

D.Lgs. 17 marzo 1995, n. 230 Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale - Serie Generale - n. 136 del 13-6-1995 Come modificato da: D.Lgs. 26 maggio 2000, n. 241 - G.U. Serie Generale - n. 203 del 31-8-2000 \*D.Lgs. 9 maggio 2001, n. 257 - G.U. Serie Generale - n. 153 del 4-7-2001 \*(Le parti modificate dal D.Lgs. 257/01 sono riportate in blu)

---

### ALLEGATO III

Determinazione, ai sensi dell'articolo 82 del presente decreto, delle modalità e dei criteri per la classificazione dei lavoratori, degli apprendisti e degli studenti, nonché delle aree di lavoro 0.  
Definizioni

0.1 Ai fini del presente Allegato valgono, oltre quelle di cui al Capo II, le definizioni di cui all'Allegato IV.

#### 1. Classificazione dei lavoratori ai fini della radioprotezione

1.1 Sono classificati lavoratori esposti i soggetti che, in ragione della attività lavorativa svolta per conto del datore di lavoro, sono suscettibili di superare in un anno solare uno o più dei seguenti valori:

- a) 1 mSv di dose efficace;
- b) 15 mSv di dose equivalente per il cristallino;
- c) 50 mSv di dose equivalente per la pelle calcolato in media su 1 cm<sup>2</sup> qualsiasi di pelle, indipendentemente dalla superficie esposta; d) 50 mSv di dose equivalente per mani, avambracci, piedi, caviglie.

#### 2. Apprendisti e studenti

2.1 Ai fini dell'applicazione delle disposizioni del presente decreto gli apprendisti e gli studenti esposti al rischio derivante dalle radiazioni ionizzanti, in ragione della attività di studio o di apprendistato, vengono suddivisi nelle seguenti categorie:

- a) apprendisti e studenti, di età non inferiore a 18 anni, che si avviano ad una professione nel corso della quale saranno esposti alle radiazioni ionizzanti, o i cui studi implicano necessariamente l'impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti;
- b) apprendisti e studenti di età compresa tra 16 e 18 anni, che si trovino nelle condizioni di cui alla precedente lettera a);
- c) apprendisti e studenti di età non inferiore a 16 anni, che non si trovino nelle condizioni di cui alla lettera a);
- d) apprendisti e studenti di età inferiore a 16 anni.

#### 3. Classificazione dei lavoratori esposti, degli apprendisti e degli studenti

3.1 Sono classificati in Categoria A i lavoratori che, sulla base degli accertamenti compiuti dall'esperto qualificato ai sensi del paragrafo 5, sono suscettibili di un'esposizione superiore, in un anno solare, ad uno dei seguenti valori:

a) 6 mSv di dose efficace;

b) i tre decimi di uno qualsiasi dei limiti di dose equivalente fissati al paragrafo 2 dell'Allegato IV, per il cristallino, la pelle nonché per mani, avambracci, piedi e caviglie, con le modalità di valutazione stabilite al predetto paragrafo.

3.2 Lavoratori non classificati in Categoria A ai sensi del paragrafo 3.1 sono classificati in Categoria B.

3.3 Agli apprendisti ed agli studenti di cui alla lettera a) del paragrafo 2.1 si applicano le modalità di classificazione stabilite per i lavoratori al paragrafo 1 e ai paragrafo 3.1 e 3.2

3.4 Sono classificati in categoria A i prestatori di lavoro addetti alle lavorazioni minerarie disciplinate dal Capo IV del presente decreto, salvo esplicita dimostrazione di non necessità da parte di un esperto qualificato.

#### 4. Classificazione e delimitazione delle aree di lavoro

4.1 Ogni area di lavoro in cui, sulla base degli accertamenti compiuti dall'esperto qualificato ai sensi del paragrafo 5 del presente Allegato, sussiste per i lavoratori in essa operanti il rischio di superamento di uno qualsiasi dei valori di cui al precedente punto 3.1 è classificata Zona Controllata.

