



Guida

Protezione delle Lavoratrici in Gravidanza o Allattamento da Radiazioni Ionizzanti

R-05-01

V1 10.01.2025

www.bag.admin.ch/rad-guide

Contatto

Tel.: 058 462 96 14

E-mail: str@bag.admin.ch

Protezione delle donne in stato di gravidanza o in periodo di allattamento professionalmente esposte a radiazioni ionizzanti

La presente guida è destinata alle donne che, durante la gravidanza o l'allattamento, sono impiegate in settori in cui sono esposte a radiazioni ionizzanti¹², nonché ai datori di lavoro e ai periti in radioprotezione responsabili di garantire condizioni di lavoro sicure per le lavoratrici. Il documento propone raccomandazioni sulle pratiche, sulle risorse e sui metodi di lavoro atti ad assicurare una radioprotezione ottimale ed efficace per le donne in stato di gravidanza, i nascituri e i lattanti.

Si tenga presente che questa guida non tratta il caso delle donne in stato di gravidanza o in periodo di allattamento in quanto pazienti che beneficiano di esami o trattamenti radiologici per motivi medici.

Un'applicazione adeguata delle raccomandazioni contenute in questa guida può contribuire a migliorare la protezione delle donne in stato di gravidanza o in periodo di allattamento esposte a radiazioni ionizzanti nell'esercizio della loro professione.

Questa guida affronta unicamente la protezione da radiazioni ionizzanti e non copre altri rischi legati alla tutela della maternità. Ai sensi dell'articolo 63 dell'ordinanza 1 concernente la legge sul lavoro, ogni azienda che prevede l'esecuzione di lavori pericolosi o gravosi per le madri e i bambini è tenuta a conferire la valutazione dei rischi a una persona competente. I requisiti legali in materia di tutela della maternità devono essere rispettati nella loro totalità: www.seco.admin.ch/mutterschutz

Contesto

La protezione delle donne in stato di gravidanza o in periodo di allattamento e che sono esposte a radiazioni ionizzanti sul posto di lavoro è discipli-

nata da vari testi normativi, in particolare dall'ordinanza del 26 aprile 2017 sulla radioprotezione (art. 53 e 57 ORaP [1]), dall'ordinanza del 20 marzo 2001 sulla protezione della maternità [2],

¹ Questa guida non riguarda le radiazioni non ionizzanti. L'autorità competente in questo settore è la Segreteria di Stato dell'economia (SECO).

² Le donne che non sono considerate come professionalmente esposte a radiazioni ionizzanti, ad esempio se lavorano con impianti a raggi X dotati di

protezione totale, di norma non sono interessate dalle disposizioni della presente guida

dalla legge sul lavoro (art. 35 LL [3]) e dall'ordinanza 1 concernente la legge sul lavoro (art. 60–64 OLL 1 [4]). Anche la Commissione federale della radioprotezione (CPR) ha pubblicato raccomandazioni in merito a questo tema [5].

Il titolare della licenza deve assicurarsi che tutte le persone presenti nell'azienda siano informate

riguardo ai pericoli che possono derivare dalle radiazioni ionizzanti per la loro salute e per quella del nascituro o del lattante (art. 20 e 51 ORaP).

Le raccomandazioni internazionali specificano che devono essere adottate misure di protezione supplementari dal momento in cui una donna annuncia la sua gravidanza al datore di lavoro, al fine di proteggere il nascituro [6][7][8].

Persone interessate e luoghi di lavoro

Questa guida si applica a tutte le donne in età fertile, in stato di gravidanza o in periodo di allattamento che lavorano in un'area sorvegliata o controllata, nelle vicinanze di un impianto radiologico, a contatto con sostanze radioattive o come personale di volo.

