



Società Italiana di Medicina del Lavoro

**COMMISSIONE PERMANENTE FORMAZIONE,
AGGIORNAMENTO E LINEE GUIDA**

(Coordinatore: Prof. Alfonso Cristaudo)

PROTOCOLLI DI SORVEGLIANZA SANITARIA NEL SETTORE SANITA'

Documento di orientamento professionale per il medico competente

Silvia Simonini (coordinatrice),
Roberta Bonfiglioli, Daniela Camilla Borleri, Paolo Carrer, Roberta Corrao,
Giovanni Guglielmi, Cristiano Mirisola, Giantommaso Pagliaro, Ernesto
Ramistella, Maria Luisa Scapellato, Antonello Serra, Salvatore Zaffina

GRUPPO DI LAVORO E DI SVILUPPO

Il gruppo di lavoro è costituito dai membri della Commissione Permanente SIML “Medici della Sanità” e da medici del lavoro esperti del settore sanitario sia pubblico che privato. La composizione è riportata di seguito.

Nome	Affiliazione	Disciplina
Roberta Bonfiglioli	Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche, Università di Bologna UOC Medicina del lavoro. IRCCS Azienda Ospedaliero-Universitaria di Bologna	Medicina del Lavoro
Daniela Camilla Borleri	SC Medicina del Lavoro, ASST Papa Giovanni XXIII, Bergamo.	Medicina del Lavoro
Paolo Carrer	Dipartimento di Scienze biomediche e cliniche, Università degli Studi di Milano U.O. Medicina del Lavoro – A.S.S.T. Fatebenefratelli Sacco, Milano	Medicina del Lavoro
Roberta Corrao	Dipartimento di Igiene e Prevenzione Sanitaria ATS Insubria	Medicina del Lavoro
Giovanni Guglielmi	UO Medicina Preventiva del Lavoro Azienda Ospedaliero Universitaria Pisana.	Medicina del Lavoro
Cristiano Mirisola	UOC Servizio Prevenzione e protezione A.S.L. Caserta	Medicina del Lavoro
Giantommaso Pagliaro	SS Medico Competente e Medicina del Lavoro AO Ordine Mauriziano di Torino	Medicina del Lavoro
Ernesto Ramistella	Medico competente libero professionista, Catania	Medicina del Lavoro
Maria Luisa Scapellato	Dipartimento di Scienze Cardio-Toraco-Vascolari e Sanità Pubblica, Università degli Studi di Padova UOC Medicina del Lavoro, Azienda Ospedale-Università Padova	Medicina del Lavoro
Antonello Serra	SSD Sorveglianza Sanitaria Azienda Ospedaliero Universitaria di Sassari	Medicina del Lavoro
Silvia Simonini	SC Prevenzione e Sicurezza degli Ambienti di Lavoro, Azienda Sociosanitaria Ligure 5	Medicina del Lavoro
Salvatore Zaffina	UOC di Medicina del Lavoro dell'IRCCS, Ospedale Pediatrico Bambino Gesù	Medicina del Lavoro

Il documento è stato condiviso e discusso con i Soci presenti in occasione della Convention Nazionale dei Medici Competenti SIML (Aci Castello – CT, 10-11 maggio 2024).

Il documento è rivolto ai medici competenti delle aziende sanitarie italiane pubbliche e private.

Si ringraziano i revisori per il prezioso contributo e le importanti integrazioni suggerite.

INDICE

1. Introduzione.....	5
2. Rischio biologico.....	9
3. Rischio chimico.....	23
4. Rischio da sovraccarico biomeccanico.....	47
5. Rischio da radiazioni ionizzanti.....	55
6. Rischio da radiazioni non ionizzanti.....	70
7. Rischio da lavoro notturno.....	96
8. Rischio da stress lavoro-correlato.....	102

1. INTRODUZIONE

Nell'autunno del 2023 la Società Italiana di Medicina del Lavoro (SIML) ha costituito un Gruppo di Lavoro con l'intento di elaborare un documento di orientamento professionale per il medico competente dal titolo "*Protocolli di sorveglianza sanitaria nel settore sanitario*".

I protocolli sono indirizzati sia al settore pubblico sia al settore privato, sebbene in Italia il settore sanitario pubblico sia certamente prevalente. Il Ministero della Salute stima infatti che, nell'anno 2022, il personale dipendente del SSN ammontava a 625.282 unità, di cui il 69,5% donne e il 30,5% uomini. Con riferimento al ruolo sanitario, il 59,3% era rappresentato da infermieri, il 22,5% da medici e odontoiatri e il 18,2% da altre figure professionali sanitarie.

A carico di tale personale si registra una crescente complessità del contesto lavorativo caratterizzato anche da un crescente disagio correlato all'aumento dell'età anagrafica della forza lavoro, alla persistenza di fattori di rischio «tradizionali» (es. biologico, chimico, biomeccanico) e a sempre maggiori aspetti di tipo organizzativo, quali forti pressioni sulla produttività, ridefinizione dei meccanismi del tempo lavoro, cambiamenti nell'identità professionale, progressivo svilimento del ruolo professionale, sensazione di scarsa tutela e di abbandono e mancanza di ascolto da parte dell'organizzazione, difficoltà di conciliazione dei tempi casa-lavoro.

Tali circostanze hanno comportato un aumento della prevalenza di patologie cronicodegenerative negli operatori sanitari, malattie al giorno d'oggi comuni nella popolazione generale ma cui conseguono per il settore criticità e ricadute organizzative, maggiore vulnerabilità alle situazioni di rischio, difficoltà nella gestione del sovraccarico psicofisico fino a condizioni di franca disabilità psichica, aumento delle assenze dal lavoro per motivi di salute e, infine, minore garanzia di qualità e sicurezza nella stessa erogazione delle cure.

Le attività di sorveglianza sanitaria nel settore della Sanità sono, inoltre, rese difficoltose dalla complessità delle strutture sanitarie/ospedaliere, dai numerosi potenziali fattori di rischio e dall'esistenza di figure sanitarie tra loro apparentemente omogenee per qualifica e inquadramento contrattuale ma che svolgono in realtà compiti assai diversificati. Tali circostanze comportano la presenza di numerose 'mansioni specifiche', i cui profili di rischio spesso non risultano del tutto sovrapponibili. Al tempo stesso è sempre più frequente la presenza nei vari reparti di lavoratori esterni 'assimilati', da considerare tuttavia come dipendenti ai sensi dell'art. 2 del D.lgs. 81/08 e s.m.i., quali libero-professionisti part-time e operatori con contratti di lavoro diversificati nonché tirocinanti, specializzandi, studenti universitari e addirittura volontari. Da ciò scaturisce la delicata funzione e la complessità di una corretta espressione del giudizio di idoneità alla mansione, considerate anche le inevitabili ripercussioni sulla tutela dei terzi e l'opportunità di integrare la prevenzione dei rischi occupazionali con la promozione della salute di ciascun soggetto.

In questo ambito va ribadita l'importanza della collaborazione del medico competente alla valutazione dei rischi per la salute degli operatori sanitari, ritenendo imprescindibile e ineludibile tale attività iniziale, fondamentale per la categorizzazione dei lavoratori e l'identificazione delle idonee misure di tutela con l'esatta individuazione di ogni *mansione specifica* con i relativi profili di rischio.

Va, inoltre, sottolineata l'importanza di assicurare adeguate risorse per l'attività dei medici competenti del settore sanitario e, in particolare, in merito al rapporto numero di medici competenti/numero dipendenti allo scopo di evitare un sovraccarico di lavoro che impedirebbe la regolare esecuzione di tutti gli adempimenti richiesti dall'attuale e ampia

normativa in merito alla tutela della salute dei lavoratori delle aziende sanitarie e ospedaliere italiane, sia pubbliche che private.

Quanto prima esposto mette in luce l'esigenza di aggiornare/sviluppare adeguati protocolli di sorveglianza sanitari che, integrati con tutte le altre misure di prevenzione dei rischi e di promozione della salute, consentano la migliore tutela della salute degli operatori sanitari.

L'obiettivo principale del presente documento di orientamento professionale SIML "Protocolli di sorveglianza sanitaria nel settore sanitario" è, quindi, quello di fornire indicazioni omogenee di minima che permettano di tutelare la salute dei lavoratori del settore sanitario in un'ottica di *Total Worker Health*, fermo restando che la scelta e l'individuazione dei protocolli sanitari nelle singole realtà pubbliche e private rimane di stretta pertinenza del Medico Competente e che l'espressione del giudizio di idoneità alla mansione specifica deve tenere conto di tutti gli aspetti sanitari e organizzativi legati al lavoratore e al suo peculiare ambiente di lavoro.

Si è discusso a lungo, nell'ambito del gruppo di lavoro, sull'opportunità di proporre una 'standardizzazione' dei programmi di sorveglianza sanitaria che vengono eseguiti nelle singole unità produttive di natura sanitaria, concludendo che trattasi di un presupposto che consentirebbe di uniformare le procedure di sorveglianza sanitaria nelle varie aziende, indipendentemente dal settore specialistico o dalle dimensioni, garantendo che tutti i dipendenti soggetti siano sottoposti agli stessi livelli di protezione, tutela e monitoraggio della propria salute. La standardizzazione permetterebbe inoltre una valutazione comparata dei dati sanitari per misurare i bisogni di salute della popolazione lavorativa e valutare l'efficacia delle diverse misure di tutela adottate.

Quanto ipotizzato nei capitoli del presente documento è da ritenersi come utile guida per la realizzazione di programmi di sorveglianza sanitaria concreti, efficaci e "*definiti in funzione dei rischi specifici e tenendo in considerazione gli indirizzi scientifici più avanzati*" (art. 28, comma 1 lettera b del D.lgs. 81/2008 e s.m.i.) sulla base dei riferimenti costituiti da altri documenti SIML (linee guida/documenti di orientamento professionale) e da documenti regionali inerenti i temi trattati di volta in volta.

In considerazione dei numerosi rischi occupazionali anche di natura organizzativa presenti nel settore, della crescente anzianità della forza lavoro (prevalentemente di sesso femminile) e delle difficoltà nell'interfaccia casa-lavoro si è ritenuto opportuno, laddove possibile, adeguare e differenziare i protocolli proposti in base alle differenze di genere e di età anagrafica.

Tenuto conto della possibile coesistenza nella stessa mansione specifica di più fattori di rischio contestualmente presenti, va precisato come la cadenza delle visite mediche periodiche vada debitamente allineata a quella minima prevista.

Il testo del documento risulta suddiviso in diversi capitoli, ciascuno dei quali contiene:

- una parte introduttiva con il *focus* sugli argomenti di interesse emersi dalla discussione, ovvero sull'importanza della collaborazione con il Datore di Lavoro alla valutazione dei rischi per la salute dei lavoratori e su quanto sia imprescindibile il rapporto tra valutazione del rischio (con relativa categorizzazione) e stesura di protocolli sanitari per quanto possibile *evidence based*;
- la proposta di un protocollo di visite e accertamenti da programmare in funzione della *magnitudo* di ogni singolo rischio e per mansione specifica, in base alla periodicità più restrittiva;
- alcune riflessioni sulla periodicità di visite e accertamenti, anche in relazione all'età anagrafica e al genere;

- riflessioni sul giudizio d'idoneità alla mansione specifica e sugli interventi di promozione della salute correlati al rischio lavorativo in un'ottica di *Total Worker Health*;
- bibliografia/sitografia/riferimenti normativi;
- raccomandazioni e FAQ di argomento.

Nello specifico sono trattati i protocolli di sorveglianza sanitaria in relazione a:

- rischio biologico e gestione degli infortuni con materiale biologico,
- rischio chimico,
- sovraccarico biomeccanico
- radiazioni ionizzanti e non ionizzanti,
- lavoro notturno,
- stress lavoro correlato.

Al fine di uniformare la trattazione è stato individuato un *format* comune per ciascun capitolo. Per ogni fattore di rischio viene fornita una breve introduzione con cenni alla rispettiva "valutazione del rischio" e alla sua eventuale stratificazione sulla base di normative, linee guida e metodi di valutazione più comunemente utilizzati. Si vuole infatti sottolineare l'importanza della collaborazione con il Datore di Lavoro alla valutazione dei rischi per la salute dei lavoratori e su quanto sia imprescindibile il rapporto tra valutazione dei rischi (con relativa categorizzazione) e stesura dei protocolli sanitari, per quanto possibile *evidence based*.

A seguire sono fornite indicazioni sulle principali condizioni/patologie da prendere in particolare considerazione in riferimento all'esposizione specifica. Si propongono, quindi, esami e accertamenti da effettuare in occasione delle visite mediche preventive/preassuntive e periodiche, con indicazioni di minima in merito alla periodicità delle visite sulla base della stratificazione del rischio. Sono descritti i protocolli da attuare in occasione della cosiddetta sorveglianza sanitaria "straordinaria" (a seconda del rischio specifico trattato: sorveglianza eccezionale, a richiesta, per esposizione biologica, ecc.). Infine vengono proposti possibili interventi di promozione della salute mirati al rischio lavorativo in ottica TWH, eventuali strumenti utili per il reinserimento lavorativo e per la raccolta di dati collettivi. A conclusione il paragrafo con bibliografia, sitografia e rispettivi riferimenti normativi.

Si vuole pertanto produrre uno strumento pragmatico di orientamento professionale per il medico competente che, partendo dalla letteratura disponibile sull'argomento grazie all'esperienza professionale dei componenti del Gruppo di Lavoro e alla luce delle indicazioni raccolte in occasione di eventi pubblici (quali Convention dei Medici Competenti SIML, Congresso SIML), possa contribuire ad omogeneizzare la sorveglianza sanitaria del personale sanitario in un'ottica Total Worker Health. Si tratta quindi di un documento di supporto all'attività dei Medici Competenti, modulabile sulla base di integrazioni e variazioni determinate dagli esiti della valutazione dei rischi di ciascuna azienda sanitaria e socio-sanitaria, nonché di specifiche successive normative, regolamenti e linee guida e soggetto a revisioni periodiche.

ALCUNI RIFERIMENTI PER LA SORVEGLIANZA SANITARIA NEL SETTORE SANITA'

- SIMLII 2005: «*Linee Guida per la sorveglianza sanitaria dei lavoratori della sanità esposti a rischio biologico*».
- SIML 2017: «*Linee Guida per la sorveglianza sanitaria*».

- SIML 2021: *«Ruolo del medico del lavoro nella gestione e prevenzione della tubercolosi in ambito occupazionale».*
- Regione Veneto 2010: *«Documento di consenso su Indicazioni per la sorveglianza sanitaria dei lavoratori delle Aziende Sanitarie Pubbliche del Veneto».*
- Regione Liguria 2015: *«Linee d'indirizzo regionali Gestione degli infortuni professionali legati al rischio biologico da patogeni trasmissibili per via parenterale».*
- Regione Liguria 2015: *«Linee d'indirizzo per la sorveglianza sanitaria dei lavoratori del comparto sanità».*
- Provincia Autonoma di Bolzano 2016: *«Linee di indirizzo per la sorveglianza sanitaria dei lavoratori del comparto sanità».*
- Regione Lombardia 2017: *«Core Protocol per la sorveglianza sanitaria degli addetti in sanità».*
- Regione Puglia 2018: *«Linee guida per la sorveglianza sanitaria in ambito ospedaliero».*
- Regione Emilia Romagna 2018: *«Rischio biologico in ambiente sanitario. Linee di indirizzo per la prevenzione delle principali patologie trasmesse per via ematica e per via aerea indicazioni per l'idoneità dell'operatore sanitario».*

2. RISCHIO BIOLOGICO

Il Datore di Lavoro è tenuto a valutare il rischio per la salute dei lavoratori derivante dall'esposizione, anche potenziale, agli agenti biologici deliberatamente o occasionalmente presenti nell'ambiente di lavoro.