4.2 Ogni area di lavoro in cui, sulla base degli accertamenti compiuti dall'esperto qualificato ai sensi del paragrafo 5 del presente Allegato, sussiste per i lavoratori in essa operanti il rischio di superamento di uno dei limiti di dose fissati per le persone del pubblico nell'Allegato IV, ma che non debba essere classificata Zona Controllata, è classificata Zona Sorvegliata.

4.3 Le Zone Controllate e Sorvegliate sono segnalate utilizzando la segnaletica definita dalle norme di buona tecnica o comunque in maniera visibile e comprensibile. Le Zone Controllate sono delimitate e le modalità di accesso ad esse sono regolamentate secondo procedure scritte indicate dall'esperto qualificato al datore di lavoro ai sensi dell'articolo 61, comma 2, e dell'articolo 80 del presente decreto legislativo.

4.4 Nelle procedure di cui al paragrafo 4.3 sono, tra l'altro, previste istruzioni di radioprotezione, adeguate al rischio derivante dalle sorgenti di radiazioni e dalle attività svolte nelle zone controllate e sorvegliate nonché quelle ai fini del controllo di persone e di attrezzature in uscita dalle zone in cui sussista un rischio significativo di diffusione di contaminazione.

#### 5. Accertamenti dell'esperto qualificato

5.1 L'accertamento delle condizioni di cui ai paragrafi 1,3 e 4 deve essere effettuato da un esperto qualificato di cui all'articolo 77 e da questi comunicato al datore di lavoro ai sensi degli articoli 61, comma 2, e 80.

5.2 Nell'accertamento di cui al punto 5.1 si deve tener conto del rischio di esposizione interna ed esterna, secondo le modalità stabilite nell'Allegato IV, derivante dalla normale attività lavorativa programmata nonché dal contributo delle esposizioni potenziali conseguenti a eventi anomali e malfunzionamenti che siano suscettibili di aumentare le dosi dei singoli derivanti da detta normale attività lavorativa programmata.

## 6. Sorveglianza fisica della radioprotezione

6.1 La sorveglianza fisica della radioprotezione deve essere effettuata, ai sensi dell'articolo 75, ove le attività svolte comportino la classificazione delle aree di lavoro in una o più Zone Controllate o in una o più Zone Sorvegliate oppure comportino la classificazione degli addetti come lavoratori esposti, anche di categoria B, o come apprendisti e studenti ad essi equiparati ai sensi dei punti 3.3 e 3.4.

6.2 La sorveglianza fisica deve comunque essere effettuata nelle seguenti installazioni:

- a) impianti nucleari di cui all'articolo 7;
- b) miniere di cui al Capo IV; c) installazioni soggette all'autorizzazione di cui all'articolo 33; d) installazioni soggette all'autorizzazione di cui all'articolo 13 della Legge 31 dicembre 1962, n. 1860;
- f) installazioni soggette al nulla osta di Categoria A ai sensi dell'articolo 28.

6.3 Fermo restando quanto stabilito al paragrafo 6.1, la sorveglianza fisica può non essere effettuata per le installazioni di cui alla lettera d) del paragrafo 6.2, quando sia data esplicita dimostrazione di non necessità da parte di un esperto qualificato nella relazione di radioprotezione di cui all'articolo 61, comma 2, o di cui all'articolo 80 del presente decreto.

## 7. Valutazione delle dosi

7.1 La valutazione delle dosi efficaci e delle dosi equivalenti ricevute o impegnate deve essere effettuata, in modo sistematico, dall'esperto qualificato mediante apparecchi o metodiche di misura di tipo individuale per i lavoratori classificati in categoria A.

7.2 Con motivata relazione, ai sensi dell'articolo 80, l'esperto qualificato indica, per gli effetti di cui all'articolo 79, comma 4, se le valutazioni individuali di cui al punto precedente siano impossibili o insufficienti, in quanto tecnicamente non significative in relazione al tipo ed alle caratteristiche delle sorgenti di radiazioni, alle specifiche modalità delle esposizioni ed alla sensibilità delle metodiche di misura.