Le seguenti professioni sono particolarmente a rischio se sono a contatto con radiazioni ionizzanti:

- medici, dentisti, veterinari;
- tecnici di radiologia medica (TRM);
- assistenti medici, assistenti veterinari, assistenti odontoiatrici, igienisti dentali;
- persone che manipolano sorgenti radioattive non sigillate nell'ambito di lavori di ricerca, assistenti di laboratorio;
- personale infermieristico, tecnici di sala operatoria;
- persone che lavorano presso gli acceleratori di particelle;
- personale di volo;
- personale degli impianti nucleari³;
- personale del settore commerciale et industriale.

Luoghi di lavoro in cui possono essere presenti rischi radiologici:

- studi medici, studi dentistici, studi veterinari;
- istituti di radiologia, ospedali (p. es. sale operatorie, unità di terapia intensiva);

- aree di lavoro riservate alla manipolazione di sostanze radioattive;
- stanze dei pazienti per la radioterapia;
- aerei di linea;
- impianti nucleari;
- aree controllate e sorvegliate nel commercio e nell'industria (sterilizzazione, verifica di materiali ecc.).

Nello specifico, durante gli esami o le manipolazioni seguenti, il personale potrebbe essere esposto a dosi più elevate:

- angiografia, cardiologia interventistica;
- radiologia interventistica;
- esami sotto controllo fluoroscopico (urologia, gastroenterologia, ortopedia, ecc.);
- manipolazione e applicazione di isotopi radioattivi nella ricerca e nella medicina nucleare;
- scanner, durante la permanenza in sala d'esame (monitoraggio del paziente);
- servizio su aerei di linea;
- lavoro in strutture nucleari;
- radiografia mobile mediante raggi X e gamma per i controlli non distruttivi dei materiali;
- trasporto di sostanze radioattive.

Per ulteriori informazioni sul personale ospedaliero esposto alle radiazioni ionizzanti, consultare la guida «Dosimetria in ospedale» [9].

³ Per informazioni specifiche sul settore nucleare, consultare il documento redatto dall'IFSN (ENSI): Bog/d, «Ermittlung und Aufzeichnung der Dosen

strahlenexponierter Personen» <https://www.ensi.ch/de/dokumente/richtlinie-ensi-bog-deutsch/> (disponibile solo in tedesco).

Requisiti legali, raccomandazioni e responsabilità

Ordinanza sulla radioprotezione

Per garantire una protezione adeguata del nascituro o del lattante, è fondamentale adottare misure specifiche di radioprotezione per le donne in stato di gravidanza o in periodo di allattamento.

L'articolo 53 capoverso 3 ORaP [1] dispone per le persone professionalmente esposte alle radiazioni che:

«Dal momento in cui è constatato lo stato di gravidanza e fino al termine della stessa, l'esposizione alle radiazioni delle donne in stato di gravidanza deve essere accertata mensilmente».

Inoltre, l'articolo 53 capoverso 5 ORaP [1] prescrive che:

«Le donne in stato di gravidanza devono, su loro richiesta, essere esentate dalle seguenti attività:

- a. dal servizio di volo;
- b. da lavori con materiale radioattivo in cui sussiste il rischio di un'incorporazione o di una contaminazione;
- c. da lavori che possono essere eseguiti solamente da una persona esposta professionalmente a radiazioni della categoria A».

Appartengono alla categoria A le persone che possono ricevere una dose efficace superiore a 6 mSv e/o una dose equivalente per la pelle e/o le estremità superiore a 150 mSv e/o una dose equivalente per il cristallino superiore a 15 mSv per ogni anno civile (art. 52 ORaP [1]).

Attenzione: I lavoratori di categoria A non devono accumulare tali dosi. Tuttavia, a causa della natura delle loro mansioni, sono soggetti a un rischio potenziale di accumulo graduale.

Lavorare con apparecchiature che emettono radiazioni ionizzanti, come le macchine a raggi X, non ha effetti sul latte materno. Tuttavia, le donne che allattano e che possono entrare in contatto con sostanze radioattive nell'esercizio della loro attività lavorativa devono adottare misure precauzionali supplementari per ridurre i rischi di contaminazione o incorporazione. Questo vale in particolare per la manipolazione di sorgenti radioattive non sigillate utilizzate negli ospedali,

nei laboratori di ricerca o nelle industrie, o in generale, durante lavori che coinvolgono materiali contaminati o attivati.