Numerosi sono gli agenti biologici ai quali possono essere esposti gli operatori sanitari, pressoché inevitabilmente, nello svolgimento dell'attività lavorativa: agenti che causano malattie infettive per via aerea (ad es. tubercolosi, malattie esantematiche, influenza), per via ematogena (ad es. HBV, HCV, HIV), per contatto cutaneo (ad es. scabbia, herpes), per via oro-fecale (ad es. HAV).

La valutazione del rischio biologico presenta aspetti di incertezza notevoli, legati principalmente alla grande varietà di agenti da valutare, molti dei quali caratterizzati da complesse interazioni interspecifiche e ambientali che possono favorirne o limitarne la proliferazione, e alla diversa risposta di ciascun individuo all'esposizione. Non esistono, infatti, metodi standardizzati di valutazione del rischio. La stima dell'esposizione, per esempio, valutabile attraverso la misura della contaminazione ambientale, presenta notevoli aspetti di incertezza: mancano metodiche di monitoraggio standardizzate, i dati hanno spesso una elevata dispersione e non esistono valori limite di esposizione affidabili e definiti.

Per gli agenti biologici di natura microbiologica non è possibile identificare valori limite (ACGIH 2024). Ai fini preventivi, si adotta comunemente l'assunto conservativo secondo il quale non esiste una soglia di infettività, ovvero che anche un solo microrganismo è sufficiente a provocare l'infezione (Dose Minima Infettante, $DI0 = 1$).

La valutazione del rischio biologico in ambito sanitario, quindi, deve essere sostanzialmente un'azione multidisciplinare, integrata ed analitica, condotta secondo criteri essenzialmente epidemiologici, che mira alla valutazione dell'incidenza di infortuni biologici, delle infezioni e delle malattie infettive negli operatori sanitari.

La valutazione del rischio di esposizione a malattie infettive che si trasmettono per via ematica può essere sviluppata seguendo le *Linee Guida SHEA (Society for Healthcare Epidemiology of America)*. Queste definiscono le procedure invasive (Exposure Prone Procedures - EPP) come attività a rischio, sia in caso di incidente occupazionale, sia quale possibile fonte di trasmissione da operatore a paziente, e propongono una categorizzazione in tre livelli, basata sul diverso rischio di trasmissione dei patogeni per via ematica in funzione della tipologia di attività clinica (tabella 2 "SHEA Guideline for Management of Healthcare Workers Who Are Infected with Hepatitis B Virus, Hepatitis C Virus, and/or Human Immunodeficiency Virus". Infect Control Hosp Epidemiol. march 2010, vol. 31, n. 3):

- categoria 1: procedure con rischio di trasmissione minimo, es. piccole suture superficiali, prelievo di sangue, visita generale, esplorazioni rettali o ginecologiche.

- categoria 2: procedure con rischio di trasmissione possibile, ma poco probabile, es. anestesia locale, broncoscopia, laparoscopia, chirurgia oftalmica, intubazione tracheale/maschera laringea.

- categoria 3: procedure per le quali vi è rischio di trasmissione, es. chirurgia generale, chirurgia orale, procedure svolte in emergenza, chirurgia plastica.

Per la valutazione dell'esposizione specifica a Mycobacterium Tuberculosis (MT) si rimanda alle Linee Guida SIML 2021 "*Ruolo del medico del lavoro nella gestione e prevenzione della tubercolosi in ambito occupazionale*".

Alcune proposte in merito alla stratificazione del rischio di esposizione a patologie che si trasmettono per via respiratoria con una modalità di approccio di tipo quantitativo sono

reperibili in recenti pubblicazioni (Sietsema M et al, Health Secur. 2019; BOHS – Covid-19: Occupation Risk Rating and Control Options According to Exposure Rank. www.bohs.org). Al fine della predisposizione dei protocolli di sorveglianza sanitaria, sarebbe utile una classificazione dei lavoratori in base al proprio livello di rischio.

Già nel 2015 nelle “Linee Guida SIMLII per la sorveglianza sanitaria dei lavoratori della sanità esposti a rischio biologico” si proponeva la seguente graduazione dei livelli di rischio biologico delle attività lavorative comportanti il contatto con pazienti con conseguente esposizione a sangue o altri fluidi corporei:

LIVELLO DI RISCHIO BIOLOGICO	ATTIVITA' LAVORATIVE
TRASCURABILE	NON assistenza diretta a pazienti né manipolazione di campioni biologici
LIEVE	Assistenza diretta a pazienti o manipolazione di campioni biologici
MEDIO	Esecuzione di EPP: procedure invasive a rischio di esposizione
ALTO	Esecuzione di attività di assistenza diretta al paziente, manipolazione di campioni biologici o procedure invasive a rischio di esposizione svolte in condizioni tecniche, organizzative, procedurali insufficienti o sfavorevoli

Per una ottimale definizione dei protocolli di sorveglianza sanitaria, è auspicabile che la valutazione aziendale del rischio biologico stratifichi i lavoratori in almeno 3 classi di rischio: basso, moderato o alto. A tal fine si propone la seguente classificazione del livello di rischio biologico.

- **Basso:** esecuzione di procedure invasive a rischio PPE di categoria 1, esposizione generica a contatto col pubblico es. attività ambulatoriale.
- **Medio:** esecuzione di procedure invasive a rischio PPE di categoria 2, esposizione generica aggravata da attività assistenziale diretta ai pazienti con contatto con sangue e fluidi corporei es. reparti di degenza.
- **Alto** in caso di:
 - esposizione deliberata ad agenti biologici (sulla base del DVR, ad es. laboratorio microbiologia, laboratori di ricerca con uso deliberato di agenti biologici, stabulari);
 - esposizione a pazienti con patologie infettive trasmissibili che configuri da un punto di vista epidemiologico un rischio significativamente maggiore rispetto alla popolazione generale e rispetto agli altri reparti (sulla base del DVR, ad es. reparti malattie infettive, pronto soccorso, pneumologia, etc.);
 - esecuzione di procedure invasive a rischio PPE di categoria 3.

SORVEGLIANZA SANITARIA

Al termine del processo di valutazione del rischio il datore di lavoro è tenuto a predisporre gli interventi necessari alla riduzione, o eliminazione laddove possibile, dell'esposizione agli agenti biologici pericolosi e ad adottare le misure di prevenzione e protezione più idonee, commisurate all'entità del rischio, compresa la sorveglianza sanitaria e l'identificazione delle vaccinazioni considerate efficaci per gli operatori sanitari. Per le vaccinazioni si rimanda al documento SIML *“Le principali vaccinazioni per gli operatori sanitari. Indirizzi operativi a cura della Commissione Permanente SIML Medici della Sanità”* [2023].

Sulla base della valutazione del rischio, il medico competente programmerà ed effettuerà la sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a rischio biologico come disposto dagli art. 25, 41 e 279 del D.lgs. 81/08 e s.m.i.

La sorveglianza sanitaria per rischio biologico ha i seguenti obiettivi specifici:

- identificazione e gestione dei soggetti suscettibili d'infezione;
- offerta attiva delle vaccinazioni agli operatori non immuni;
- monitoraggio e gestione degli infortuni biologici e dei focolai epidemici;
- raccolta dati epidemiologici sulle malattie infettive;
- valutazione dell'efficacia della valutazione del rischio e degli interventi preventivi.

Durante la sorveglianza sanitaria occorre tenere conto delle specificità del lavoro di tutti i lavoratori, anche quelli temporaneamente o stabilmente più vulnerabili come i giovani lavoratori, gli anziani, le lavoratrici in gravidanza e i lavoratori immunodepressi.

-PATOLOGIE DA TENERE IN PARTICOLARE CONSIDERAZIONE AL FINE DELLA FORMULAZIONE DEL GIUDIZIO D'IDONEITA':

Sono fattori di suscettibilità al rischio biologico quelle condizioni che possono determinare in modo temporaneo o permanente una riduzione delle difese immunitarie dell'individuo:

- flogosi in atto;
- deficit immunologici congeniti;
- trattamenti con farmaci immunosoppressori, ad es. steroidi ad alto dosaggio (corticosteroidi equivalenti a >15mg/die di prednisone per oltre un mese), terapia radiante, agenti alchilanti, antimetaboliti;
- patologie che comportano alterazioni del sistema immunitario, ad es. diabete, nefropatie ed epatopatie croniche, emopatie, asplenia, trapianti, neoplasie, malassorbimento, malattie autoimmunitarie;
- dialisi;
- patologie che possono modificare o ridurre la proprietà di barriera della cute e delle mucose, ad es. dermatopatie che determinano soluzioni di continuità in aree esposte, dermatiti da contatto, disidrosi, psoriasi, eczema atopico, forme gravi di dermatite seborroica;
- patologie infettive pregresse;
- assenza di immunoprofilassi;
- gravidanza.

Possono essere tenute in considerazione, inoltre, le patologie e le condizioni di “fragilità” indicate in relazione alla pandemia da COVID-19 con Decreto Interministeriale del 3

febbraio 2022 dal Ministero della Salute, di concerto con i dicasteri del Lavoro e della Pubblica Amministrazione:

- pazienti con marcata compromissione della risposta immunitaria (trapianto di organo solido in terapia immunosoppressiva; trapianto di cellule staminali ematopoietiche - entro 2 anni dal trapianto o in terapia immunosoppressiva per malattia del trapianto contro l'ospite cronica -; attesa di trapianto d'organo; terapie a base di cellule T esprimenti un Recettore Chimerico Antigenico - cellule CART -; patologia oncologica o onco-ematologica in trattamento con farmaci immunosoppressivi, mielosoppressivi o a meno di 6 mesi dalla sospensione delle cure; immunodeficienze primitive - es. sindrome di Di George, sindrome di Wiskott-Aldrich, immunodeficienza comune variabile etc.); immunodeficienze secondarie a trattamento farmacologico (es: terapia corticosteroidica ad alto dosaggio protratta nel tempo, farmaci immunosoppressori, farmaci biologici con rilevante impatto sulla funzionalità del sistema immunitario etc.); dialisi e insufficienza renale cronica grave; pregressa splenectomia; sindrome da immunodeficienza acquisita - AIDS - con conta dei linfociti T CD4+ < 200 cellule/µl o sulla base di giudizio clinico;
- pazienti che presentino 3 o più delle seguenti condizioni patologiche: cardiopatia ischemica; fibrillazione atriale; scompenso cardiaco; ictus; diabete mellito; bronco-pneumopatia ostruttiva cronica; epatite cronica; obesità.

Nel panorama italiano numerose sono le linee guida e i documenti regionali, anche sotto forma di Delibera di Giunta Regionale, pubblicati nel corso degli ultimi 20 anni e che hanno fornito indicazioni in merito a protocolli di sorveglianza sanitaria relativamente al rischio di esposizione a materiale biologico.

Tra i principali ricordiamo innanzitutto il documento SIML del 2005 "*Linee Guida per la sorveglianza sanitaria dei lavoratori della sanità esposti a rischio biologico*".

Nel 2015 la Regione Liguria ha deliberato il documento "*Linee di indirizzo regionali in materia di sorveglianza sanitaria dei lavoratori del comparto sanità*" (Delibera di Giunta Regionale n° 1514 del 29/12/15). Nella stessa Deliberazione sono state anche approvate le "*Linee di indirizzo regionali in materia di gestione degli infortuni professionali legati al rischio biologico da patogeni trasmissibili per via parenterale*".

La Regione Lombardia ha emanato in data 9/2/18 il Decreto n. 1697 contenente due allegati: "*Core protocol per la sorveglianza sanitaria degli addetti in sanità*" ed "*Esempi di applicazione del core protocol per la sorveglianza sanitaria di figure professionali di strutture sanitarie*".

Sempre nel 2018 è stato deliberato dalla Regione Emilia Romagna il documento "*Rischio biologico in ambiente sanitario. Linee di indirizzo per la prevenzione delle principali patologie trasmesse per via ematica e per via aerea, indicazioni per l'idoneità dell'operatore sanitario*" (Delibera di Giunta Regionale n° 351 del 12/03/18).

Sorveglianza sanitaria in fase di visita preventiva/preassuntiva

Principale finalità della sorveglianza sanitaria in fase preventiva/preassuntiva è la valutazione delle condizioni preesistenti all'esposizione al fattore di rischio biologico ("tempo zero" o *baseline*) nonché la stratificazione del rischio individuale, correlato alla futura esposizione lavorativa e ad eventuali condizioni di ipersuscettibilità, utile ad impostare la periodicità della successiva sorveglianza sanitaria.

La sorveglianza sanitaria in fase preventiva/preassuntiva assolve, inoltre, a una finalità di prevenzione primaria attraverso la ricerca attiva dei soggetti non immuni e di procedere con l'offerta attiva della vaccino profilassi, secondo quanto previsto dalla letteratura e dal documento di valutazione dei rischi. Per la gestione della profilassi vaccinale si rimanda al documento SIML "Le principali vaccinazioni per gli operatori sanitari. Indirizzi operativi a cura della Commissione Permanente SIML Medici della Sanità".

La visita preventiva/preassuntiva, inoltre, rappresenta un momento importante ai fini dell'educazione sanitaria del lavoratore, attraverso l'informazione sulle misure di prevenzione, sulle procedure aziendali nonché attraverso il counselling mirato per eventuale vaccinazione. Necessario in fase preliminare richiedere un certificato vaccinale aggiornato. Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla lettura integrale del documento SIML "Le principali vaccinazioni per gli operatori sanitari. Indirizzi operativi a cura della Commissione Permanente SIML Medici della Sanità" [2023].

Tutti gli operatori sanitari in occasione della visita preventiva/preassuntiva, dovrebbero essere sottoposti a:

- visita medica;
- esami ematochimici standard (emocromo, glicemia, creatinina, transaminasi, GGT, colesterolo tot e HDL, trigliceridi, esame urine);
- mosaico completo dei markers HBV e HCV (HbsAg, HbsAb, HbcAb e Ab anti-HCV) e Ab anti-HIV (previo consenso informato), con ricerca della viremia in caso di positività*;
- alla luce del certificato vaccinale, eventuale esecuzione di IgG per morbillo, rosolia e varicella;
- alla luce del certificato vaccinale, eventuale esecuzione di IgG per parotite nel personale destinato all'area materno-infantile;
- test Mantoux (TST) e/o test quantiferon (IGRA). In caso di positività a tali test, esecuzione di RX torace + consulenza infettivologica per eventuale profilassi. In lavoratori con storia di vaccinazione BCG e/o provenienza da Paesi ad alta incidenza di TB *si suggerisce* l'utilizzo preferenziale di test IGRA.

*Alla luce di quanto previsto dalla Circolare dei Ministeri della Salute e del Lavoro n. 0010748 del 10/05/2013 "Tutela della salute nei luoghi di lavoro: Sorveglianza sanitaria - Accertamenti pre-assuntivi e periodici sieropositività HIV - Condizione esclusione divieto effettuazione" si ricorda che la sieropositività non può essere motivo di discriminazione per l'accesso al posto di lavoro.

Per il personale destinato al Servizio emergenza territoriale o ai Servizi veterinari che svolgono l'attività di cosiddetta profilassi di Stato o operanti nei Dipartimenti di Prevenzione delle ASL/ATS è necessario richiedere la certificazione di eventuale pregressa vaccinazione antitetanica; in sua assenza il medico competente sensibilizzerà l'operatore invitandolo a procedere a tale vaccinazione.

Sorveglianza sanitaria in fase di visita periodica

Gli accertamenti periodici devono essere stabiliti dal medico competente, sulla base della valutazione del rischio biologico, della mansione specifica e delle caratteristiche relative allo stato di salute del singolo lavoratore.

Si propongono di seguito degli schemi di base di protocollo sanitario in funzione della stratificazione del rischio di trasmissione dei patogeni, che per singoli lavoratori il medico competente potrebbe modificare in relazione alla valutazione individuale delle condizioni dell'operatore svolta in occasione della visita medica:

- lavoratori esposti in classe di rischio "basso": visita medica + esami ematici standard almeno triennale e monitoraggio sierologico* solo in occasione di infortuni con materiale biologico.
- lavoratori esposti in classe di rischio "medio": visita medica + esami ematici standard almeno biennale e monitoraggio sierologico* almeno biennale.
- lavoratori esposti in classe di rischio "alto": visita medica + esami ematici standard almeno annuale e monitoraggio sierologico* annuale.