7.3 Nei casi in cui sia stata ritenuta la non significatività tecnica delle valutazioni individuali, nella relazione di cui al punto 7.2 vengono indicati i criteri e le modalità specifiche con cui sono utilizzati, sempre ai fini delle valutazioni individuali di cui al punto 7.1, i dati della sorveglianza dell'ambiente di lavoro o quelli relativi a misurazioni individuali su altri lavoratori esposti classificati in categoria A.

## 8. Sorveglianza fisica ambientale nelle Zone Controllate e nelle Zone Sorvegliate

8.1 L'esperto qualificato, nell'ambito della sorveglianza fisica della protezione nelle Zone Controllate e nelle Zone Sorvegliate, deve effettuare le seguenti valutazioni nell'ambiente di lavoro:

- a) delle grandezze operative di radioprotezione di cui al paragrafo 12 dell'Allegato IV ai fini della valutazione della dose equivalente e della dose efficace [delle esposizioni esterne e delle relative intensità];
- b) della concentrazione volumetrica o superficiale dei radionuclidi contaminanti e della natura, stato fisico e forma chimica di essi.

9. Altre modalità di esposizione. Esposizioni soggette ad autorizzazione speciale.

9.1 In situazioni eccezionali, esclusi gli interventi per emergenze radiologiche e nucleari, lavorazioni classificati in categoria A possono essere sottoposti ad esposizioni superiori ai limiti di dose per i lavoratori esposti, quando non si possano utilizzare altre tecniche che permettano di evitarlo e previa autorizzazione speciale da parte delle autorità di vigilanza territorialmente competenti ai sensi dell'articolo 59.

9.2 Le esposizioni di cui al paragrafo 9.1 sono inerenti a situazioni specifiche limitate nel tempo, circoscritte a determinate aree di lavoro e non possono superare i limiti fissati per il caso specifico dalle autorità di vigilanza di cui al paragrafo 9.1 stesso nonché, comunque, il doppio dei limiti di dose fissati nei paragrafi 1 e 2 dell'Allegato IV.

9.3 I datori di lavoro, i dirigenti ed i preposti, nell'ambito delle rispettive attribuzioni e competenze, possono adibire alle operazioni che comportano le esposizioni di cui al paragrafo 9.1 soltanto lavoratori scelti tra quelli preventivamente indicati dal medico autorizzato sulla base dell'età e dello stato di salute.

9.4 Non possono essere in nessun caso sottoposti alle esposizioni di cui al paragrafo 9.1:

- a) le donne in età fertile;
- b) gli apprendisti e studenti;
- c) i lavoratori che abbiano subito, nei dodici mesi precedenti, per qualsiasi motivo, esposizioni comportanti dosi superiori ai valori dei limiti stabiliti ai paragrafi 1 e 2 dell'Allegato IV.

9.5 Le modalità tecniche delle esposizioni di cui al paragrafo 9.1 debbono essere preventivamente valutate ed approvate per iscritto, con apposita relazione, dall'esperto qualificato incaricato della sorveglianza fisica della protezione.

9.6 La richiesta alle autorità di vigilanza territorialmente competenti per l'autorizzazione alle esposizioni di cui al paragrafo 9.1 deve essere corredata di:

- a) adeguata descrizione delle operazioni da eseguire;
- b) motivazione delle necessità delle esposizioni di cui al paragrafo 9.1;
- c) relazione dell'esperto qualificato di cui al paragrafo 9.5;
- d) resoconti di riunione o riunioni in cui le esposizioni siano state discusse con i lavoratori interessati, i loro rappresentanti, il medico autorizzato e l'esperto qualificato.

9.7 Alle esposizioni di cui al paragrafo 9.1 si applicano le disposizioni di cui all'articolo 91.

---

## ALLEGATO IV

Determinazione, ai sensi dell'articolo 96, dei limiti di dose, per i lavoratori, per gli apprendisti, gli studenti e le persone del pubblico, nonché dei criteri di computo e di utilizzazione delle grandezze radioprotezionistiche connesse.