L'articolo 53 capoverso 6 ORaP [1] precisa:

«Le donne che allattano non possono eseguire lavori con materiale radioattivo in cui sussiste un rischio elevato d'incorporazione».

L'articolo 57 capoverso 2 ORaP [1] stabilisce il limite di dose per questa categoria di lavoratrici:

«Le donne in stato di gravidanza possono essere impiegate quali persone professionalmente esposte a radiazioni solamente se è garantito che, dal momento in cui è constatato lo stato di gravidanza e fino al termine della stessa, non viene superata la dose efficace di 1 mSv per il nascituro».

Inoltre, le donne in stato di gravidanza sono esonerate dai compiti che sono tenuti a svolgere specifici gruppi di persone in una situazione di esposizione di emergenza, secondo l'articolo 142 ORaP [4]. Quest'esenzione è raccomandata anche per le donne in periodo di allattamento se non è possibile escludere un rischio di incorporazione.

Ordinanza 1 concernente la legge sul lavoro e ordinanza sulla protezione della maternità

Il perito in radioprotezione è tenuto a effettuare una valutazione dei rischi potenziali associati all'esposizione alle radiazioni ionizzanti associati al posto di lavoro prima che le lavoratrici entrino in servizio (art. 63 OLL 1 [7]). Se necessario, deve elaborare un piano di misure protettive adeguate o adattare le condizioni di lavoro relative all'esposizione professionale alle radiazioni al fine di garantire una protezione sufficiente all'embrione, al nascituro o al lattante mediante la madre. Il perito in radioprotezione deve dimostrare e spiegare chiaramente che l'esposizione alle radiazioni ionizzanti rimarrà al di sotto della dose cumulativa efficace di 1 mSv per il nascituro, tenendo conto delle misure di radioprotezione. Al di là del funzionamento ordinario, è necessario considerare anche il rischio di incidenti o di manipolazioni errate. Le lavoratrici devono essere informate sulle misure specifiche di radioprotezione applicabili in caso di gravidanza o allattamento e dell'importanza di attenersi scrupolosamente alle raccomandazioni sulla radioprotezione. Queste informazioni devono essere fornite prima dell'inizio della gravidanza. Ciononostante, le misure adottate non devono comportare alcuno svantaggio economico né personale per la donna in stato

di gravidanza o in periodo di allattamento. È fondamentale sottolineare che l'esperto in radioprotezione non può decidere se una donna in stato di gravidanza possa continuare a lavorare in un ambiente esposto a radiazioni ionizzanti. Questa valutazione è di competenza del medico curante che segue la donna durante la gravidanza (art. 2 ordinanza sulla protezione della maternità [2]) e che, durante il test di idoneità, tiene conto del risultato della valutazione del rischio effettuata dal perito in radioprotezione.

Tuttavia, un'incapacità lavorativa di una donna in stato di gravidanza a causa dell'esposizione alle radiazioni ionizzanti è considerata giuridicamente un divieto di lavoro e non corrisponde a un'inabilità al lavoro dovuta a malattia. Se non è in grado di offrire un altro lavoro senza rischi radiologici, il datore di lavoro deve continuare a pagare l'80 per cento del salario, oltre a un'indennità adeguata alla perdita di salario (art. 35 LL [3]).

Le disposizioni speciali in materia di protezione sono riassunte nell'ordinanza sulla protezione della maternità [2] e in una tabella riassuntiva [12]. Le pubblicazioni della SECO relative alla protezione della maternità sono disponibili per consultazione al seguente indirizzo: www.seco.admin.ch/mutterschutz.

Responsabilità

Garantire una protezione ottimale di questa categoria di lavoratrici e il rispetto dei valori limite di

dose è una delle responsabilità del perito in radioprotezione. I suoi compiti sono descritti dettagliatamente nella guida dell'UFSP «Compiti e obblighi del perito in radioprotezione nell'ambito dell'applicazione di radiazioni ionizzanti» [10].