* Monitoraggio sierologico: Ab anti-HCV, Ab anti-HIV con ricerca della viremia in caso di positività; markers HBV in caso di operatore sanitario non immune (se non precedente titolazione HBsAb ≥ 10 mUI/mL).

TUBERCOLOSI

Nell'ambito della sorveglianza sanitaria periodica degli operatori sanitari e dei soggetti ad essi equiparati, si riporta in calce una sintesi operativa delle Linee Guida SIML sulla TB, al cui testo si rimanda per ulteriori approfondimenti.

Nelle suddette Linee Guida si consiglia di effettuare la sorveglianza dell'ITBL, sulla base della valutazione del rischio, con una periodicità non superiore alla biennialità.

Viene raccomandata la cadenza annuale, in particolare, nei seguenti casi:

- operatori sanitari impiegati nell'esecuzione di procedure ad aumentato rischio di trasmissione del MT (es., raccolta campioni d'espettorato, broncoscopie, procedure che richiedano l'induzione della tosse);
- operatori sanitari e soggetti ad essi equiparati con specifiche condizioni individuali di rischio per TB (silicosi, HIV, trattamento immunosoppressivo, condizioni di immunodepressione, lavoratori con diagnosi di neoplasia, trattamento con antagonisti del TNF-alfa, insufficienza renale cronica);
- operatori sanitari operanti presso reparti/Unità Operative di degenza che abbiano registrato due o più pazienti affetti da TB contagiosa non diagnosticata per più di 24 ore in assenza di opportuna adozione di misure di isolamento respiratorio;
- trend in aumento del tasso di cuti-conversioni/siero-conversioni (TST/IGRA) in relazione a casi non identificati di malattia attiva o in relazione a indagini sui contatti di casi di TB contagiosa;
- trasmissione di casi di malattia attiva nel reparto/Unità Operativa.

Viene raccomandata la cadenza biennale, invece, nei seguenti casi:

- operatori sanitari operanti presso reparti/Unità Operative di degenza che abbiano registrato almeno un paziente affetto da TB contagiosa non diagnosticata per più di 24 ore in assenza di opportuna adozione di misure di isolamento respiratorio;
- operatori sanitari che non siano in grado di documentare la partecipazione a eventi formativi in tema di controlli amministrativi finalizzati alla riduzione del rischio di trasmissione della TB;
- operatori sanitari che non siano in grado di documentare opportuno addestramento circa l'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale;

- operatori sanitari operanti in strutture che abbiano registrato almeno un caso di TB attivo nell'ultimo triennio e in cui non siano state adottate/non siano state rese disponibili misure ambientali di controllo della trasmissione del MT;
- operatori sanitari operanti in strutture che non abbiano condotto una specifica valutazione del rischio per TB.

Nell'ambito della sorveglianza sanitaria, infine, degli operatori sanitari che operano in comunità di recupero e assistenza sociale e nelle carceri (dove sono verosimilmente presenti soggetti con HIV o tossicodipendenti) e nell'assistenza a migranti provenienti da Paesi ad alta incidenza di TB, si consiglia di prendere in considerazione di effettuare la sorveglianza dell'ITBL, sulla base della valutazione del rischio, con una periodicità non superiore alla biennialità.

Sorveglianza sanitaria “straordinaria” in occasione di eventi infortunistici e contatto con casi contagiosi di malattia infettive da agenti trasmissibili

La sorveglianza sanitaria straordinaria si attiva principalmente attraverso accertamenti in seguito ad eventi infortunistici, a focolai epidemici e a contatti con casi di malattie infettive quali tubercolosi, scabbia o meningite. Il ruolo del medico competente è fondamentale per fornire una consulenza qualificata rapida e strategico nella stesura dei piani di sorveglianza sanitaria aziendali in caso di pandemia. Altrettanto importanti in questo tipo di gestione sono la disponibilità di procedure aziendali condivise in ambito di Commissione Infezioni Ospedaliere (CIO) e una rete di specialisti che possano garantire le consulenze eventualmente opportune (infettivologi, pneumologi, dermatologi, etc.).

INFORTUNI BIOLOGICI

In caso di infortunio con materiale biologico l'operatore sanitario può essere esposto a diversi patogeni tra i quali, per frequenza di esposizione, quelli maggiormente coinvolti sono i virus HIV, HCV e HBV.

La prevenzione primaria del rischio biologico a seguito di incidente occupazionale (ferimento o puntura) da patogeni trasmissibili per via parenterale è la principale strategia per ridurre il rischio di infezioni occupazionali in ambito sanitario. Imprescindibile a tal fine è l'osservanza delle precauzioni standard da parte di tutti gli operatori sanitari. Ulteriore misura di protezione primaria, di documentata ed elevata efficacia, è la vaccinoprofilassi; quella contro l'epatite B, in particolare, è fortemente raccomandata per tutti gli operatori sanitari.

Il Titolo X-bis del D.lgs. 81/08 e s.m.i. tra le misure di prevenzione specifiche, qualora la valutazione dei rischi evidenzia il rischio di ferite da taglio o da punta e di infezione, indica che il datore di lavoro debba provvedere ad adottare procedure in caso di ferimento del lavoratore per: “1) prestare cure immediate al ferito, inclusa la profilassi post-esposizione e gli esami medici necessari e, se del caso, l'assistenza psicologica; 2) assicurare la corretta notifica e il successivo monitoraggio per l'individuazione di adeguate misure di prevenzione, da attuare attraverso la registrazione e l'analisi delle cause, delle modalità e circostanze che hanno comportato il verificarsi di infortuni derivanti da punture o ferite e i successivi esiti, garantendo la riservatezza per il lavoratore”.

Quando, nonostante l'utilizzo delle precauzioni standard e dei dispositivi medici atti a prevenire le ferite da taglio o da punta, l'operatore sanitario venga a contatto con materiale biologico attraverso puntura/ferita con ago o tagliente (esposizione percutanea) o attraverso contaminazione muco-cutanea anche di cute integra (esposizione mucocutanea), l'operatore sanitario deve effettuare le azioni illustrate sotto.

- Lavare la zona contaminata e disinfettarla. In caso di cute contaminata lavare con acqua e sapone. In caso di contaminazione mucosa sciacquare abbondantemente con acqua. Gli occhi dovrebbero essere irrigati con soluzione fisiologica o con acqua. In caso di esposizione percutanea disinfettare con soluzione a base di alcol.
- Attivarsi per raccogliere i dati sullo stato sierologico del paziente fonte e, se possibile, previo consenso informato, prelevare prontamente un campione ematico per valutarne lo stato sierologico attraverso il dosaggio di Ab anti-HIV, HBs-Ag, HBs-Ab, HBcAb-IgM e AB anti-HCV.
- Recarsi al più presto in Pronto Soccorso o presso l'ambulatorio del medico competente (a seconda dell'organizzazione aziendale) dove verrà redatto il primo certificato di infortunio e verrà richiesta una consulenza infettivologica se il paziente fonte risulta sieropositivo per i principali patogeni trasmissibili per via parenterale o in caso di situazioni comunque sospette per eventuale profilassi post-esposizione nei tempi utili. Si ricorda che la profilassi per l'HIV al fine di garantire la massima efficacia deve essere iniziata al più presto possibile, preferibilmente entro 4 ore dall'esposizione a materiale biologico e comunque non oltre le 72 ore.

In caso di paziente fonte HBV positivo:

- se l'operatore sanitario non è vaccinato o non completamente vaccinato: somministrazione di 1 dose di Immunoglobuline specifiche (0,06 mg/Kg i.m.) preferibilmente entro 48 ore e comunque non oltre 7 giorni dall'infortunio; somministrare un ciclo vaccinale secondo lo schema accelerato (0,1,2,12 mesi) o completare ciclo vaccinale; controllare il titolo anticorpale dopo 1 mese;
- se l'operatore sanitario risulta "non responder" (HBsAb <10 mU/ml): somministrazione di 2 dosi di Immunoglobuline specifiche (0,06 mg/Kg i.m.), la prima preferibilmente entro 48 ore e comunque non oltre 7 giorni dall'infortunio, la seconda dopo 1 mese.

Il medico competente deve:

- controllare lo stato sierologico dell'operatore sanitario;
- valutare il rischio derivante dall'esposizione ed effettuare il counseling al lavoratore;
- informare l'operatore infortunato sulle indicazioni del follow-up e programmare il monitoraggio biologico post-esposizione;
- registrare ed analizzare le cause dell'infortunio, al fine di attuare ulteriori strategie preventive (sorveglianza epidemiologica).

MODALITA' DEL MONITORAGGIO BIOLOGICO POST-ESPOSIZIONE

- TEMPO 0 (entro 96 ore dall'infortunio): Ab anti-HCV, Ab anti-HIV, emocromo con formula, bilirubina totale, ALT, GGT. Solo per operatore non immune o immunità non conosciuta verso HBV: HBsAg, HBsAb, HBcAb (core).
- TEMPO 1-3-6 MESI: Ab anti-HCV, Ab anti-HIV, emocromo con formula, bilirubina totale, ALT, GGT. Solo per operatore non immune o immunità non conosciuta verso HBV: HBsAg, HBsAb, HBcAb (core). Il follow-up può essere effettuato a 6 settimane e a 4 mesi se si utilizzano test per HIV di IV generazione e l'operatore sanitario non presenta condizioni di immunodeficit.

In caso di paziente fonte HCV positivo: determinazione dell'HCV-RNA a 3-6 settimane dall'esposizione (per una diagnosi precoce e per permettere il rapido avvio di una terapia specifica, previa consulenza infettivologica).

In caso di paziente fonte e/o operatore HBsAg positivi: inserire nel follow-up la determinazione degli Ab-anti-HDV.

- TEMPO 12 MESI: in caso di paziente fonte con co-infezione HCV-HIV, si raccomanda di ripetere a 12 mesi il dosaggio di Ab anti-HCV, Ab anti-HIV, emocromo con formula, bilirubina totale, ALT, GGT.

Se durante il follow-up si verificasse una sieroconversione, effettuare una consulenza infettivologica urgente.

TUBERCOLOSI

Per questa patologia la sorveglianza “straordinaria” si sovrappone alla gestione dei contatti con infezione tubercolare attiva (TBA).

Nell’ambito di un’indagine sui contatti le Linee Guida SIML sulla TB, di cui si raccomanda la consultazione integrale, consigliano di prendere in considerazione alcuni determinanti d’infezione al fine di identificare i contatti efficaci: le caratteristiche clinico-diagnostiche individuali del caso indice e dei contatti, la durata, le modalità e le circostanze dell’esposizione al caso contagioso. Si consiglia di prendere in considerazione come ad alta priorità (alto rischio) i soggetti inclusi nelle indagini sui contatti che soddisfino almeno uno dei seguenti criteri:

1. soggetti con esposizione al caso indice di almeno 8 ore (senza corretto utilizzo delle misure preventive e protettive appropriate),
2. migranti provenienti da aree ad alta incidenza di TB,
3. soggetti immunodepressi, soggetti in trattamento con farmaci immunosoppressori (almeno 15 mg di prednisone o suo equivalente per più di 4 settimane), soggetti con silicosi, soggetti con insufficienza renale avanzata, soggetti trapiantati o con trapianto programmato/in elezione, soggetti con anamnesi oncologica positiva al momento dell’indagine, soggetti sottopeso,
4. esecutori di procedure ad alto rischio di trasmissione del MT (compresa l’induzione della tosse).

Il soggetto fonte va considerato infettivo per i tre mesi precedenti alla diagnosi; tale definizione potrà rendere complessa la ricostruzione dei contatti (tra i quali andranno eventualmente inclusi anche gli altri pazienti).

Il protocollo post-esposizione consisterà in:

- TST e/o IGRA a tempo 0 (entro 3 settimane dal contatto);
- TST e/o IGRA dopo 8-10 dopo settimane dal contatto, mantenendo la metodologia diagnostica utilizzata a tempo 0.

Nel contesto di un’indagine sui contatti di un caso di TB contagiosa il cut-off di positività relativamente al TST consiste in un incremento dell’indurimento ≥ 5 mm.

In caso di positività è necessario escludere segni e sintomi di una infezione tubercolare attiva attraverso la clinica e l’esecuzione di RX torace, sarà necessaria una successiva consulenza infettivologica per eventuale profilassi.

Le Linee Guida SIML sulla TB consigliano di estendere il campo di indagine se uno o più dei seguenti criteri è soddisfatto: (i) una prevalenza di ITBL nei contatti ad alta priorità di almeno il 10% (qualora non siano disponibili altri riferimenti epidemiologici della popolazione di riferimento); (ii) almeno il doppio della prevalenza di ITBL in una popolazione simile per provenienza geografica e per fattori di rischio, senza probabile esposizione recente a casi di TB contagiosi; (iii) contatti con una cuti-conversione/sieroconversione di TST/IGRA diagnosticata al T1 rispetto al T0; (iv) prove

documentate di trasmissione di seconda generazione, vale a dire occorrenza di casi secondari di TB dopo l'esposizione a un paziente fonte o diagnosi di TB in contatti che erano stati all'avvio dell'indagine assegnati al gruppo a bassa priorità.

Bibliografia/sitografia/riferimenti normativi

- Alessio L, Porru S, Aparo UL, Bassetti D, Beltrame A, Buzzi F, Cipolloni L, Germano T, Lombardi R, Longo F, Palmi S, Papaleo B, Patacchia L, Persechino B, Placidi D, Polato R, Puro V, Saia B, Signorini S, Sossai D, Verani P, Vonesch N, Zanetti C. "Linee Guida per la sorveglianza sanitaria dei lavoratori della sanità esposti a rischio biologico". SIMLII, 2005.
- BOHS – Covid-19: Occupation Risk Rating and Control Options According to Exposure Rank. www.bohs.org
- Copello F., Dagnino M., Debarbieri N., Durando P., Medico L., Montemanni M., Moscolin M., Paita L., Pedretti M.C., Perria M., Piccinini M., Plisco C., Russom T., Simonini S., Traversa F., Vajra C. "Gestione degli infortuni professionali legati al rischio biologico da patogeni trasmissibili per via parenterale". Lavoro e Medicina 2015.
- Decreto Interministeriale del 3 febbraio 2022 dal Ministero della Salute, di concerto con i dicasteri del Lavoro e della Pubblica Amministrazione.
- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81. Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Durando P, Corradi M, Lamberti M, Lodi V, Matteelli A, Nicosia V, Pagliaro G, Placidi D, Sotgiu G, Verso MG. Linee guida "Ruolo del medico del lavoro nella gestione e prevenzione della tubercolosi in ambito occupazionale". SIML 2021.
- https://aohp.org/aohp/Portals/0/Documents/ToolsForYourWork/free_publications/HepaHIVMgmt.pdf
- <https://www.cdc.gov/safelabs/resources-tools/bio-risk-assessment.html>
- <https://www.inail.it/cs/internet/attivita/prevenzione-e-sicurezza/conoscere-il-rischio/agenti-biologici/valutazione-del-rischio.html>
- Ministero della Salute. Prevenzione della tubercolosi negli operatori sanitari ed equiparati, Accordo Conferenza Stato-Regioni, 2013.
- Moorman AC, de Perio MA, Goldschmidt R, et al. Testing and Clinical Management of Health Care Personnel Potentially Exposed to Hepatitis C Virus — CDC Guidance, United States, 2020. MMWR Recomm Rep 2020;69(No. RR-6):1–8.
- Polato R., Bacis M., Biggi N., Campagna M., Carrer P., Cologni L., Gattini V., Lodi V., Magnavita N., Micheloni G., Negro C., Placidi D, Puro V., Tonelli F., Porru S. "Focus sulla valutazione del rischio negli ambienti sanitari: risultati e prospettive di un gruppo di lavoro multicentrico". G Ital Med Lav Erg 2010; 32:3, 240-244.
- Puro V, De Carli G, Soldani F, Cicalini S, Ippolito G. "Raccomandazioni per la gestione delle esposizioni occupazionali a virus dell'epatite B e C negli operatori sanitari". Giornale Italiano delle Infezioni Ospedaliere vol. 10, n. 3, Luglio-Settembre 2003.
- Regione Emilia Romagna. "Rischio biologico in ambiente sanitario. Linee di indirizzo per la prevenzione delle principali patologie trasmesse per via ematica e per via aerea,

indicazioni per l'idoneità dell'operatore sanitario" (Delibera Giunta Regionale n° 351 del 12/03/18).