### 0. Definizioni

0.1 Ai fini del presente Allegato valgono, oltre quelle di cui al Capo II, le definizioni di cui ai paragrafi seguenti.

0.1 Dose equivalente. Fattori di ponderazione delle radiazioni

0.1.1. omissis

0.1.2. omissis

0.1.3. omissis

0.1.4. omissis

0.1.5. omissis

0.1.6. omissis

0.1.7. omissis

0.2. Dose efficace.

0.2.1. La dose efficace è definita come la somma delle dosi equivalenti ponderate nei tessuti ed organi del corpo causate da radiazioni interne ed esterne ... omissis

0.2.2. I valori del fattore di ponderazione  $w_T$  per i diversi organi o tessuti sono i seguenti:

Gonadi	0.20
Midollo osseo (rosso)	0.12
Colon	0.12
Polmone (vie respiratorie)	0.12
Stomaco	0.12
Vescica	0.05
Mammelle	0.05
Fegato	0.05
Esofago	0.05
Tiroide	0.05
Pelle	0.01
Superficie ossea	0.01
Rimanenti organi e tessuti	0.05

0.2.3. I valori dei fattori di ponderazione  $w_t$ , determinati a partire da una popolazione di riferimento costituita di un ugual numero di persone di ciascun sesso e di un'ampia gamma di età si applicano, nella definizione della dose efficace, ai lavoratori, alla popolazione e ad entrambi i sessi.

0.2.4. Ai fini del calcolo della dose efficace, per rimanenti organi e tessuti s'intendono: ghiandole surrenali, cervello, vie respiratorie extratoraciche, intestino tenue, reni, tessuto muscolare, pancreas, milza, timo e utero.

0.2.5. Nei casi eccezionali in cui un unico organo o tessuto tra i rimanenti riceva una dose equivalente superiore alla dose più elevata cui è stato sottoposto uno qualsiasi dei dodici organi per cui è specificato il fattore di ponderazione, a tale organo o tessuto si applica un fattore di ponderazione specifico pari a 0,025 e un fattore di ponderazione di 0,025 alla media della dose negli altri rimanenti organi o tessuti come definiti sopra.

0.3. Definizione di particolari grandezze dosimetriche. Sfera ICRU  
omissis

#### 1. Limiti di dose efficace per i lavoratori esposti

1.1 Il limite di dose efficace per i lavoratori esposti è stabilito in 20 mSv in cinque anni in un anno solare.

#### 2. Limiti di dose equivalente per particolari organi o tessuti per i lavoratori esposti

2.1 Per i lavoratori esposti, fermo restando il rispetto del limite di cui al paragrafo 1, devono altresì essere rispettati, in un anno solare, i seguenti limiti di dose equivalente:

- a) 150mSv per il cristallino;
- b) 500mSv per la pelle; tale limite si applica alla dose media, su qualsiasi superficie di  $1 \text{ cm}^2$  indipendentemente dalla superficie esposta;
- c) 500mSv per mani, avambracci, piedi e caviglie.

#### 3. Limiti di esposizione per apprendisti e studenti

3.1 I limiti di dose per gli apprendisti e per gli studenti di cui al paragrafo 2 dell'Allegato III del presente decreto sono stabiliti nei paragrafi seguenti, in relazione alla suddivisione dei medesimi in ragione dell'età e del tipo di attività lavorativa o di studio.

3.2 Per gli apprendisti e studenti di cui al paragrafo 2.1 lettera a), dell'Allegato III i limiti di dose efficace e di dose equivalente per particolari organi o tessuti, sono uguali ai limiti fissati per i lavoratori esposti ai sensi dei paragrafi 1 e 2.

3.3 Per gli apprendisti e studenti di cui al paragrafo 2.1, lettera b), dell'Allegato III, il limite di dose efficace è fissato in 6 mSv per anno solare.

3.4 I limiti di dose equivalente per particolari organi o tessuti relativamente agli apprendisti e studenti di cui al paragrafo 2.1, lettera b) dell'Allegato III sono fissati, per anno solare, in:

- a) 50mSv per il cristallino;

b) 150mSv per la pelle; tale limite si applica alla dose media, su qualsiasi superficie di 1 cm<sup>2</sup> indipendentemente dalla superficie esposta;

c) 150mSv per mani, avambracci, piedi e caviglie.