Il titolare della licenza o il perito in radioprotezione deve fornire alle donne in età fertile le informazioni e/o le istruzioni necessarie per sensibilizzarle ai rischi di un'esposizione a radiazioni ionizzanti per il nascituro (art. 51 cpv. 4 ORaP [1]; art 63 OLL1 [4]). Inoltre, deve informarle sui rischi per la salute dei lattanti associati all'incorporazione di sostanze radioattive da parte di una donna in periodo di allattamento, nonché sulle misure specifiche di radioprotezione atte a ridurre questo tipo di esposizioni e a proteggere sia la madre sia il lattante [11].

Raccomandazioni

Una lavoratrice non è tenuta ad informare il proprio datore di lavoro qualora sia a conoscenza o sospetti di essere incinta o se stia allattando. Tuttavia, si raccomanda vivamente a tali lavoratrici di comunicare tempestivamente al datore di lavoro la gravidanza o il periodo di allattamento, poiché quest'ultimo non può né deve attuare misure di protezione prima di essere stato debitamente informato della gravidanza (prevista) o dell'allattamento [11].

Metodo di lavoro e comportamento

Il metodo più efficace per escludere qualsiasi rischio consiste, qualora sia possibile, nell'assegnare le donne interessate a un altro posto di lavoro (cioè al di fuori delle aeree controllate e sorvegliate) per la durata della gravidanza o dell'allattamento e per un periodo da concordare con il datore di lavoro. Questa decisione viene raggiunta dal perito in radioprotezione in consultazione con la donna in stato di gravidanza o in periodo di allattamento.

In caso di esposizione a radiazioni ionizzanti in ambiente professionale, devono essere applicate rigorosamente le seguenti regole:

- **Distanza:** la persona interessata deve tenersi il più lontano possibile dalla sorgente di radiazioni, poiché l'intensità delle radiazioni è inversamente proporzionale al quadrato della distanza.

- **Tempo di permanenza:** il tempo trascorso in prossimità delle sorgenti di radiazioni deve essere il più breve possibile.
- **Mezzi di protezione adeguati:** durante la messa in funzione o l'utilizzo di sistemi medici a raggi X, le donne devono indossare grembiuli di radioprotezione adattati durante la gravidanza, come in circostanze normali. I grembiuli devono avere lunghezza e dimensioni adeguate. Di norma, le donne in stato di gravidanza devono utilizzare una protezione integrale ed evitare l'uso di protezioni unilaterali (aperture sulla schiena), come stabilito dall'ordinanza del 26 aprile 2017 concernente la radioprotezione nei sistemi a raggi X per uso medico (art. 24 e allegato 2 OrX [13]).

L'accesso di donne in stato di gravidanza o in periodo di allattamento alle aree controllate o sorvegliate richiede l'adozione di misure di radioprotezione appropriate. A tal fine è necessaria una valutazione preliminare specifica da parte di un perito in radioprotezione dei rischi di incorporazione e/o di esposizione esterna. All'occorrenza le misure di radioprotezione saranno adeguate a questo gruppo di persone.

Se il limite di dose viene superato, le donne in stato di gravidanza non devono più lavorare in

aree controllate o sorvegliate per il resto della gravidanza (art. 58 ORaP [1]).

I documenti relativi all'attuazione dell'ordinanza sulla protezione della maternità (p. es. la valutazione dei rischi) sono disponibili sul sito web della Federazione dei medici svizzeri FMH [14].