- Regione Liguria. "Linee di indirizzo regionali in materia di gestione degli infortuni professionali legati al rischio biologico da patogeni trasmissibili per via parenterale" (Deliberazione della Giunta Regionale n° 1514 del 29/12/15).
- Regione Liguria. "Linee di indirizzo regionali in materia di sorveglianza sanitaria dei lavoratori del comparto sanità" (Deliberazione della Giunta Regionale n° 1514 del 29/12/15).
- Regione Lombardia. "Core protocol per la sorveglianza sanitaria degli addetti in sanità" (Decreto n. 1697 del 9/2/18).
- Reitsma AM et al. "Infected physicians and invasive procedures: safe practice management". Clin Infect Dis 2005; 40:1665–1672.
- Riddell A, Kennedy I, William Tong CY. "Management of sharps injuries in the healthcare setting". BMJ 2015;351:h3733 doi: 10.1136/bmj.h3733
- SHEA Guideline for Management of Healthcare Workers Who Are Infected with Hepatitis B Virus, Hepatitis C Virus, and/or Human Immunodeficiency Virus. Infection control and hospital epidemiology march 2010, vol. 31, n. 3
- Sietsema M, Radonovich L, Hearl FJ, Fisher EM, Brosseau LM, Shaffer RE, Koonin LM. A Control Banding Framework for Protecting the US Workforce from Aerosol Transmissible Infectious Disease Outbreaks with High Public Health Consequences. Health Secur. 2019 Mar/Apr;17(2):124-132.
- Simonini S, Borleri DC, Coggiola M, Del Bufalo P, Giorgianni MC, Guglielmi G, Lacirignola M, Lodi V, Pala G, Serra A, Spigo A. "Le principali vaccinazioni per gli operatori sanitari. Indirizzi operativi a cura della Commissione Permanente SIML Medici della Sanità". SIML 2023.
- Takala J, Descatha A, Oppliger A , Hamzaoui H, Bråkenhielm C, Neupane S. "Global Estimates on Biological Risks at Work". Safety and Health at Work. 2023 Dec; 14(4):390-397. doi: 10.1016/j.shaw.2023.10.005
- Updated U.S. Public Health Service guidelines for the management of occupational exposures to HIV and recommendations for postexposure prophylaxis. Centers for Disease Control and Prevention. <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/20711>
- UpToDate "Management of health care personnel exposed to HIV". Last updated: Mar 13, 2023.
- UpToDate "Prevention of hepatitis B virus and hepatitis C virus infection among health care providers". Last updated: Dec 06, 2022.

STATEMENTS IN TEMA DI SORVEGLIANZA SANITARIA OPERATORI SANITARI ESPOSTI A RISCHIO BIOLOGICO	RACCOMANDAZIONI
Sulla base della valutazione del rischio, il medico competente programmerà ed effettuerà la sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a rischio biologico	I.N. P.S.F.R. 1
Tutti gli operatori sanitari in occasione della visita preventiva/preassuntiva dovrebbero essere sottoposti a: <ul style="list-style-type: none"> - visita medica - esami ematochimici; - mosaico completo dei markers HBV e HCV (HbsAg, HbsAb, HbcAb e Ab anti-HCV) e Ab anti-HIV (previo consenso informato), con ricerca della viremia in caso di positività; - alla luce del certificato vaccinale, eventuali IgG per morbillo, rosolia e varicella (con counseling per eventuale vaccinazione); - alla luce del certificato vaccinale, eventuali IgG per parotite nel personale destinato all'area materno-infantile (con counseling per eventuale vaccinazione); - test Mantoux (TST) e/o test quantiferon (IGRA) 	P.S.R. 1 A.R. 2
Tutti gli operatori sanitari in occasione della visita periodica dovrebbero essere sottoposti ai seguenti protocolli sanitari di minima in funzione della stratificazione del rischio specifico: <ul style="list-style-type: none"> • <u>lavoratori esposti in classe di rischio "basso"</u>: visita medica + esami ematici standard almeno triennale e monitoraggio sierologico* solo in occasione di infortuni con materiale biologico. • <u>lavoratori esposti in classe di rischio "medio"</u>: visita medica + esami ematici standard almeno biennale e monitoraggio sierologico* almeno biennale. • <u>lavoratori esposti in classe di rischio "alto"</u>: visita medica + esami ematici standard almeno annuale e monitoraggio sierologico* annuale. * Monitoraggio sierologico: Ab anti-HCV, Ab anti-HIV con ricerca della viremia in caso di positività; markers HBV in caso di operatore sanitario non immune.	A.R. 2
In caso di infortunio con materiale biologico l'operatore sanitario dovrebbe essere sottoposto al seguente schema di monitoraggio: <ul style="list-style-type: none"> • <u>TEMPO 0</u> (entro 96 ore dall'infortunio): Ab anti-HCV, Ab anti-HIV, emocromo con formula, bilirubina totale, ALT, GGT. Solo per operatore non immune o immunità non conosciuta verso HBV: HBsAg, HBsAb, HBcAb (core). • <u>TEMPO 1-3-6 mesi</u>: Ab anti-HCV, Ab anti-HIV, emocromo con formula, bilirubina totale, ALT, GGT. Solo per operatore non immune o immunità non conosciuta verso HBV: HBsAg, HBsAb, HBcAb (core). • <u>TEMPO 6 settimane - 4 mesi</u>, in caso di test HIV 	P.S.R. 1 A.R. 2

<p>di IV generazione.</p> <p>In caso di paziente fonte HCV positivo: determinazione dell'HCV-RNA a 3-6 settimane dall'esposizione.</p> <p>In caso di paziente fonte e/o operatore HBsAg positivi: inserire nel follow-up la determinazione degli Ab-anti-HDV.</p> <ul style="list-style-type: none"> • TEMPO 12 mesi: in caso di paziente fonte con co-infezione HCV-HIV, si raccomanda di ripetere a 12 mesi il dosaggio di Ab anti-HCV, Ab anti-HIV, emocromo con formula, bilirubina totale, ALT, GGT 	
I.N.	Azione soggetta ad Imposizione Normativa
P.S.F.R. 1	Pratica Sanitaria Fortemente Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, in presenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.)
P.S.R. 1	Pratica Sanitaria Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, pur in assenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.)
A.F.R. 1	Azione Fortemente Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, in presenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.)
A.R. 1	Azione Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, pur in assenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.)
A.F.R. 2	Azione consistente in soluzioni organizzative o procedurali Fortemente Raccomandata perché già validata dalla Commissione Consultiva Permanente come "Buona prassi"
A.R. 2	Azione Raccomandata consistente in soluzioni organizzative o procedurali non ancora sottoposte a validazione come buona prassi dal Comitato Consultivo Permanente ex., ma su cui vi è parere favorevole ed unanime sul significato di azione Raccomandata , da parte del panel di esperti che hanno redatto il documento di orientamento professionale
P.S./A. non R.	Pratica Sanitaria o Azione NON Raccomandata per assenza di dati di letteratura scientifica a supporto, di posizioni ufficiali a favore (o presenza di indicazioni a sfavore) di enti internazionali, o nel caso di soluzioni organizzative/procedurali per assenza di "buone prassi" validate dalla Commissione Consultiva Permanente, assenza di accordo unanime da parte del panel di esperti che hanno redatto il documento di orientamento professionale
A.non R.	Azione NON Raccomandata per assenza di dati di letteratura scientifica a supporto, di posizioni ufficiali a favore (o presenza di indicazioni a sfavore) di enti internazionali, o per soluzioni organizzative/procedurali mancano "buone prassi" validate dalla Commissione Consultiva Permanente, né sussiste un accordo unanime da parte del pannel di esperti che hanno redatto il documento di orientamento professionale

FAQ IN TEMA DI SORVEGLIANZA SANITARIA OPERATORI SANITARI ESPOSTI A RISCHIO BIOLOGICO

1) Quali sono le finalità della sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a rischio biologico in occasione della visita medica preventiva/preassuntiva?

- ✓ Ricerca attiva dei soggetti non immuni e offerta attiva della vaccinoprofilassi.
- ✓ Valutazione delle condizioni preesistenti all'esposizione al fattore di rischio biologico.
- ✓ Stratificazione del rischio individuale, correlato alla futura esposizione lavorativa e ad eventuali condizioni di ipersuscettibilità, utile ad impostare la periodicità della successiva sorveglianza sanitaria.
- ✓ Educazione sanitaria del lavoratore, attraverso l'informazione sulle misure di prevenzione, sulle procedure aziendali nonché attraverso il counselling mirato per eventuale vaccinazione.

2) Quali sono le condizioni/patologie da tenere in particolare considerazione nel corso della sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a rischio biologico?

- ✓ Età
- ✓ Gestazione e post-partum

- ✓ Immunodeficit temporanei o permanenti (patologie con marcata compromissione della risposta immunitaria, immunodeficienze secondarie a trattamento farmacologico)

3) Quali azioni deve svolgere il medico competente in caso di operatore sanitario esposto ad infortunio con materiale biologico?

- ✓ controllare lo stato sierologico dell'operatore sanitario;
- ✓ valutare il rischio derivante dall'esposizione ed effettuare il counseling al lavoratore;
- ✓ informare l'operatore infortunato sulle indicazioni del follow-up e programmare il monitoraggio biologico post-esposizione;
- ✓ registrare ed analizzare le cause dell'infortunio, al fine di attuare ulteriori strategie preventive (sorveglianza epidemiologica);
- ✓ se durante il follow-up si verificasse una sieroconversione, organizzare una consulenza infettivologica urgente.

3. RISCHIO CHIMICO

I principali agenti di rischio chimici in ambiente sanitario sono rappresentati da una varietà di sostanze, con particolare riguardo a formaldeide, agenti sterilizzanti a freddo, anestetici volatili, farmaci antiblastici, sostanze chimiche di laboratorio, la cui esposizione, se non adeguatamente controllata, può rappresentare un rischio per la salute degli operatori sanitari.

I lavoratori potenzialmente esposti possono presentare livelli espositivi variabili in relazione a differenti mansioni e modalità espositive e in alcuni casi essere esposti ad una combinazione di sostanze con possibili effetti a carico dello stesso organo bersaglio o invece agire su diversi organi e/o apparati.

Considerando gli agenti di rischio sopra richiamati e gli attuali livelli di esposizione comunemente riscontrati nel settore sanitario, il Medico Competente (MC) durante la Sorveglianza Sanitaria (SS) dovrà porre attenzione in particolare a possibili effetti irritativi o allergici con manifestazioni a carico di cute, mucose e vie aeree. Da tenere in considerazione anche il rischio cancerogeno legato in particolare all'esposizione a formaldeide, che tuttavia è un cancerogeno con debole genotossicità il cui meccanismo di cancerogenesi è legato primariamente ad un effetto citotossico locale con soglia e definizione di un valore limite occupazionale.

Il MC durante l'attività di sorveglianza sanitaria dovrà considerare situazioni di meiotopia o di suscettibilità individuali genetiche o acquisite in rapporto al profilo di rischio della mansione specifica, in particolare durante le visite preventive o di cambio mansione, ai fini dell'espressione del giudizio di idoneità. La normativa di riferimento vigente è il D. Lgs 81/08 s.m.i., Titolo IX Capo I "Protezione da agenti chimici" e Capo II "Protezione da agenti cancerogeni e mutageni".

Appare importante richiamare per il rischio chimico, il ruolo fondamentale della prevenzione primaria seguendo una gerarchia delle misure di prevenzione e protezione, con priorità delle misure preventive tecniche e di protezione collettiva rispetto a quelle di protezione individuali, e delle procedure di lavoro in sicurezza.

I protocolli di sorveglianza sanitaria vanno sempre fondati sulla base di quanto emerso dalla Valutazione del Rischio (VR) e riportato nel Documento di Valutazione del Rischio (DVR). Ai sensi del D.lgs 81/08, Titolo IX, Capo I, e s.m.i. il percorso di valutazione dei rischi da agenti chimici pericolosi deve essere in grado di identificare e caratterizzare quegli agenti che possono rappresentare un pericolo all'atto della manipolazione o utilizzazione, tenendo conto delle proprietà intrinseche sia della sostanza che delle miscele in uso. Qualora la VR dimostri che il rischio connesso alla presenza/esposizione ad agenti chimici pericolosi sia "basso" per la sicurezza e "irrilevante" per la salute, non si applica quanto previsto dagli artt. 225 ("Misure specifiche di protezione e di prevenzione"), 226 ("Disposizioni in caso di incidenti o di emergenze"), 229 ("Sorveglianza sanitaria") e 230 ("Cartelle sanitarie e di rischio"). A tal proposito, al fine di evitare erranee interpretazioni delle aggettivazioni introdotte dalla normativa, è necessario procedere con idonei strumenti di valutazione.

- In caso di lavorazioni estemporanee/occasionali esiste la possibilità di condurre una stima del rischio mediante utilizzo di metodi semplificati ad indice numerico (da utilizzare anche per una valutazione preliminare).
- Per lavorazioni non occasionali (mansioni ripetitive, della durata dell'intero turno di lavoro) con uso di quantitativi significativi di sostanze chimiche potenzialmente pericolose, e sempre per le sostanze cancerogene, appare necessario procedere con misure reali, valutazione dell'esposizione personale e confronto con i valori

limite (e più in generale con i valori guida: valori per la popolazione generale, se presenti, livelli d'azione, valori limite occupazionali); per il confronto con il valore limite di esposizione occupazionale è necessario seguire quanto indicato dalla norma UNI EN 689:2019 (poter affermare con una certa confidenza il superamento o meno dei limiti di esposizione dei lavoratori agli agenti chimici).

Così come previsto dalla normativa e anche richiamato nei documenti di indirizzo societari, fondamentale la collaborazione del MC al processo di VR, inoltre sia la valutazione iniziale che quella eventualmente più approfondita devono sempre prevedere anche un confronto con i dati di monitoraggio biologico dei soggetti esposti, se presenti, e della sorveglianza sanitaria, strumento di *feed back* essenziale sulle attività di valutazione dei rischi.

Per quanto riguarda la VR degli agenti cancerogeni e mutageni con riferimento al Capo II del Titolo IX del D.lgs n. 81/08 e s.m.i., i nominativi dei lavoratori esposti comunicati dal datore di lavoro o dal dirigente delegato e sottoposti a sorveglianza sanitaria per il rischio specifico devono essere inseriti nell'apposito registro di cui all'art. 243 del D.lgs 81/08 e s.m.i. tenuto a cura del MC. E' inoltre necessario e che la VR prenda in considerazione quanto previsto dal recente recepimento nella nostra legislazione, con il D.Lgs 4 settembre 2024 n. 135, della nuova Direttiva 2022/431 del Parlamento europeo e del Consiglio del 9 marzo 2022 che modifica la Direttiva 2004/37/CE sulla protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da un'esposizione ad agenti cancerogeni o mutageni durante il lavoro, che pone l'attenzione anche sulla esposizione a sostanze tossiche per la riproduzione in ambiente di lavoro.