3.5. Per gli apprendisti e gli studenti di cui al paragrafo 2.1, lettere c) e d), dell'Allegato III i limiti annuali di dose efficace nonché di dose equivalente per particolari organi o tessuti sono rispettivamente uguali alla metà di quelli stabiliti nei paragrafi 7 e 8 per gli individui della popolazione; per detti soggetti, inoltre, ogni singola esposizione correlata alla loro attività non può superare un ventesimo dei limiti annuali di cui agli stessi paragrafi 7 e 8.

#### 4. Metodi di valutazione delle esposizioni per lavoratori, apprendisti e studenti

4.1. La somma delle dosi efficaci ricevute per esposizione esterna, in un anno solare, e impegnate per inalazione o per ingestione a seguito di introduzioni, verificatesi nello stesso periodo, deve rispettare i limiti fissati per i lavoratori nel paragrafo 1.1 e quelli fissati nel paragrafo 3.2 per apprendisti e studenti di cui allo stesso paragrafo.

4.2. Per gli apprendisti e studenti di cui al paragrafo 3.3. la somma delle dosi ricevute e impegnate, in un anno solare, per esposizione esterna nonché per inalazione o per ingestione che derivino da introduzioni verificatesi nello stesso periodo, deve rispettare il limite di dose efficace cui allo stesso paragrafo 3.3.

4.3. Resta fermo il rispetto dei limiti di dose equivalente per particolari organi o tessuti stabiliti nei paragrafi 2, 3.4.

4.4. omissis

4.5. omissis

4.6. omissis

#### 4 bis. Particolari condizioni di esposizione

4 bis 1. Qualora per i lavoratori esposti e per gli apprendisti e gli studenti ad essi equiparati ai sensi del paragrafo 3.3 dell'Allegato III sia superato, anche a seguito di esposizioni accidentali, di emergenza o esposizioni soggette ad autorizzazione speciale di cui al paragrafo 9 dell'Allegato III stesso, il limite annuale di dose efficace di 20 mSv di cui al paragrafo 1, le successive esposizioni devono essere limitate, per anno solare, a 10 mSv sino a quando la media annuale delle esposizioni stesse per tutti gli anni solari seguenti, compreso l'anno del superamento, risulti non superiore a 20 mSv.

#### 5. Sorveglianza medica eccezionale

5.1 L'obbligo della sorveglianza medica eccezionale previsto dall'articolo 91 del presente decreto sussiste per i lavoratori esposti, gli apprendisti e gli studenti che, nel corso delle loro attività lavorative o di studio, abbiano subito, in un anno solare:

a) un'esposizione maggiore del limite di 20 mSv fissato al paragrafo 1 per la dose efficace, determinata in base alle indicazioni di cui al paragrafo 4, oppure

b) un'esposizione maggiore di uno dei limiti fissati nel paragrafo 2 per particolari organi o tessuti.

5.2 L'obbligo di comunicazione di cui all'articolo 92 del presente decreto sussiste ove si sia verificata anche una delle condizioni di cui al paragrafo 5.1.

6. Lavoratori autonomi, dipendenti da terzi e lavoratori non esposti

6.1 I limiti di dose per i lavoratori che, in relazione alle proprie occupazioni, sono considerati, ai sensi del paragrafo 1.2 dell'Allegato III, lavoratori non esposti, nonché per i lavoratori autonomi e dipendenti da terzi, di cui all'articolo 67, sono, con riferimento all'attività lavorativa di tali soggetti, pari ai corrispondenti limiti fissati nei paragrafi 7 e 8 per gli individui della popolazione.

7. Limiti di dose efficace per gli individui della popolazione

7.1 Il limite di dose efficace per gli individui della popolazione è stabilito in 1 mSv per anno solare.

8. Limiti di dose equivalente per particolari organi o tessuti per gli individui della popolazione

8.1 Fermo restando il rispetto del limite di cui al [paragrafo 7](#), per gli individui della popolazione devono altresì essere rispettati in un anno solare i seguenti limiti di dose equivalente:

a) 15 mSv per il cristallino;

b) 50 mSv per la pelle, calcolato in media su  $1\text{cm}^2$  di pelle, indipendentemente dalla superficie esposta.