La Tabella 1 fornisce una panoramica sintetica delle principali raccomandazioni, dei limiti di dose, degli obblighi per i datori di lavoro e del quadro giuridico per le donne in stato di gravidanza e in periodo di allattamento.

| | <i>Donna incinta</i> | <i>Donna che allatta</i> |
|--|--|---|
| Quadro legale | <ul style="list-style-type: none"> ○ Ordinanza sulla radioprotezione ○ Ordinanza 1 concernente la legge sul lavoro ○ Ordinanza sulla protezione della maternità | |
| Limite di dose | 1 mSv per gravidanza | 6 o 20 mSv |
| Sorveglianza dosimetrica | Mensile | |
| Aree interessate | Controllate e/o sorvegliate | Controllate |
| Rischio | <ul style="list-style-type: none"> • Esposizione esterna • Incorporazione | <ul style="list-style-type: none"> • Incorporazione |
| Porto del dosimetro | <ul style="list-style-type: none"> • Ventre • Petto: dosimetro complementare collocato sul grembiule protettivo • Dosimetro attivo facoltativo ma raccomandato per alcune attività | <ul style="list-style-type: none"> • Petto • Petto: dosimetro complementare collocato sul grembiule protettivo |
| Protezione individuale | Dispositivi di protezione appropriati | |
| Responsabilità del titolare della licenza | <ul style="list-style-type: none"> ○ Analizzare gli eventuali rischi associati al posto di lavoro ○ Ribadire l'importanza di una comunicazione tempestiva • Sensibilizzare sui rischi per il nascituro legati all'esposizione alle radiazioni | <ul style="list-style-type: none"> • Informare sui rischi per la salute del lattante allattato al seno in caso d'incorporazione di sostanze radioattive da parte della madre |
| Modifiche del luogo di lavoro | <ul style="list-style-type: none"> ○ Valutare i compiti e proporre altri incarichi all'occorrenza ○ Prevedere restrizioni temporanee del lavoro se sarà necessario • Prevedere modifiche del lavoro per ridurre l'esposizione alle radiazioni | <ul style="list-style-type: none"> • Modificare il lavoro per eliminare il rischio di incorporazione di sostanze radioattive da parte della madre |
| Raccomandazioni | Annunciare il più presto possibile la gravidanza | Annunciare il più presto possibile la decisione di allattare |

Tabella 1: Panoramica dei principi fondamentali di radioprotezione per lavoratrici in gravidanza o in fase di allattamento.

Dosimetria individuale

Le persone professionalmente esposte alle radiazioni ionizzanti devono portare obbligatoriamente un dosimetro individuale (art. 61 ORaP [4]). Durante la gravidanza, il dosimetro deve essere indossato all'altezza del ventre anziché del petto,

come stabilito dall'articolo 8 dell'ordinanza del DFI del 26 aprile 2017 sulla dosimetria individuale e ambientale [15], e la dose deve essere determinata su base mensile.

In situazioni specifiche, per esempio quando il livello di dose indicato da un singolo dosimetro non è rappresentativo della dose efficace, le lavoratrici devono portare un secondo dosimetro (art. 9 ordinanza sulla dosimetria [15]). Inoltre, se viene utilizzato un grembiule protettivo in piombo, il secondo dosimetro deve essere portato sopra il grembiule all'altezza del petto (art. 10 ordinanza sulla dosimetria [15]), come illustrato nella Figura 1.

Oltre a queste misure, le autorità possono esigere l'impiego di un dosimetro individuale attivo supplementare (art. 53 ORaP [1]; art. 14 ordinanza sulla dosimetria [15]). L'UFSP raccomanda che le donne in stato di gravidanza indossino un dosimetro individuale attivo con funzione di allarme all'altezza del ventre quando effettuano procedure

sotto controllo fluoroscopico, in modo da rilevare il superamento di un livello massimo di dose e/o di un'intensità di dose predefinita.

In aggiunta, in caso di rischi di incorporazione durante la manipolazione di sostanze radioattive, devono essere effettuati controlli dell'incorporazione tramite misurazioni di sondaggio in conformità all'allegato 15 dell'ordinanza sulla dosimetria individuale [15]. Ulteriori informazioni sono disponibili nella guida dell'UFSP «Dosimetria nella manipolazione di materiale radioattivo non sigillato» [16].

Laddove i dosimetri personali convenzionali non sono in grado di determinare la dose accumulata, per esempio nel caso del personale di volo, la dose efficace può essere determinata utilizzando un software approvato (art. 62 ORaP [1]).