Criteri per la stesura dei protocolli di Sorveglianza Sanitaria nell'esposizione ad agenti chimici

La normativa mette in capo al medico competente la responsabilità di programmare ed effettuare la sorveglianza sanitaria di cui all'art. 41 attraverso protocolli sanitari definiti in funzione dei rischi specifici e tenendo in considerazione gli indirizzi scientifici più avanzati (D. Lgs 81/08, art. 25, comma b). La periodicità degli accertamenti, qualora non prevista dalla normativa, viene stabilita, di norma, in una volta l'anno, ma tale periodicità può assumere cadenza diversa, stabilita dal medico competente in funzione della Valutazione del Rischio (D. Lgs 81/08, art. 41). I protocolli di sorveglianza sanitaria vanno verificati ed eventualmente aggiornati in seguito a: variazioni della mansione, revisione della VR, risultati dei monitoraggi ambientale e/o biologico e della sorveglianza sanitaria, nuove acquisizioni scientifiche, criticità emerse in corso di sopralluogo, colloqui con i lavoratori/RLS/RSPP.

Per quanto sopra richiamato e come criterio generale vengono proposti protocolli di sorveglianza sanitaria con periodicità definite sulla base dei livelli di rischio così come emersi dalla VR chimico, con periodicità non troppo ravvicinate (biennali/triennali) considerando che nelle nostre realtà sanitarie sono prevalenti situazioni in cui il rischio chimico è efficacemente gestito attraverso misure di prevenzione primaria e idonee procedure di lavoro e alla facilità dei lavoratori di accedere ai Servizi del medico competente con visita su richiesta e di ricevere tempestive segnalazioni di eventuali situazioni particolari/complesse. Periodicità più ravvicinate (es. annuali) potranno essere sempre previste in caso di condizioni di rischio più elevate, non ancora sufficientemente sotto controllo o non adeguatamente valutate (per cui vale il principio di precauzione) o in caso di condizioni di particolare suscettibilità individuali. Non sembra in ultimo rilevante per gli agenti chimici pensare a protocolli differenziati in base all'età.

Da tenere infine in considerazione che la maggior parte degli operatori sanitari è esposto oltre che al rischio chimico anche ad altri agenti di rischio per cui la periodicità della SS verrà definita sulla base del principio della preminenza della periodicità inferiore. Salvo

dove specificatamente indicato, gli accertamenti previsti in occasione della visita preventiva (e cambio mansione) sono sovrapponibili a quelli previsti per le visite periodiche.

FORMALDEIDE

In ambito sanitario la formaldeide in soluzione acquosa (formalina), trova i seguenti utilizzi:

- raccolta e trasporto di tessuti derivati da interventi chirurgici e biopsie nelle sale operatorie e negli ambulatori di prelievo bioptico (endoscopico, radiologico etc);
- fissazione di tessuti in anatomia patologica. Ad oggi non è ancora disponibile una valida alternativa alla formaldeide come fissativo dei tessuti nei servizi di anatomia patologica, risultandone indispensabile l'utilizzo ferma restando l'applicabilità obbligatoria delle procedure preventive a tutela della salute dei soggetti esposti;
- conservazione del materiale tissutale residuo alla fase di campionamento (riduzione dei tessuti per preparazioni istologiche).

L'Agencia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) ha inserito la formaldeide tra i composti del Gruppo 1, cancerogeni certi per la specie umana, in particolare in relazione al cancro nasofaringeo. A livello Europeo nel 6° ATP (adeguamento tecnico) del Regolamento CLP è stata modificata la classificazione della formaldeide da "H351: Sospettato di provocare il cancro" a "H350: Può provocare il cancro". L'Unione Europea, riclassificando la formaldeide come cancerogeno, impone di applicare il Regolamento UE 605 del 6 Giugno 2014, a partire dal 1 gennaio 2016. Pertanto in Italia l'esposizione occupazionale a formaldeide ricade nel campo di applicazione del Titolo IX, Capo II "Protezione da agenti cancerogeni e mutageni" del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. Come conseguenza a livello regionale sono state redatte alcune proposte operative come ad esempio quelle emanate da Regione Lombardia (Decreto Direttore Generale Welfare Regione Lombardia n. 11665 del 15/11/2016).

La sorveglianza sanitaria per i lavoratori potenzialmente esposti a formaldeide è peraltro necessaria in ordine non solo al suo potenziale cancerogeno, ma anche per i suoi possibili effetti irritativi e sensibilizzanti, in applicazione dell'art. 229 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.. Infatti numerosi studi hanno evidenziato un effetto irritativo dose-dipendente sulle mucose delle prime vie respiratorie e delle congiuntive, che sono da considerare effetti biologici precoci. Il contatto cutaneo con formaldeide è stato inoltre associato a dermatiti irritative e allergiche da contatto.

Preliminare alla stesura di un protocollo di sorveglianza sanitaria è la valutazione del rischio, che in questo caso deve prevedere l'effettuazione di misure reali, con campionamenti ambientali personali in accordo e secondo periodicità stabilite dalla norma UNI EN 689:2019 per il confronto con il Valori Limite. Non è invece possibile effettuare un monitoraggio biologico e utilizzare la formaldeide o suoi metaboliti quali indicatori biologici di esposizione professionale.

Da evidenziare come la formaldeide sia un cancerogeno con debole genotossicità il cui meccanismo di cancerogenesi è legato primariamente ad un effetto citotossico locale con soglia e definizione di un valore limite occupazionale.

I valori limite di esposizione professionale per la formaldeide elencati nell'allegato XLIII del D.Lgs. 81/08 e s.m.i., così come modificato per effetto del Decreto Interministeriale dell'11 febbraio 2021, emanato dal Ministero del Lavoro e delle politiche sociali e dal Ministero della Salute, sono di 0,37 mg/m³ (8 ore) e 0,74 mg/m³ (esposizione di breve durata STEL). Per il settore sanitario, funerario e dell'imbalsamazione, era stato previsto un valore limite TWA transitorio fino all'11 luglio 2024 di 0,62 mg/m³ (0,5 ppm).

Nel 2017 l'ACGIH ha adottato un TLV-TWA di 0,123 mg/m³ e un TLV-STEL di 0,37 mg/m³.

Da considerare anche come la formaldeide sia un inquinante ubiquitario presente negli ambienti di vita outdoor e indoor per cui sono previsti valori limite di esposizione per la popolazione generale riportati nei seguenti documenti:

- Circolare n. 57 del 22 giugno 1983 del Ministero della Salute, recante "Usi della formaldeide" che stabilisce un limite di 0,124 mg/m³ negli ambienti di vita e soggiorno nei quali vengono utilizzati compensati, pannelli truciolati, di conglomerati in sughero;
- "Air quality guidelines for Europe" redatte nel 2000 dall'Organizzazione Mondiale di Sanità ove è stato pubblicato un valore limite per formaldeide nell'aria ambiente (outdoor) per la popolazione generale paria 0,1 mg/m³ (media ponderata su 30 minuti);
- Decreto 10 ottobre 2008 «Disposizioni atte a regolamentare l'emissione di aldeide formica da pannelli a base di legno e manufatti con essi realizzati in ambienti di vita e soggiorno», all'art. 2 Divieto di commercializzazione: i pannelli a base di legno e manufatti con essi realizzati sia semilavorati che prodotti finiti contenenti formaldeide, non possono essere immessi in commercio se la concentrazione di equilibrio di formaldeide, che essi provocano nell'aria dell'ambiente di prova, come definito dalle disposizioni di cui all'art. 3, comma 1, supera il valore di 0,124 mg/m³ ;
- "WHO guidelines for indoor air quality: selected pollutants" redatte nel 2010 dall'Organizzazione Mondiale di Sanità, in cui è stato pubblicato un valore limite per formaldeide pari a 0,1 mg/m³ (media ponderata su 30 minuti).

Tenendo in considerazione l'insieme delle evidenze scientifiche e dopo disamina delle *documentation* allegata alle proposte di valori limite da parte delle diverse agenzie internazionali si evidenzia che:

- tutti i limiti proposti si basano sugli effetti sensoriali/irritativi o citotossici che si verificano a concentrazioni/dosi significativamente (oltre un ordine di grandezza) inferiori a quelle associate all'effetto cancerogeno. Poiché gli effetti irritativi e citotossici sono una condizione necessaria allo sviluppo del tumore nasofaringeo, i limiti stabiliti sulla base di questi effetti risultano protettivi anche per gli effetti cancerogeni locali;
- per quanto riguarda gli effetti sistemici e cancerogeni a distanza, il rapido metabolismo della formaldeide ed il fatto che la stessa sia anche un metabolita endogeno, rende non plausibile dal punto di vista biologico gli effetti a distanza alle basse dosi.

Per il Datore di Lavoro è previsto l'obbligo di istituire e aggiornare il registro degli esposti ad agenti cancerogeni (art. 243 del D. Lgs 81/08 e s.m.i.) e curarne la tenuta per il tramite del Medico Competente solo in presenza di un rischio per la salute evidenziato; il registro, per la natura stessa dell'impegno dinamico posto nel contenimento dei valori di esposizione al più basso valore tecnicamente possibile - attraverso l'attuazione di interventi preventivi, di natura tecnica e organizzativa - deve essere visto come un documento non statico che traccia la storia dei lavoratori in esso iscritti anche, ed auspicabilmente, non permanentemente.

Per tutto quanto sopra esposto è possibile indicare la seguente proposta operativa utilizzando l'insieme dei valori guida disponibili:

- Ove il lavoratore risulti esposto a concentrazioni superiori al Livello d'Azione (LA), posto a 1/2 del Valore Limite di Esposizione Occupazionale professionale (VLE) in occasione di due valutazioni consecutive, il Medico Competente prende in considerazione di proporre al Datore di Lavoro l'istituzione del Registro di

esposizione e, se del caso, ne cura la tenuta per suo conto (come previsto dall'art. 243 del D.Lgs. 81/08). La proposta di istituzione di tale Registro diviene ovviamente doverosa al superamento del valore limite: in proposito si segnala che comunque tale circostanza costituirebbe una violazione del D. lgs. 81/08 e s.m.i. per il superamento del valore OEL proposto e ritenuto in ogni caso protettivo per tutti gli effetti considerati.

Sorveglianza sanitaria in fase di visita preventiva/preassuntiva

- Visita medica con anamnesi mirata: oltre all'anamnesi lavorativa, fisiologica con valutazione delle abitudini di vita (in particolare fumo, consumo di alcolici, uso di farmaci) e patologica remota e prossima, gli operatori professionalmente esposti sono da sottoporre ad un esame obiettivo, con particolare valutazione delle prime vie aeree, della cute e degli annessi;
- esami ematochimici di routine: esame emocromocitometrico completo, profilo proteico, creatinina, azotemia, AST, ALT, γ GT, bilirubina totale e frazionata, esame urine;
- accertamenti integrativi: spirometria e/o visita ORL con rinoscopia anteriore (a giudizio clinico).

Sorveglianza sanitaria in fase di visita periodica

- Visita medica con anamnesi mirata ed esame obiettivo, con particolare valutazione delle prime vie respiratorie, della cute e degli annessi;
- esami ematochimici di routine: esame emocromocitometrico completo, profilo proteico, creatinina, azotemia, AST, ALT, γ GT, bilirubina totale e frazionata, esame urine;
- eventuali accertamenti integrativi (es. spirometria e/o visita ORL con rinoscopia anteriore) a giudizio clinico.

- Necessaria la visita di fine rapporto.

Per quanto attiene alla periodicità delle visite:

- ✓ Se l'esposizione personale è contenuta nei limiti previsti per la popolazione generale: i lavoratori non sono da considerare esposti, non è prevista sorveglianza sanitaria (es. formaldeide usata sostanzialmente a ciclo chiuso: sale operatorie dove vengono usati contenitori pre-riempiti/macchine sigillatrici);
- ✓ se l'esposizione personale è compresa fra i limiti previsti per la popolazione generale e quelli stabiliti come Livello d'Azione [LA: $\frac{1}{2}$ Valore Limite di Esposizione Professionale (VLE)]: si propone una sorveglianza sanitaria con periodicità biennale/triennale. Non attivazione del registro degli esposti;
- ✓ se l'esposizione personale è compresa fra i valori stabiliti come LA ed i VLE, è necessario rivedere innanzitutto le modalità operative e le procedure d'impiego, ripetizione quindi dell'indagine (anche in relazione a quanto previsto dalla 689/2019) e se l'esposizione è confermata superiore al LA (almeno 2 indagini consecutive), si propone una SS con periodicità annuale e il MC propone al Datore di lavoro l'istituzione del registro degli esposti.

Sorveglianza sanitaria “straordinaria”

In caso di esposizione accidentale non protetta del lavoratore o di gruppi di lavoratori il medico competente sulla base della segnalazione, delle informazioni raccolte, dell'eventuale sopralluogo sul sito di accadimento e di eventuali risultati di misure di monitoraggio ambientale, se ritenute necessarie, potrà sottoporre il/i lavoratore/i a visita medica per verificarne le condizioni di salute, decidere in merito ad eventuali provvedimenti diagnostici e/o terapeutici anche mediante accertamenti integrativi.

Eventuali interventi di promozione della salute mirati al rischio lavorativo

Ispirati ai principi della Total Worker Health (TWH), andando verso un approccio in grado di integrare azioni di prevenzione dei rischi occupazionali con azioni di promozione della salute per il controllo dei rischi individuali (in particolare nei confronti di altri cancerogeni, ad es. fumo), per dare attuazione ai più recenti indirizzi scientifici di prevenzione e tutela globale della salute del lavoratore.

Eventuali strumenti utili per la raccolta di dati collettivi

Elaborazione integrata dei dati di monitoraggio ambientale con i dati della sorveglianza sanitaria anche a supporto della valutazione dei rischi.

Bibliografia/sitografia/riferimenti normativi

- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81. Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- UNI EN 689:2019 “Esposizione nei luoghi di lavoro – Misurazione dell'esposizione per inalazione agli agenti chimici – Strategia per la verifica della conformità con i valori limite di esposizione occupazionale”.
- Direttiva (UE) 2022/431 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2022 sulla protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da un'esposizione ad agenti cancerogeni e mutageni durante il lavoro. G.U. dell'Unione Europea L. 88/1 del 16.03.2022.
- D. Lgs n. 135/2024. Attuazione della Direttiva (UE) 2022/431 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2022 sulla protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da un'esposizione ad agenti cancerogeni e mutageni durante il lavoro. G.U. n. 226 del 26.09.2024
- Fact-sheet INAIL “Esposizione occupazionale a formaldeide in laboratori di Anatomia Patologica”, 2022.
- International Agency for Research on Cancer. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Vol 88. Formaldehyde. IARC, Lyon; 2008.
- International Agency for Research on Cancer. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Vol 100 F. Chemical agents and related occupations. IARC, Lyon. 2012.
- Regolamento UE 605/2014 della Commissione. G.U. dell'Unione Europea L. 167/36 del 6.6.2014.
- Decreto Direttore Generale Welfare Regione Lombardia n. 11665 del 15/11/2016: Linea Guida Regionale sulla stima e gestione del rischio da esposizione a formaldeide: razionalizzazione del problema e proposta operativa.
- Decreto Interministeriale del Ministero del lavoro e delle politiche sociali e del Ministero della salute del 11 febbraio 2021. Modifiche agli allegati XLII e XLIII al D. Lgs 9 aprile 2008, n. 81. Attuazione della direttiva (UE) 2019/130 e della direttiva (UE) 2019/983.
- ACGIH. Threshold Limit Values (TLVs®) and Biological Exposure Indices (BEIs®); ACGIH:Washington, DC, USA, 2024; pp. 1–279.