9. Metodi di valutazione delle esposizioni per individui della popolazione

9.1. La somma delle dosi efficaci ricevute per esposizione esterna, in un anno solare e impegnate per inalazione o per ingestione a seguito di introduzioni, verificatesi nello stesso periodo, deve rispettare i limiti fissati per gli individui della popolazione nel paragrafo 7.

9.2. Resta fermo il rispetto dei limiti di dose equivalente per particolari organi o tessuti stabiliti nel paragrafo 8.

9.3. omissis

9.4. omissis

9.5. omissis

10. Valutazione di precedenti esposizioni

10.1. Ai fini delle valutazioni inerenti alla sorveglianza di lavoratori, apprendisti, studenti ed individui della popolazione, nonchè, in particolare, al rispetto dei limiti di dose per precedenti esposizioni, non è necessario apportare correzioni ai valori determinati ai sensi delle previgenti disposizioni. E' altresì consentito sommare valori di equivalente di dose e di equivalente di dose efficace, ottenuti ai sensi delle disposizioni previgenti, rispettivamente ai valori di dose equivalente e di dose efficace determinati ai sensi delle disposizioni di questo Allegato.

11. Grandezze operative per la sorveglianza dell'esposizione esterna



omissis

12. Esposizione a materie radioattive naturali e a  $^{222}\text{Rn}$ ,  $^{220}\text{Rn}$ . Acque di miniera.

omissis

13. Casi di non applicazione

13.1. Ai sensi dell'articolo 96, comma 5, i limiti di dose di cui al presente Allegato non si applicano:

a) alle esposizioni ricevute in situazioni di emergenza e durante gli interventi, fermo restando quanto disposto per i lavoratori in caso di esposizioni prolungate di cui all'articolo 126 bis;

b) alle esposizioni soggette ad autorizzazione speciale di cui al paragrafo 9 dell'Allegato III, fermo restando il rispetto dei particolari limiti e condizioni stabiliti nello stesso paragrafo 9 dell'Allegato III;

14. Tabelle e relative modalità di applicazione

omissis

## **SORVEGLIANZA FISICA DELLA RADIOPROTEZIONE**

L'esperto qualificato possiede le cognizioni e l'addestramento necessari per misurare le radiazioni ionizzanti, per assicurare l'esatto funzionamento dei dispositivi di protezione, per dare le istruzioni e le prescrizioni necessarie a garantire la sorveglianza fisica della radioprotezione. In questa sua veste fornisce al datore di lavoro, prima dell'inizio di qualsiasi attività con rischio da radiazioni ionizzanti, una consulenza in merito alla valutazione dei rischi che l'attività comporta e ai relativi provvedimenti di radioprotezione da adottare, redigendo apposita relazione. Rientrano tra le competenze dell'esperto qualificato una serie di fondamentali azioni organizzative generali, le principali delle quali riguardano:

- la classificazione delle aree con rischio da radiazioni ionizzanti;
- la classificazione del personale ai fini della radioprotezione;
- la predisposizione delle norme interne di radioprotezione;
- la segnalazione mediante contrassegni delle sorgenti di radiazione;
- la predisposizione di un programma di informazione e formazione, finalizzato alla radioprotezione, allo scopo di rendere il personale edotto dei rischi specifici a cui è esposto.

Nell'ambito dell'esercizio dei propri compiti, l'esperto qualificato deve poi:

- -provvedere ad effettuare il collaudo e la prima verifica degli impianti e delle installazioni;
- -effettuare la sorveglianza ambientale;
- -procedere alla valutazione sia in fase di progetto che di esercizio delle dosi ricevute o impegnate dai gruppi di riferimento della popolazione, in condizioni normali di lavoro e nel caso di incidenti;

### **Classificazione delle aree**

Nel D.Lgs. 230/95 si introducono le *zone classificate* per gli ambienti di lavoro sottoposti a regolamentazione per motivi di protezione contro le radiazioni ionizzanti. Le zone classificate possono essere *zone controllate* o *zone sorvegliate*.