Figura 1: Dimostrazione di come indossare un dosimetro in stato di gravidanza: confronto tra l'uso con e senza grembiule di piombo. Fotografie fornite dall'Ospedale universitario di Zurigo (USZ).

Bibliografia

- [1] Ordinanza del 26 aprile 2017 sulla radioprotezione (ORaP; RS 814.501), <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2017/502/it>
- [2] Ordinanza del DEFR del 20 marzo 2001 sui lavori pericolosi o gravosi durante la gravidanza e la maternità; RS 822.111.52, <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2001/127/it>
- [3] Legge federale del 13 marzo 1964 sul lavoro nell'industria, nell'artigianato e nel commercio (LL; RS 822.11), https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1966/57_57_57/it
- [4] Ordinanza 1 del 10 maggio 2000 concernente la legge sul lavoro (OLL 1; RS 822.111), <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2000/243/it>
- [5] CPR-Prese di posizione sulla medicina, «Radioprotection de la femme enceinte» » (disponibile in tedesco e francese), 27 maggio 2021, <https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/das-bag/organisation/ausserparlamentarische-kommissionen/eidgenossische-kommission-fuer-strahlenschutz-ksr/stellungnahmen-empfehlungen-ksr.html>
- [6] ICRP-103, «The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection» (disponibile solo in inglese), 2007, <https://www.icrp.org/publication.asp?id=ICRP%20Publication%20103>
- [7] ICRP-84, «Pregnancy and Medical Radiation» (disponibile solo in inglese), 2022, <https://www.icrp.org/publication.asp?id=ICRP%20Publication%2084>
- [8] ICRP-95, «Doses to Infants from Ingestion of Radionuclides in Mothers' Milk» (disponibile solo in inglese), 2004, <https://www.icrp.org/publication.asp?id=ICRP%20Publication%2095>
- [9] Guida R-06-03: «Dosimetria in ospedale», UFSP, 2010, www.bag.admin.ch/rad-guide
- [10] Guida Compiti del perito: «Compiti e obblighi del perito in radioprotezione nell'ambito dell'applicazione di radiazioni ionizzanti», UFSP, 2019, www.bag.admin.ch/rad-guide
- [11] The IAEA Safety Standard GSR Part 3, «Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards», 2014, https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1578_web-57265295.pdf
- [12] Tabella sinottica: «Protezione della maternità e misure di protezione», SECO, 2019,

- https://www.seco.admin.ch/seco/it/home/Publikationen_Dienstleistungen/Publikationen_und_Formulare/Arbeit/Arbeitsbedingungen/Merkblätter_und_Cheklisten/mutterschutz-und-schutzmassnahmen.html
- [13]** Ordinanza del DFI del 26 aprile 2017 concernente la radioprotezione nei sistemi a raggi X per uso medico (OrX; RS 814.542.1), <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2017/508/it>
- [14]** Gravidanza, ASM Svizzera, FMH, <https://mpa-schweiz.fmh.ch/it/diritto-del-lavoro/gravidanza.cfm>
- [15]** Ordinanza del DFI del 26 aprile 2017 sulla dosimetria individuale e ambientale (ordinanza sulla dosimetria; RS 814.501.43), <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2017/504/it>
- [16]** Guida Dosimetria materiale non sigillato: «Dosimetria nella manipolazione di materiale radioattivo non sigillato», UFSP, 2021, www.bag.admin.ch/rad-guide

Valore giuridico

Questa guida è un aiuto all'esecuzione fornito dall'UFSP in qualità di autorità di vigilanza nel campo della radioprotezione. Si rivolge principalmente ai titolari di licenze e ai periti (come pure alle autorità cantonali nel settore del radon). Essa concretizza determinati requisiti previsti dal diritto in materia di radioprotezione e corrisponde allo stato attuale della scienza e della tecnica. I titolari di licenze e i periti (o le autorità cantonali), che si attengono a

questa guida possono presumere di eseguire il diritto in materia di radioprotezione in conformità con la legge.