- Circolare n. 57 del 22 giugno 1983 del Ministero della Salute, recante “Usi della formaldeide”
- WHO Regional Office for Europe. *Air quality guidelines for Europe*. Copenhagen; 2000 (WHO Regional Publications, European Series, No. 91).
- Decreto 10 ottobre 2008 (G.U. Serie Generale n. 288 del 10 dicembre 2008) Disposizioni atte a regolamentare l'emissione di aldeide formica da pannelli a base di legno e manufatti con essi realizzati in ambienti di vita e soggiorno.
- WHO Regional Office for Europe. *WHO guidelines for indoor air quality: selected pollutants*. Copenhagen; 2010

STATEMENTS IN TEMA DI SORVEGLIANZA SANITARIA DI OPERATORI SANITARI ESPOSTI A FORMALDEIDE	RACCOMANDAZIONI
Sulla base della valutazione del rischio, il medico competente programmerà ed effettuerà la sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a formaldeide	I.N. P.S.F.R. 1
Sorveglianza sanitaria preventiva <u>Visita preventiva:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Visita medica con anamnesi mirata ed esame obiettivo. - Esami ematochimici di routine: Emocromocitometrico completo, profilo proteico, Creatinina, Azotemia, AST, ALT, γGT, Bilirubina tot. e frazionata, Esame urine. - Accertamenti integrativi: spirometria e/o visita ORL con rinoscopia anteriore (a giudizio clinico) - 	I.N. A.R. 2
Sorveglianza sanitaria periodica <u>Visita periodica:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Visita medica con anamnesi mirata ed esame obiettivo. - Esami ematochimici: Emocromocitometrico completo, profilo proteico, Creatinina, Azotemia, AST, ALT, γGT, Bilirubina tot. e frazionata, Esame urine. - Eventuali accertamenti integrativi: spirometria e/o visita ORL con rinoscopia anteriore (a giudizio clinico) - Necessaria la visita di fine rapporto. <p>Per quanto attiene alla periodicità delle visite:</p> <p>-Se esposizione personale è contenuta nei limiti previsti per la popolazione generale: i lavoratori non sono da considerare esposti, non è prevista sorveglianza sanitaria (es. formaldeide usata sostanzialmente a ciclo chiuso: sale operatorie dove vengono usati contenitori pre-riempiti/macchine sigillatrici);</p> <p>-Se l'esposizione personale è compresa fra i limiti previsti per la popolazione generale e quelli stabiliti come Livello d'Azione [LA: $\frac{1}{2}$ Valore Limite di Esposizione Professionale (VLE)]: si propone una sorveglianza sanitaria con periodicità biennale/triennale. Non attivazione registro esposti.</p> <p>-Se l'esposizione personale è compresa fra i valori stabiliti come LA ed i VLE, è necessario rivedere innanzitutto le modalità operative e le procedure d'impiego, ripetizione quindi dell'indagine (in accordo con quanto previsto dalla 689/2018) e se l'esposizione è confermata superiore al LA (almeno 2 indagini consecutive), si propone una Sorveglianza sanitaria con periodicità annuale e il Medico Competente propone al Datore di lavoro l'istituzione del registro esposti.</p>	I.N. A.R. 2
Sorveglianza sanitaria “straordinaria” In caso di esposizione accidentale non protetta del lavoratore o di gruppi di lavoratori il medico competente sulla base della segnalazione e delle informazioni raccolte (e dell'eventuale sopralluogo sul sito di accadimento) e di eventuali risultati di misure di monitoraggio ambientale, se ritenute necessarie, potrà sottoporre il/i	I.N. A.R. 2

lavoratore/i a visita medica per verificarne le condizioni di salute, decidere in merito ad eventuali provvedimenti diagnostici e/o terapeutici anche mediante accertamenti integrativi.		
Eventuali strumenti utili per la raccolta di dati collettivi Elaborazione integrata dei dati di monitoraggio ambientale con i dati della sorveglianza sanitaria anche a supporto della valutazione dei rischi		I.N. A.R. 2
I.N.	Azione soggetta ad Imposizione Normativa	
P.S.F.R. 1	Pratica Sanitaria Fortemente Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, in presenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.)	
P.S.R. 1	Pratica Sanitaria Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, pur in assenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.)	
A.F.R. 1	Azione Fortemente Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, in presenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.)	
A.R. 1	Azione Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, pur in assenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.)	
A.F.R. 2	Azione consistente in soluzioni organizzative o procedurali Fortemente Raccomandata perché già validata dalla Commissione Consultiva Permanente come "Buona prassi"	
A.R. 2	Azione Raccomandata consistente in soluzioni organizzative o procedurali non ancora sottoposte a validazione come buona prassi dal Comitato Consultivo Permanente ex., ma su cui vi è parere favorevole ed unanime sul significato di azione Raccomandata , da parte del panel di esperti che hanno redatto il documento di orientamento professionale	
P.S./A. non R.	Pratica Sanitaria o Azione NON Raccomandata per assenza di dati di letteratura scientifica a supporto, di posizioni ufficiali a favore (o presenza di indicazioni a sfavore) di enti internazionali, o nel caso di soluzioni organizzative/procedurali per assenza di "buone prassi" validate dalla Commissione Consultiva Permanente, assenza di accordo unanime da parte del panel di esperti che hanno redatto il documento di orientamento professionale	
A.non R.	Azione NON Raccomandata per assenza di dati di letteratura scientifica a supporto, di posizioni ufficiali a favore (o presenza di indicazioni a sfavore) di enti internazionali, o per soluzioni organizzative/procedurali mancano "buone prassi" validate dalla Commissione Consultiva Permanente, né sussiste un accordo unanime da parte del pannel di esperti che hanno redatto il documento di orientamento professionale	

FAQ IN TEMA DI SORVEGLIANZA SANITARIA OPERATORI SANITARI ESPOSTI A FORMALDEIDE

1) Quali sono le finalità della sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a formaldeide in occasione della visita medica preventiva/preassuntiva?

- ✓ Valutazione della compatibilità tra stato di salute del lavoratore e la sua mansione specifica che prevede l'esposizione a formaldeide sulla base della VR. Tale valutazione è necessaria in ordine non solo al suo potenziale cancerogeno, ma anche per i suoi possibili effetti irritativi e sensibilizzanti, in applicazione dell'art. 229 del d.lgs. 81/2008.
- ✓ Stratificazione del rischio individuale, correlato alla futura esposizione lavorativa e ad eventuali condizioni di ipersuscettibilità, utile ad impostare la periodicità della successiva sorveglianza sanitaria.
- ✓ Educazione sanitaria del lavoratore, attraverso l'informazione sulle misure di prevenzione, sulle procedure aziendali.

2) Quali sono le condizioni/patologie da tenere in particolare considerazione nel corso della sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a formaldeide?

- ✓ Valutazione delle abitudini di vita (in particolare fumo, consumo di alcolici, uso di farmaci)
- ✓ Effetti irritativi e allergici a carico delle prime vie respiratorie delle congiuntive e della cute (dermatiti irritative ed allergiche)

- ✓ Per quanto riguarda gli effetti sistemici e cancerogeni a distanza, il rapido metabolismo della formaldeide e il fatto che la stessa sia anche un metabolita endogeno, rende non plausibile dal punto di vista biologico gli effetti a distanza alle basse dosi.
 - ✓ Gestazione e post partum.
- 3) **Quali azioni deve svolgere il medico competente in caso di operatore sanitario con esposizione accidentale non protetta con formaldeide?**
- ✓ In caso di esposizione accidentale non protetta del lavoratore o di gruppi di lavoratori il medico competente sulla base della segnalazione e delle informazioni raccolte (e dell'eventuale sopralluogo sul sito di accadimento) e di eventuali risultati di misure di monitoraggio ambientale, se ritenute necessarie, potrà sottoporre il/i lavoratore/i a visita medica per verificarne le condizioni di salute, decidere in merito ad eventuali provvedimenti diagnostici e/o terapeutici anche mediante accertamenti integrativi.
 - ✓ Registrare e analizzare le cause dell'infortunio, al fine di implementare le misure di prevenzione e protezione.

FARMACI CHEMIOTERAPICI ANTIBLASTICI

I chemioterapici antiblastici (CA) includono composti che agiscono con vari meccanismi d'azione prevenendo o interrompendo la divisione cellulare delle cellule neoplastiche e vengono utilizzati per combattere i tumori e per il trattamento di malattie non maligne. La loro azione sulle cellule è solo parzialmente selettiva e anche quelle normali possono essere colpite, portando a significativi effetti collaterali tossici.

Molti chemioterapici antiblastici sono classificati dalla IARC come sostanze cancerogene (Gruppo 1), probabili cancerogene (Gruppo 2A) o possibili cancerogene per l'uomo (Gruppo 2B) (Monografie IARC: 26 (1981), S7 (1987), 50(1990), 76(2000), 100 (2012)). A livello europeo non esiste attualmente una classificazione armonizzata dei farmaci chemioterapici, tuttavia le ultime due Direttive Europee sulla protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da un'esposizione ad agenti cancerogeni o mutageni durante il lavoro, Direttiva (UE) 2019/983 e Direttiva (UE) 2022/431, citano espressamente i farmaci pericolosi. In particolare la Direttiva 2022/431 riporta una Dichiarazione del Parlamento Europeo e del Consiglio la quale afferma che "medicinali pericolosi contenenti una o più sostanze che rispondono ai criteri di classificazione nella classe di pericolo cancerogenicità (categoria 1A o 1B), mutagenicità (categoria 1A o 1B) o tossicità per la riproduzione (categoria 1A o 1B) a norma del regolamento (CE) n. 1272/2008 rientrano nell'ambito di applicazione della direttiva 2004/37/CE", pertanto anche ad essi si applicano tutte le disposizioni sulla protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da un'esposizione ad agenti cancerogeni o mutageni riportate nel D.Lgs. 81/08 e s.m.i..

Appare importante ricordare che nel caso dei chemioterapici antiblastici per i quali è noto un effetto cancerogeno genotossico, per il quale non è possibile o opportuno individuare un valore soglia, viene usualmente applicato il principio ALARA "As Low-level as Reasonably Achievable". Al fine di ridurre o eliminare la l'esposizione/contaminazione ambientale da CA sono state introdotte nel tempo attrezzature e pratiche di lavoro più sicure da effettuarsi in aree di lavoro appositamente predisposte e dedicate da personale adeguatamente formato. E' stato suggerito il valore di 0,1 ng/cm² (pari a 10 ng/dm²) come soglia per individuare la presenza o meno di contaminazione delle superfici da farmaci

antiblastici. Tale valore non costituisce una linea di demarcazione fra concentrazione sicura e pericolosa, ma ha valore di indicazione e deve essere utilizzato esclusivamente come guida per buone pratiche operative.

Una revisione sistematica della letteratura sul tema della valutazione dell'esposizione e monitoraggio della preparazione di farmaci antiblastici in contesti sanitari (Borghini et al., 2024) ha messo in luce la presenza ancora oggi di alcune criticità che devono essere affrontate possibilmente con un approccio "multiparametrico" che preveda analisi di diverso tipo (questionari, campionamenti per la valutazione della contaminazione delle superfici e biologici).

Le Linee Guida Italiane per la manipolazione in sicurezza dei CA (G.U. del 7/10/1999) prevedono la determinazione di alcuni farmaci considerati traccianti dell'esposizione ai CA utilizzati, mediante misure di contaminazione superficiale e su matrice biologica, queste ultime utili a valutare l'effettivo assorbimento del farmaco e quindi l'efficacia dei sistemi di protezione individuale e la correttezza delle procedure di lavoro seguite, che rappresentano una misura fondamentale di prevenzione primaria. Fra gli indicatori proposti nelle Linee Guida, quello a cui si è fatto più frequentemente ricorso negli anni passati, sia per la pericolosità della sostanza che per il rilevante utilizzo clinico, è la ciclofosfamide (CF).

Da evidenziare però come attualmente esista la possibilità analitica di effettuare misure di contaminazione superficiale ed un monitoraggio biologico per molti altri chemioterapici diversi dalla ciclofosfamide e di normale utilizzo (NIOSH, 2024). Una recente revisione sistematica della letteratura (Leso et al., 2022) sull'esposizione occupazionale a CA valutata attraverso il monitoraggio biologico dei lavoratori coinvolti, ha tuttavia evidenziato la presenza di una grande variabilità rispetto sia alle concentrazioni di CA (quando disponibili), sia alle percentuali di campioni biologici positivi. Le differenze all'interno e tra gli studi sono probabilmente dovute a variazioni nell'entità dell'uso di CA, nelle pratiche di manipolazione e pulizia variabili, nel verificarsi di fuoriuscite, nei DPI adottati, e alla variabilità metabolica interindividuale, né si possono escludere infine variabilità analitiche. Per quanto riguarda l'andamento temporale, nel periodo esaminato 2015-2021 sono state comunque rilevate percentuali decrescenti di campioni di urina positivi a ciclofosfamide e ifosfamide, forse in relazione al miglioramento delle pratiche di lavoro. Da rilevare come una metodologia appropriata per il monitoraggio biologico non dovrebbe concentrarsi né su una singola molecola come biomarcatore della dose interna, né probabilmente su una singola matrice biologica.

Per la stesura di un protocollo di sorveglianza sanitaria, si ritengono elementi da considerare:

- il censimento dei farmaci chemioterapici antiblastici e i loro consumi;
- la frequenza di preparazioni/somministrazioni;
- le misure di contaminazione superficiale (wipe tests, pads) ed il monitoraggio biologico per la determinazione di farmaci chemioterapici antiblastici "traccianti". Le misure atmosferiche usualmente utilizzate nella valutazione dell'esposizione ad agenti chimici, nel caso dei farmaci antiblastici possono essere utilizzate solo in caso di ambienti molto contaminati e di pratiche di lavoro non idonee o di importanti spandimenti accidentali.

Sorveglianza sanitaria in fase di visita preventiva/preassuntiva

- Visita medica con anamnesi mirata: oltre all'anamnesi lavorativa, fisiologica con valutazione delle abitudini di vita (in particolare fumo, consumo di alcolici, uso di farmaci) e patologica remota e prossima, gli operatori professionalmente esposti sono da sottoporre ad un esame obiettivo, con particolare valutazione di cute e annessi;
- esami ematochimici di routine: esame emocromocitometrico completo, profilo proteico, creatinina, azotemia, AST, ALT, γ GT, bilirubina totale e frazionata, esame urine;
- eventuali accertamenti integrativi a giudizio clinico.

Sorveglianza sanitaria in fase di visita periodica

- Visita medica con anamnesi mirata ed esame obiettivo, con particolare valutazione di cute e annessi;
- esami ematochimici di routine: esame emocromocitometrico completo, profilo proteico, creatinina, azotemia, AST, ALT, γ GT, bilirubina totale e frazionata, esame urine;
- eventuali accertamenti integrativi a giudizio clinico.
- Monitoraggio Biologico da definire nell'ambito del protocollo di valutazione dell'esposizione.
- Necessaria la visita di fine rapporto.

Per quanto attiene alla periodicità delle visite:

- ✓ Se la frequenza di preparazione/somministrazione dei farmaci antitumorali è abituale ovvero è maggiore di 5/die o 15/settimana, le procedure di lavoro seguono le migliori prassi indicate e le misure di superficie documentano una contaminazione molto contenuta e/o il Monitoraggio Biologico (MB) è negativo: sorveglianza sanitaria con periodicità biennale. Non attivazione del registro degli esposti.
- ✓ Se la frequenza di preparazione/somministrazione dei farmaci antitumorali è abituale ovvero è maggiore di 5/die o 15/settimana, le procedure di lavoro non seguono le migliori prassi indicate o le misure di superficie documentano una contaminazione non ben sotto controllo e/o MB positivo (o in totale assenza di misure di contaminazione superficiale e/o MB): sorveglianza sanitaria con periodicità annuale. Il Medico Competente propone al Datore di lavoro l'istituzione del registro esposti solo se, dopo aver rivisto le procedure di impiego, l'esposizione "non ben sotto controllo", viene riconfermata a due indagini consecutive.
- ✓ Se la frequenza di preparazione/somministrazione dei farmaci antitumorali è occasionale ovvero inferiore a 5/die o 15/settimana, ma le procedure di lavoro non seguono le migliori prassi indicate e/o le misure di superficie documentano una contaminazione non ben sotto controllo e/o MB positivo: necessario rivedere immediatamente le procedure operative che potranno condizionare la periodicità: sorveglianza sanitaria annuale/biennale. Il Medico Competente propone al Datore di lavoro l'istituzione del registro esposti solo se, dopo aver rivisto le procedure di impiego, l'esposizione "non ben sotto controllo" viene riconfermata tale a due indagini consecutive.