Nell'accertamento delle condizioni di cui sopra, l'esperto qualificato deve tener conto anche delle esposizioni conseguenti a eventi anomali e a malfunzionamenti che siano suscettibili di aumentare le dosi derivanti dalla normale attività lavorativa programmata, ma non delle esposizioni accidentali o di emergenza. L'individuazione e la classificazione delle aree ove sussiste rischio da radiazioni deve essere indicata per mezzo di relazione scritta al datore di lavoro ai sensi dell'art. 80, lettera a).

### **Classificazione dei lavoratori**

Il D.Lgs. 230/95, prevede diversi adempimenti di sorveglianza fisica e medica a seconda della categoria in cui i lavoratori esposti al rischio da radiazioni ionizzanti vengono classificati. La classificazione di radioprotezione e' quindi un'operazione preliminare, indispensabile per una corretta programmazione delle azioni di radioprotezione, e come tale deve essere effettuata prima di adibire il personale alle attività con rischio da radiazioni.

Sono considerati lavoratori non esposti isoggetti sottoposti, in ragione dell'attività svolta per il datore di lavoro, ad una esposizione non superiore ad uno qualsiasi dei sopra riportati limiti fissati per le persone del pubblico.

I lavoratori esposti devono essere ulteriormente suddivisi in due categorie, A e B.

Appartengono alla categoria A i lavoratori suscettibili di un'esposizione superiore a uno dei seguenti valori:

- } 6 mSv/anno per esposizione globale o di equivalente di dose efficace;
- } 45 mSv/anno per il cristallino;
- } 150 mSv/anno per la pelle, mani, avambracci, piedi, caviglie.

I lavoratori esposti non classificati in categoria A sono classificati in categoria B.

- } a) apprendisti e studenti, di età non inferiore a 18 anni, che si avviano a una professione nel corso della quale saranno esposti alle radiazioni ionizzanti, o i

cui studi implicano necessariamente l'impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti;

} b) apprendisti e studenti, di età compresa tra 16 e 18 anni, che si trovino nelle condizioni di cui alla precedente lettera a);

} c) apprendisti e studenti, di età non inferiore a 16 anni, che non si trovino nelle condizioni di cui alla precedente lettera a);

} d) apprendisti e studenti, di età inferiore a 16 anni.

Agli apprendisti e studenti di cui al precedente punto a) si applicano le stesse modalità di classificazione stabilite per i lavoratori. Possono quindi essere inclusi nelle categorie A e B dei lavoratori esposti o in quella dei lavoratori non esposti.

Per i lavoratori di cat. A sono previste la sorveglianza fisica individuale e la sorveglianza medica, con frequenza semestrale dei controlli, effettuata da parte del medico autorizzato. Per i lavoratori di cat. B, la sorveglianza fisica individuale può essere sostituita con quella ambientale e i controlli medici, effettuati dal medico autorizzato o dal medico competente, hanno frequenza annuale.

### **Norme interne di radioprotezione**

Le norme interne di radioprotezione sono lo strumento per mezzo del quale vengono disciplinate le attività di ricerca con l'ausilio di sorgenti di radiazioni. In esse vengono in particolare specificate le regole da seguire per l'accesso e la permanenza nelle zone classificate ovvero per la manipolazione e l'utilizzo delle sorgenti radioattive. Vi sono inoltre descritti i sistemi di segnalazione, sicurezza ed emergenza, specificate le responsabilità dei dirigenti e dei preposti e illustrate le azioni da assicurare in condizioni di emergenza. Le norme interne sono predisposte dall'esperto qualificato ed emanate dal datore di lavoro. I lavoratori sono tenuti ad osservare le disposizioni in esse contenute.

### **La dosimetria individuale**

Nel caso dell'irradiazione esterna, la valutazione della dose individuale ricevuta dai lavoratori viene di norma effettuata mediante dosimetri individuali, le cui letture vengono integrate con i risultati della dosimetria ambientale. Le norme interne di radioprotezione specificano le circostanze nelle quali detti strumenti sono obbligatori. I controlli di cui trattasi vengono abitualmente effettuati con varie apparecchiature: dosimetri a termoluminescenza, dosimetria film.