponde in sostanza al vigente articolo 38.

Capoverso 3: la disposizione è stata ripresa dal vigente allegato 6 numero 6.

### **Sezione 4: Misure operative per la manipolazione di sorgenti sigillate e unità d'irradiazione**

#### **Art. 57                    Applicazione ed esercizio**

Qualora non siano utilizzate, le sorgenti radioattive sigillate devono essere conservate in un sito di deposito. È così garantita l'osservanza dei vincoli delle intensità di dose ambientale ammesse nelle zone accessibili ed è ostacolato l'accesso da parte di persone non autorizzate. Anche i contenitori di protezione delle sorgenti possono soddisfare le esigenze in materia di siti di deposito ed essere designati come tali.

#### **Art. 58                    Impiego mobile di unità d'irradiazione per l'esame non distruttivo di materiale all'esterno di locali d'irradiazione**

È ripreso dal vigente articolo 60 ORaP.

## **Capitolo 4: Garanzia della qualità, esame, manutenzione**

### **Sezione 1: Disposizioni generali**

#### **Art. 59                    Istruzioni d'esercizio e documentazione**

Oltre alle istruzioni d'esercizio viene ora richiesto che per ogni impianto sia disponibile la documentazione tra cui la licenza d'esercizio, le istruzioni e i verbali dei controlli di qualità, i piani e i calcoli sulle misure edili di radioprotezione nonché le istruzioni vigenti all'interno dell'azienda. Questo requisito è stabilito per impianti analoghi anche nell'OrX<sup>27</sup>.

### **Sezione 2: Garanzia della qualità nelle applicazioni di medicina nucleare**

#### **Art. 60                    Disposizioni fondamentali**

La nozione di «apparecchi diagnostici» è sostituita da quella di «dispositivi diagnostici». I dispositivi diagnostici di medicina nucleare sono costituiti dalla camera a raggi gamma, dal tomografo SPECT o dal tomografo PET, nonché dai sistemi di riproduzione e di documentazione dell'immagine (in base alle definizioni all'allegato 1). Questa modifica è analoga a quella dell'OrX.

L'entità della garanzia della qualità delle applicazioni di medicina nucleare viene ora stabilita in questo capoverso invece che nel vigente allegato 4. L'UFSP emanerà inoltre guide specifiche concernenti le misure volte a garantire la qualità delle diverse applicazioni. Queste si orientano in particolare alle norme internazionali della National Electrical Manufacturers Association (NEMA) o della International Electrotechnical Commission (IEC).

Capoverso 5: analogamente agli esami di condizione svolti sugli impianti medici a raggi X, la ditta autorizzata a eseguire il controllo comunica all'UFSP lo svolgimento e il risultato del collaudo e dell'esame di condizione condotti sugli impianti di misurazione e diagnostici della medicina nucleare.

#### **Art. 61                    Strumenti di misurazione per determinare l'attività**

Il requisito dell'articolo 61 capoverso 1 corrisponde al vigente articolo 31 capoverso 4 lettera c. Per gli attivimetri è mantenuto l'obbligo di controllo per mantenere la stabilità della misurazione, disciplinato nell'OSMRI. L'esecuzione di un collaudo e di un esame di condizione dell'installazione da parte del fornitore nonché di esami di stabilità (sinora all'allegato 4) si orienta tuttora alle norme riconosciute a

---

<sup>27</sup> RS 814.542.1

livello nazionale e internazionale. L'UFSP emanerà guide sull'entità delle misure di garanzia della qualità per gli attivimetri considerando le direttive nazionali e internazionali.

#### **Art. 62 Sistemi diagnostici della medicina nucleare**

La garanzia della qualità (sinora all'allegato 4) si orienta tuttora alle norme riconosciute a livello nazionale e internazionale. L'UFSP emanerà guide sull'entità delle misure di garanzia della qualità per i dispositivi diagnostici della medicina nucleare tra cui le camere a raggi gamma, i tomografi PET e SPECT. Nel caso dei sistemi tomografici a raggi X per gli apparecchi ibridi (tomografi SPECT, tomografi PET) si applicano inoltre le disposizioni dell'OrX.

#### **Art. 63 Produzione e preparazione di radiofarmaci**

Per la produzione e la preparazione di radiofarmaci sono necessarie appropriate conoscenze tecniche, classificate in base ai rischi esistenti. Mentre la produzione di radiofarmaci può essere effettuata solo sotto la direzione di un responsabile tecnico che soddisfa i requisiti professionali, per la preparazione di radiofarmaci per scopi terapeutici è sufficiente una formazione oppure un'assistenza da parte di uno specialista che soddisfi i requisiti professionali, eventualmente anche esterno.

L'utilizzo di una componente non ammessa (ad es. un generatore non ammesso) per una radiomarcatura costituisce una produzione, dunque si applica il capoverso 1.

Come finora, si richiede che i radiofarmaci siano preparati o sintetizzati all'esterno del locale di applicazione in un laboratorio isotopi. In casi debitamente giustificati (ad esempio per i radiofarmaci PET con vita breve) l'autorità di vigilanza può rinunciare a questo presupposto se sono soddisfatte le condizioni di cui all'articolo 5.