- ✓ Se la frequenza di preparazione/somministrazione dei farmaci antitumorali è occasionale ovvero inferiore a 5/die o 15/settimana e le misure di superficie documentano una contaminazione molto contenuta e il Monitoraggio Biologico è negativo: sorveglianza sanitaria con periodicità quadriennale. Non attivazione del registro degli esposti.

Sorveglianza sanitaria “straordinaria”

In caso di esposizione accidentale non protetta del lavoratore o di gruppi di lavoratori, il MC sulla base della segnalazione e delle informazioni raccolte (e dell'eventuale sopralluogo sul sito di accadimento) e di eventuali risultati di misure ambientali e di monitoraggio biologico, se ritenute necessarie, potrà sottoporre il/i lavoratore/i a visita medica per verificarne le condizioni di salute, decidere in merito ad eventuali provvedimenti diagnostici e/o terapeutici anche mediante accertamenti integrativi.

Eventuali interventi di promozione della salute mirati al rischio lavorativo

Ispirati ai principi della Total Worker Health (TWH), andando verso un approccio in grado di integrare azioni di prevenzione dei rischi occupazionali con azioni di promozione della salute per il controllo dei rischi individuali (in particolare nei confronti di altri cancerogeni, ad es. fumo), per dare attuazione ai più recenti indirizzi scientifici di prevenzione e tutela globale della salute del lavoratore.

Eventuali strumenti utili per la raccolta di dati collettivi

Elaborazione integrata dei dati di monitoraggio ambientale con i dati della sorveglianza sanitaria (monitoraggio biologico compreso) anche a supporto della valutazione dei rischi.

Bibliografia/sitografia/riferimenti normativi

- International Agency for Research on Cancer. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Vol 26. Some Antineoplastic and Immunosuppressive Agents. IARC, Lyon. 1981.
- International Agency for Research on Cancer. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Vol S7. Overall Evaluations of Carcinogenicity: An Updating of IARC Monographs. IARC, Lyon. 1987.
- International Agency for Research on Cancer. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Vol 50. Some Pharmaceutical Drugs. IARC, Lyon. 1990.
- International Agency for Research on Cancer. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Vol 100 F. Chemical agents and related occupations. IARC, Lyon. 2012.
- Direttiva (UE) 2022/431 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2022 sulla protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da un'esposizione ad agenti cancerogeni e mutageni durante il lavoro. G.U. dell'Unione Europea L. 88/1 del 16.03.2022.
- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81. Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- NIOSH [2024]. NIOSH list of hazardous drugs in healthcare settings, 2024. By Ovesen JL, Sammons D, Connor TH, MacKenzie BA, DeBord DG, Trout DB, O'Callaghan JP, Whittaker C. Cincinnati, OH: U.S. Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, DHHS (NIOSH) Publication No. 2025-103

- Borghi F, Zellino C, Zago A, De Vito G, Del Vecchio RL, Cattaneo A, Spinazzè A, Cavallo DM. Exposure Assessment and Monitoring of Antineoplastic Drugs Preparation in Health Care Settings: A Systematic Review. Med Lav. 2024 Apr 24;115(2)
- Leso V, Sottani C, Santocono C, Russo F, Grignani E, Iavicoli I. Exposure to Antineoplastic Drugs in Occupational Settings: A Systematic Review of Biological Monitoring Data. Int J Environ Res Public Health. 2022 Mar 21;19(6).
- Provvedimento della Conferenza Permanente per i Rapporti tra Stato e Regioni del 5-8-1999. "Documento di linee guida per la sicurezza e la salute dei lavoratori esposti a chemioterapici antineoplastici in ambiente sanitario". (G.U. n. 236 del 7/10/99).
- Decreto Direzione Generale Sanità n. 31139 del 11.12.2001. Linee guida della Regione Lombardia per l'applicazione dell'accordo sancito dalla Conferenza Stato-Regioni il 5 agosto 1999 sulla sicurezza e la salute dei lavoratori esposti a chemioterapici antineoplastici in ambiente sanitario.
- Esposizione professionale a chemioterapici antineoplastici: rischi per la riproduzione e strategie per la prevenzione (Rapporti ISTISAN 02/16).
- Documento ISPESL "Le indicazioni per la tutela dell'operatore sanitario per il rischio di esposizione ad antineoplastici"; versione maggio 2010.

STATEMENTS IN TEMA DI SORVEGLIANZA SANITARIA DI OPERATORI SANITARI ESPOSTI A FARMACI CHEMIOTERAPICI ANTIBLASTICI	RACCOMANDAZIONI
Sulla base della valutazione del rischio, il medico competente programmerà ed effettuerà la sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a farmaci chemioterapici antineoplastici.	I.N. P.S.F.R. 1
Sorveglianza sanitaria preventiva <u>Visita preventiva</u> <ul style="list-style-type: none"> - Visita medica con anamnesi mirata ed esame obiettivo - esami ematochimici: Emocromocitometrico completo, profilo proteico, Creatinina, Azotemia, AST, ALT, γGT, Bilirubina tot. e frazionata, Esame urine. 	I.N. A.R. 2
Sorveglianza sanitaria periodica <u>Visita periodica:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Visita medica con anamnesi mirata ed esame obiettivo - esami ematochimici: Emocromocitometrico completo, profilo proteico, Creatinina, Azotemia, AST, ALT, γGT, Bilirubina tot. e frazionata, Esame urine. - Eventuali accertamenti integrativi (a giudizio clinico) - Necessaria la visita di fine rapporto <p><u>Monitoraggio biologico:</u> da definire nell'ambito del protocollo di valutazione dell'esposizione.</p> <p>Per quanto attiene alla periodicità delle visite: -Se la frequenza di preparazione/somministrazione dei farmaci antineoplastici è <u>abituale</u> ovvero è maggiore di 5/die o 15/settimana, le procedure di lavoro seguono le migliori prassi indicate e le misure di superficie documentano una contaminazione molto contenuta e/o il Monitoraggio Biologico è negativo: sorveglianza sanitaria con periodicità biennale. Non attivazione del registro degli esposti.</p> <p>-Se la frequenza di preparazione/somministrazione dei farmaci antineoplastici è <u>abituale</u> ovvero è maggiore di 5/die o 15/settimana, le procedure di lavoro non seguono le migliori prassi indicate o le misure di superficie documentano una contaminazione non ben sotto controllo e/o MB positivo (o in totale assenza di misure di contaminazione superficiale e/o MB): sorveglianza sanitaria con</p>	I.N. A.R. 2

<p>periodicità annuale. Il Medico Competente propone al Datore di lavoro l'istituzione del registro esposti solo se, dopo aver rivisto le procedure di impiego, l'esposizione "non ben sotto controllo", viene riconfermata a due indagini consecutive.</p> <p>-Se la frequenza di preparazione/somministrazione dei farmaci antiblastici è <u>occasionale</u> ovvero inferiore a 5/die o 15/settimana, ma le procedure di lavoro non seguono le migliori prassi indicate e/o le misure di superficie documentano una contaminazione non ben sotto controllo e/o MB positivo, è necessario rivedere immediatamente le procedure operative che potranno condizionare la periodicità: sorveglianza sanitaria annuale/biennale. Il Medico Competente propone al Datore di lavoro l'istituzione del registro esposti solo se, dopo aver rivisto le procedure di impiego, l'esposizione "non ben sotto controllo" viene riconfermata tale a due indagini consecutive.</p> <p>-Se la frequenza di preparazione/somministrazione dei farmaci antiblastici è <u>occasionale</u> ovvero inferiore a 5/die o 15/settimana e le misure di superficie documentano una contaminazione molto contenuta e il Monitoraggio Biologico è negativo: sorveglianza sanitaria con periodicità quadriennale. Non attivazione del registro degli esposti.</p>		
<p>Sorveglianza sanitaria "straordinaria"</p> <p>In caso di esposizione accidentale non protetta del lavoratore o di gruppi di lavoratori, il MC sulla base della segnalazione e delle informazioni raccolte (e dell'eventuale sopralluogo sul sito di accadimento) e di eventuali risultati di misure ambientali e di monitoraggio biologico, se ritenute necessarie, potrà sottoporre il/i lavoratore/i a visita medica per verificarne le condizioni di salute, decidere in merito ad eventuali provvedimenti diagnostici e/o terapeutici anche mediante accertamenti integrativi.</p>		I.N. A.R. 2
<p>Eventuali strumenti utili per la raccolta di dati collettivi</p> <p>Elaborazione integrata dei dati di monitoraggio ambientale con i dati della sorveglianza sanitaria anche a supporto della valutazione dei rischi</p>		I.N. A.R. 2
I.N.	Azione soggetta ad Imposizione Normativa	
P.S.F.R. 1	Pratica Sanitaria Fortemente Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, in presenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.)	
P.S.R. 1	Pratica Sanitaria Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, pur in assenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.)	
A.F.R. 1	Azione Fortemente Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, in presenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.)	
A.R. 1	Azione Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, pur in assenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.)	
A.F.R. 2	Azione consistente in soluzioni organizzative o procedurali Fortemente Raccomandata perché già validata dalla Commissione Consultiva Permanente come "Buona prassi"	
A.R. 2	Azione Raccomandata consistente in soluzioni organizzative o procedurali non ancora sottoposte a validazione come buona prassi dal Comitato Consultivo Permanente ex., ma su cui vi è parere favorevole ed unanime sul significato di azione Raccomandata , da parte del panel di esperti che hanno redatto il documento di orientamento professionale	
P.S./A. non R.	Pratica Sanitaria o Azione NON Raccomandata per assenza di dati di letteratura scientifica a supporto, di posizioni ufficiali a favore (o presenza di indicazioni a sfavore) di enti internazionali, o nel caso di soluzioni organizzative/procedurali per assenza di "buone prassi" validate dalla Commissione Consultiva Permanente, assenza di accordo unanime da parte del panel di esperti che hanno redatto il documento di orientamento professionale	
A.non R.	Azione NON Raccomandata per assenza di dati di letteratura scientifica a supporto, di posizioni ufficiali a favore (o presenza di indicazioni a sfavore) di enti internazionali, o per soluzioni organizzative/procedurali mancano "buone prassi" validate dalla Commissione Consultiva Permanente, né sussiste un accordo unanime da parte del pannel di esperti che hanno redatto il documento di orientamento professionale	

FAQ IN TEMA DI SORVEGLIANZA SANITARIA DI OPERATORI SANITARI ESPOSTI A FARMACI CHEMIOTERAPICI ANTIBLASTICI

1. Quali sono le finalità della sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a farmaci chemioterapici antiblastici in occasione della visita medica preventiva/preassuntiva?

- ✓ Valutazione della compatibilità tra stato di salute del lavoratore e la sua mansione specifica che prevede l'esposizione a chemioterapici antiblastici sulla base della VR. In particolare andranno valutate le abitudini di vita (abitudine tabagica, consumo di alcolici, assunzione di farmaci) e/o condizioni di "ipersuscettibilità", con particolare riguardo a cute e annessi, marcata compromissione della risposta immunitaria, immunodeficienze secondarie a trattamento farmacologico, eventuali neoplasie attuali o pregresse ai fini di una stratificazione del rischio individuale, correlato alla futura esposizione lavorativa e utile ad impostare la periodicità della successiva sorveglianza sanitaria.
- ✓ Educazione sanitaria del lavoratore, attraverso l'informazione sulle misure di prevenzione, sulle procedure aziendali.

2) Quali sono le condizioni/patologie da tenere in particolare considerazione nel corso della sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a farmaci chemioterapici antiblastici?

- ✓ Valutazione delle abitudini di vita (in particolare abitudine tabagica, consumo di alcolici, assunzione di farmaci)
- ✓ Valutazione delle condizioni di salute con particolare riguardo a cute e annessi, marcata compromissione della risposta immunitaria, immunodeficienze secondarie a trattamento farmacologico, eventuali neoplasie attuali o pregresse.
- ✓ Gestazione e post-partum

3) Quali azioni deve svolgere il medico competente in caso di operatore sanitario con esposizione accidentale non protetta con farmaci chemioterapici antiblastici?

- ✓ In caso di esposizione accidentale non protetta del lavoratore o di gruppi di lavoratori, il MC sulla base della segnalazione e delle informazioni raccolte (e dell'eventuale sopralluogo sul sito di accadimento) e di eventuali risultati di misure ambientali e di monitoraggio biologico, se ritenute necessarie, potrà sottoporre il/i lavoratore/i a visita medica per verificarne le condizioni di salute, decidere in merito ad eventuali provvedimenti diagnostici e/o terapeutici anche mediante accertamenti integrativi.
- ✓ Registrare e analizzare le cause dell'infortunio, al fine di implementare le misure di prevenzione e protezione.

GAS ANESTETICI

In questi ultimi anni si è assistito ad un sostanziale ridimensionamento nell'utilizzo degli anestetici per via inalatoria, in relazione ad un maggior utilizzo di altre tecniche anestesiolgiche. I gas anestetici attualmente in uso sono alcune sostanze alogenate come sevoflurano e desflurano che, inizialmente allo stato liquido, vengono vaporizzati in corrente gassosa. Il protossido d'azoto (N₂O) invece è oramai scarsamente impiegato. La concentrazione dei gas anestetici in sala operatoria può essere in relazione ad una molteplicità di fattori (strutturali, impiantistici, comportamentali, legati alla fase di risveglio del paziente) il cui attento controllo è evidentemente la prima strategia preventiva da porre in atto per ridurre al minimo l'inquinamento dei gruppi operatori e l'esposizione degli operatori sanitari che può essere valutata periodicamente mediante tecniche di monitoraggio ambientale (sistemi di campionamento in continuo a lettura diretta e campionatori personali diffusivi) e biologico. I dati ottenuti andranno confrontati con i valori limite di esposizione occupazionali.

In assenza di valori limite stabiliti per legge nel nostro Paese per tali sostanze, si può fare riferimento a quanto proposto da alcuni organismi internazionali (la Circolare del Ministero della Sanità n. 5 del 14.3.1989 stabiliva valori "tecnici" di esposizione ambientale solo per il N₂O) e nelle linee guida della Regione Lombardia (anche per isoflurano, sevoflurano e desflurano) (*Linee Guida sulla Prevenzione e Sicurezza nelle Sale Operatorie* – DGR Lombardia n. 6/47077, 17 dicembre 1999). Con particolare riguardo agli anestetici alogenati è necessario però sottolineare come il valore limite proposto dal NIOSH nel 1977 di 2 ppm (per un periodo di riferimento di 1 ora) si basava sul principio ALARA e sull'assimilazione dei diversi profili tossicologici a quello dell'enflurano, mentre desflurano, isoflurano e sevoflurano non rientravano tra gli agenti anestetici considerati in tale documento (Berry, 1999; Keller et al., 2023). L'ACGIH nel 2021 e nel 2024, ha adottato rispettivamente per isoflurano e sevoflurano, un TLV-TWA di 50 ppm mentre nel 2024 ha incluso il desflurano tra le sostanze per cui propone l'adozione di un TLV-TWA di 100 ppm (ACGIH, 2024).

Per quanto riguarda il sevoflurano, sono anche disponibili valori limite nazionali non vincolanti (Finlandia, Danimarca, Israele, Norvegia, Polonia, Svezia), che variano tra 5 e 10 ppm come media ponderata nel tempo (TWA 8 ore) e tra 5 e 20 ppm come limite di esposizione a breve termine STEL (15 min) (IFA GESTIS International Limit Values).

Per quanto attiene al monitoraggio biologico, ad oggi non sono stati definiti valori limite biologici riconosciuti a livello internazionale, ma solo alcuni valori biologici equivalenti di esposizione suggeriti nella letteratura scientifica (Imbriani et al., 2001; Alessio et al., 2003; Accorsi et al., 2005; Scapellato et al., 2014) che possono essere considerati per una valutazione dell'esposizione a livello di gruppo e non su base individuale.