I requisiti per la produzione e la preparazione di radiofarmaci corrispondono sostanzialmente a quanto stabilito dal vigente articolo 31 capoverso 4 lettera b e dall'allegato 4 in vigore. Considerando le direttive e le raccomandazioni nazionali e internazionali, l'UFSP emanerà guide concernenti l'osservanza delle necessarie regole farmaceutiche nella preparazione.

#### **Art. 64 Garanzia della qualità dei radiofarmaci**

Capoverso 1: la qualità di ogni medicamento somministrato a una persona deve essere controllata prima che la sua applicazione venga autorizzata, ossia nella sua forma pronta per l'uso. Ciò significa che per un prodotto fornito pronto per l'uso devono essere controllati in loco solo gli aspetti di garanzia della qualità che non siano già stati considerati nel luogo di produzione.

Capoverso 2: l'attività del radiofarmaco deve essere verificata con un attivimetro prima della somministrazione. La precisione richiesta per il momento dell'applicazione corrisponde alle norme correnti. In casi giustificati è possibile derogare a questa disposizione in applicazione dell'articolo 5.

Capoverso 3: i requisiti in materia di garanzia della qualità dei radiofarmaci corrispondono in linea di massima a quanto sancito dal vigente articolo 31 capoverso 4 lettera b e dall'allegato 4 in vigore. Devono essere osservate le informazioni specifiche del produttore nonché le raccomandazioni nazionali e internazionali in materia. L'UFSP, considerando le direttive e le raccomandazioni nazionali e internazionali, emanerà guide concernenti il controllo della qualità dei radiofarmaci.

#### **Art. 65 Fisici medici**

Il presente articolo disciplina la portata del coinvolgimento di fisici medici nelle applicazioni della medicina nucleare ai sensi dell'articolo 36 ORaP. Questo nuovo articolo precisa la procedura per stabilire il coinvolgimento.

### **Sezione 3: Garanzia della qualità nell'esercizio di sorgenti radioattive sigillate e unità d'irradiazione**

#### **Art. 66 Sicurezza e manutenzione**

I requisiti di garanzia della qualità nell'esercizio di sorgenti radioattive sigillate e unità d'irradiazione sono ripresi dal vigente articolo 73 ORaP. La periodicità della verifica della condizione e dell'ermeticità dipende dall'utilizzo e dall'accessibilità delle sorgenti sigillate ed è stabilita in funzione della licenza.

## **Capitolo 5: Disposizioni finali**

### **Art. 67 Abrogazione di altri atti normativi**

L'ordinanza del 21 novembre 1997<sup>28</sup> concernente la manipolazione di sorgenti radioattive non sigillate è abrogata.

### **Art. 68 Licenze già rilasciate**

Le licenze che sono state rilasciate prima dell'entrata in vigore della presente ordinanza rimangono in vigore fino al loro rinnovo o alla loro scadenza. Il loro contenuto è tuttavia conforme alle prescrizioni della presente ordinanza.

Le aziende nelle quali si manipolava materiale radioattivo prima dell'entrata in vigore della presente ordinanza devono adeguarsi alle misure tecniche ed edili stabilite dalla presente ordinanza entro tre anni dalla sua entrata in vigore.

### **Art. 69 Entrata in vigore**

La data è stata adeguata.

## **Allegato 1**

### **Definizioni**

Le definizioni sono state riprese dall'ordinanza vigente e sono state integrate con quelle impiegate per la manipolazione di sorgenti radioattive sigillate utilizzate a scopi non medici.

## **Allegato 2**

### **Vincoli delle intensità di dose ambientale durante la manipolazione di materiale radioattivo**

Corrisponde all'allegato 2 dell'ordinanza vigente con un'estensione dei vincoli per le dosi ambientali per la misurazione della schermatura di locali d'irradiazione e il dimensionamento dell'area sorvegliata per l'impiego mobile di unità d'irradiazione.

## **Allegato 3**

### **Metodi di lavoro**

L'elenco dei metodi di lavoro è ripreso per la maggior parte dall'ordinanza vigente. È stato adeguato all'affermata prassi attuale in materia di radioprotezione e integrato, in particolare per quanto concerne i metodi di lavoro, per evitare le elevate dosi delle estremità e il procedimento in caso di contaminazione della pelle o di incorporazione.

## **Allegato 4**

### **Autopsia e inumazione delle salme**

Corrisponde all'allegato 6 dell'ordinanza vigente.

## **Allegato 5**

### **Aree di lavoro e zone: requisiti edili**

I requisiti edili relativi alle aree di lavoro sono stati ripresi dal capitolo 2, sezioni 1 e 2 dell'ordinanza vigente, sotto forma di tabella. Inoltre sono state fissate analogamente alle disposizioni per le aree di lavoro anche quelle per le zone.

## **Allegato 6**

### **Strumenti di misurazione delle radiazioni ionizzanti: equipaggiamento minimo necessario**

---

<sup>28</sup> RS 814.554

Il presente allegato disciplina il tipo e il numero di strumenti di misurazione delle radiazioni ionizzanti che, durante la manipolazione di materiale radioattivo, devono essere messi a disposizione sul posto secondo l'ambito d'applicazione e l'attività.

## **Allegato 7**

### **Modello di tabella di calcolo**

Questo modello di tabella di calcolo riporta la forma e la portata dei dati che devono essere presentati dal richiedente per il calcolo della schermatura nell'esercizio dei locali d'irradiazione e dei locali di medicina nucleare.