E' opportuno che il medico competente analizzi le serie storiche dei dati di monitoraggio ambientale e/o biologico delle sale operatorie ai fini di una corretta programmazione delle attività di sorveglianza sanitaria e per fornire elementi aggiuntivi alla valutazione dei rischi e alla programmazione degli interventi preventivi in un'ottica di rapporto costo/beneficio e costo/efficacia.

Numerose revisioni della letteratura e lavori originali sugli effetti degli anestetici attualmente in uso e in condizioni di esposizione controllata a concentrazioni inferiori ai valori limite proposti non hanno evidenziato effetti a carico di organi e tessuti, con particolare riguardo agli effetti epatotossici, nefrotossici, sulla salute riproduttiva e neuro-comportamentali. L'insieme dei dati di letteratura inoltre non supporta l'evidenza di un'associazione tra esposizione ai suddetti anestetici a concentrazioni inferiori ai valori limite e marcatori di genotossicità.

Sorveglianza sanitaria in fase di visita preventiva/preassuntiva

- Visita medica con anamnesi mirata ed esame obiettivo
- esami ematochimici di routine: esame emocromocitometrico completo, profilo proteico, creatinina, azotemia, AST, ALT, γ GT, bilirubina totale e frazionata, esame urine.
- Eventuali accertamenti integrativi a giudizio clinico.

Sorveglianza sanitaria in fase di visita periodica

- Visita medica con anamnesi mirata con esame obiettivo
- esami ematochimici di routine: esame emocromocitometrico completo, profilo proteico, creatinina, azotemia, AST, ALT, γ GT, bilirubina totale e frazionata, esame urine. Eventuali accertamenti integrativi a giudizio clinico.
- Monitoraggio biologico: da definire nell'ambito del protocollo di valutazione dell'esposizione.

Per quanto attiene alla periodicità delle visite:

sulla base dei risultati delle misure di Monitoraggio Ambientale (MA) e Monitoraggio Biologico (MB), considerando anche la frequenza di impiego di anestesia inalatoria

- ✓ se assenza di dati di MA e/o MB, ma frequenza bassa di anestesi inalatorie: sorveglianza sanitaria triennale;
- ✓ effettuazione di MA/MB ma con risultati non sempre sotto controllo: sorveglianza sanitaria annuale fino a verifica di esposizione sotto controllo (agire con la prevenzione primaria);
- ✓ effettuazione di MA e/o MB con risultati documentati sempre negli anni inferiori ai Valori Limite di Esposizione Professionale (anche con sistemi di monitoraggio in continuo presenti in sala, se adeguatamente analizzati) e risultati della sorveglianza sanitaria sempre negativi: non è prevista sorveglianza sanitaria per esposizione a gas anestetici (sorveglianza sanitaria attivata comunque per altri rischi previsti dalla mansione specifica).

Sorveglianza sanitaria “straordinaria”

In caso di esposizione accidentale non protetta del lavoratore o di gruppi di lavoratori il MC sulla base della segnalazione e delle informazioni raccolte, dell'eventuale sopralluogo sul sito di accadimento e di eventuali risultati di misure ambientali e di monitoraggio biologico, se ritenute necessarie, potrà sottoporre il/i lavoratore/i a visita medica per verificarne le condizioni di salute, decidere in merito ad eventuali provvedimenti diagnostici e/o terapeutici anche mediante accertamenti integrativi.

Eventuali interventi di promozione della salute mirati al rischio lavorativo

Ispirati ai principi della Total Worker Health (TWH), andando verso un approccio in grado di integrare azioni di prevenzione dei rischi occupazionali con azioni di promozione della salute per il controllo dei rischi individuali, per dare attuazione ai più recenti indirizzi scientifici di prevenzione e tutela globale della salute del lavoratore.

Eventuali strumenti utili per la raccolta di dati collettivi

Elaborazione integrata dei dati di monitoraggio ambientale con i dati della sorveglianza sanitaria (monitoraggio biologico compreso) anche a supporto della valutazione dei rischi.

Bibliografia/sitografia/riferimenti normativi

- Circolare del Ministero della Sanità n. 5 del 14.3.1989 “Esposizione professionale ad anestetici in sala operatoria”
- Linee Guida sulla Prevenzione e Sicurezza nelle Sale Operatorie – DGR Lombardia n. 6/47077, 17 dicembre 1999.
- Berry, A.J. Recommended Exposure Limits for Desflurane and Isoflurane. *Anesth. Analg.* 1999, 88, 1424.
- Keller M Cattaneo A, Spinazzè A, Carrozzo L, Camapgnolo D, Rovelli S, Borghi F, Fanti G, Fustinoni S, Carrieri M, Moretto A, Cavallo DM. Occupational exposure to halogenated anaesthetic gases in hospitals: a systematic review of methods and techniques to assess air concentration levels. *Int J Environ Res Public Health* 2023, 20, 514
- ACGIH. Threshold Limit Values (TLVs®) and Biological Exposure Indices (BEIs®); ACGIH:Washington, DC, USA, 2024; pp. 1–279.
- IFA GESTIS International Limit Values GESTIS International Limit Values. 2015. Available online: <https://www.dguv.de/ifa/gestis/gestis-internationale-grenzwerte-fuer-chemische-substanzen-limit-values-for-chemical-agents/index-2.jsp> (accessed on 20 september 2024).
- Imbriani M., Zadra P., Negri S., Alessio A., Maestri L., Ghittori S. Monitoraggio biologico dell’esposizione professionale a sevoflurane. *Med. Lav.* 2001, 92, 173–180.
- Alessio A., Zadra P., Negri S., Maestri L., Imberti R., Ghittori S., Imbriani M., Cavalleri A. Monitoraggio biologico dell’esposizione occupazionale a Desflurane. *G. Ital. Med. Lav.* 2003, 25, 137–141.
- Accorsi A., Morrone B., Domenichini I., Valenti S., Raffi G.B., Violante F.S. Urinary sevoflurane and hexafluoro-isopropanol as biomarkers of low-level occupational exposure to sevoflurane. *Int. Arch. Occup. Environ. Health* 2005, 78, 369–378.
- Scapellato M.L., Carrieri M., Maccà I., Salamon F., Trevisan A., Manno M., Bartolucci G.B. Biomonitoring occupational sevoflurane exposure at low levels by urinary sevoflurane and hexafluoroisopropanol. *Toxicol. Lett.* 2014, 231, 154–160.

STATEMENTS IN TEMA DI SORVEGLIANZA SANITARIA DI OPERATORI SANITARI ESPOSTI A GAS ANESTETICI	RACCOMANDAZIONI
Sulla base della valutazione del rischio, il medico competente programmerà ed effettuerà la sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a gas anestetici	I.N. P.S.F.R. 1
Sorveglianza sanitaria preventiva <u>Visita preventiva:</u> visita medica con anamnesi mirata ed esame obiettivo esami ematochimici: Emocromocitrometrico completo, profilo proteico, Creatinina, Azotemia, AST, ALT, γ GT, Bilirubina tot. e frazionata, Esame urine.	I.N. A.R. 2
Sorveglianza sanitaria periodica <u>Visita periodica:</u> visita medica con anamnesi mirata ed esame obiettivo <ul style="list-style-type: none"> - esami ematochimici: Emocromocitrometrico completo, profilo proteico, Creatinina, Azotemia, AST, ALT, γGT, Bilirubina tot. e frazionata, Esame urine. - Eventuali esami integrativi (a giudizio clinico) - Necessaria la visita di fine rapporto <u>Monitoraggio biologico:</u> da definire nell’ambito del protocollo di valutazione dell’esposizione. Sulla base dei risultati delle misure di MA (Monitoraggio Ambientale) e MB	I.N. A.R. 2

<p>(Monitoraggio Biologico), considerando anche la frequenza di impiego di anestesia inalatoria: -Se assenza di dati di MA e/o MB, ma frequenza bassa di anestesi inalatorie: Sorveglianza Sanitaria triennale -Effettuazione di MA/MB ma con risultati non sempre sotto controllo: Sorveglianza Sanitaria annuale fino a verifica di esposizione sotto controllo (agire con la prevenzione primaria) -Effettuazione di MA e/o MB con risultati documentati SEMPRE NEGLI ANNI < Valori Limite di Esposizione Professionale (anche con sistemi di monitoraggio in continuo presenti in sala, se adeguatamente analizzati) e risultati della Sorveglianza Sanitaria sempre negativi: non è prevista sorveglianza sanitaria per esposizione a gas anestetici (Sorveglianza Sanitaria attivata comunque per altri rischi previsti dalla mansione specifica).</p>		
<p>Sorveglianza sanitaria “straordinaria” In caso di esposizione accidentale non protetta del lavoratore o di gruppi di lavoratori il medico competente sulla base della segnalazione e delle informazioni raccolte (e dell'eventuale sopralluogo sul sito di accadimento) e di eventuali risultati di misure di monitoraggio ambientale, se ritenute necessarie, potrà sottoporre il/i lavoratore/i a visita medica per verificarne le condizioni di salute, decidere in merito ad eventuali provvedimenti diagnostici e/o terapeutici anche mediante accertamenti integrativi.</p>		I.N. A.R. 2
<p>Eventuali strumenti utili per la raccolta di dati collettivi Elaborazione integrata dei dati di monitoraggio ambientale con i dati della sorveglianza sanitaria anche a supporto della valutazione dei rischi.</p>		I.N. A.R. 2
I.N.	Azione soggetta ad Imposizione Normativa	
P.S.F.R. 1	Pratica Sanitaria Fortemente Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, in presenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.)	
P.S.R. 1	Pratica Sanitaria Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, pur in assenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.)	
A.F.R. 1	Azione Fortemente Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, in presenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.)	
A.R. 1	Azione Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, pur in assenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.)	
A.F.R. 2	Azione consistente in soluzioni organizzative o procedurali Fortemente Raccomandata perché già validata dalla Commissione Consultiva Permanente come “Buona prassi”	
A.R. 2	Azione Raccomandata consistente in soluzioni organizzative o procedurali non ancora sottoposte a validazione come buona prassi dal Comitato Consultivo Permanente ex., ma su cui vi è parere favorevole ed unanime sul significato di azione Raccomandata , da parte del panel di esperti che hanno redatto il documento di orientamento professionale	
P.S./A. non R.	Pratica Sanitaria o Azione NON Raccomandata per assenza di dati di letteratura scientifica a supporto, di posizioni ufficiali a favore (o presenza di indicazioni a sfavore) di enti internazionali, o nel caso di soluzioni organizzative/procedurali per assenza di “buone prassi” validate dalla Commissione Consultiva Permanente, assenza di accordo unanime da parte del panel di esperti che hanno redatto il documento di orientamento professionale	
A.non R.	Azione NON Raccomandata per assenza di dati di letteratura scientifica a supporto, di posizioni ufficiali a favore (o presenza di indicazioni a sfavore) di enti internazionali, o per soluzioni organizzative/procedurali mancano “buone prassi” validate dalla Commissione Consultiva Permanente, né sussiste un accordo unanime da parte del pannel di esperti che hanno redatto il documento di orientamento professionale	

FAQ IN TEMA DI SORVEGLIANZA SANITARIA DI OPERATORI SANITARI ESPOSTI A GAS ANESTETICI

1. Quali sono le finalità della sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a gas anestetici in occasione della visita medica preventiva/preassuntiva?
 - ✓ Valutazione delle condizioni preesistenti all'esposizione ad anestetici ed eventuali condizioni di ipersuscettibilità utili ad impostare la periodicità della sorveglianza sanitaria.

- ✓ E' opportuno che il medico competente analizzi le serie storiche dei dati di monitoraggio ambientale e/o biologico delle varie sale operatorie ai fini di una corretta programmazione delle attività di sorveglianza sanitaria e per fornire elementi aggiuntivi alla valutazione dei rischi e alla programmazione degli interventi preventivi in un'ottica di rapporto costo/beneficio e costo/efficacia.
- ✓ Educazione sanitaria del lavoratore, attraverso l'informazione sulle misure di prevenzione, sulle procedure aziendali.

2. Quali sono le condizioni/patologie da tenere in particolare considerazione nel corso della sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a gas anestetici?

- ✓ L'insieme dei dati di letteratura sugli effetti degli anestetici attualmente in uso e in condizioni di esposizione controllata a concentrazioni inferiori ai valori limite proposti, non hanno evidenziato effetti a carico di organi e tessuti, con particolare riguardo agli effetti epatotossici, nefrotossici, sulla salute riproduttiva e neurocomportamentali e non supporta, inoltre, l'evidenza di un'associazione tra esposizione ai suddetti anestetici e marcatori di genotossicità.
- ✓ Gestazione e post-partum

3. Quali azioni deve svolgere il medico competente in caso di operatore sanitario con esposizione accidentale non protetta con gas anestetici?

- ✓ In caso di esposizione accidentale non protetta del lavoratore o di gruppi di lavoratori, il MC sulla base della segnalazione e delle informazioni raccolte (e dell'eventuale sopralluogo sul sito di accadimento) e di eventuali risultati di misure ambientali e di monitoraggio biologico, se ritenute necessarie, potrà sottoporre il/i lavoratore/i a visita medica per verificarne le condizioni di salute, decidere in merito ad eventuali provvedimenti diagnostici e/o terapeutici anche mediante accertamenti integrativi.

AGENTI CHIMICI DI LABORATORIO

Nei laboratori sono disponibili numerose sostanze che tuttavia vengono utilizzate perlopiù in piccolissime quantità e, generalmente, in condizioni controllate, grazie all'adozione di rigorose misure di prevenzione primaria.

La numerosità delle sostanze impiegate nei laboratori ed il loro frequente aggiornamento rende spesso difficoltoso, in assenza di monitoraggio ambientale e biologico o di applicazione di metodi di valutazione semplificati (algoritmi), l'attribuzione documentata di un rischio definibile come "irrilevante per la salute".

Anche per gli addetti ai laboratori tuttavia, modalità e periodicità della sorveglianza sanitaria, devono essere stabilite sulla base della valutazione del rischio. A tal fine, è importante sottolineare che nel rispetto della normativa vigente (D. Lgs 81/08 e s.m.i) per le sostanze cancerogene va sempre effettuato il monitoraggio ambientale mentre, nel caso delle sostanze pericolose non cancerogene, sarebbe opportuno applicare quanto meno un metodo ad indice numerico.

Sorveglianza sanitaria in fase di visita preventiva/preassuntiva

In sede di visita sono da valutare situazioni parafisiologiche e patologiche che potrebbero costituire condizioni di particolare suscettibilità, con particolare attenzione all'esame dell'apparato respiratorio, delle congiuntive, della cute.

- Visita medica con anamnesi mirata ed esame obiettivo
- esami ematochimici di routine: esame emocromocitometrico completo, profilo proteico, creatinina, azotemia, AST, ALT, γ GT, bilirubina totale e frazionata, esame urine;
- esami strumentali sulla base delle sostanze in uso (es: spirometria);
- eventuali accertamenti integrativi a giudizio clinico.

Sorveglianza sanitaria in fase di visita periodica

- Visita medica con anamnesi mirata ed esame obiettivo
- esami ematochimici di routine: esame emocromocitometrico completo, profilo proteico, creatinina, azotemia, AST, ALT, γ GT, bilirubina totale e frazionata, esame urine;
- esami strumentali sulla base delle sostanze in uso (es: spirometria);
- eventuali accertamenti integrativi a giudizio clinico.
- Monitoraggio biologico da definire nell'ambito del protocollo di valutazione dell'esposizione e in base alle sostanze in uso.

Per quanto attiene alla periodicità delle visite:

- ✓ Se rischio documentato come "irrilevante per la salute" (o esposizione personale entro i limiti previsti per la popolazione generale): nessuna sorveglianza sanitaria;
- ✓ se la valutazione del rischio depone per una esposizione compresa fra i limiti previsti per la popolazione generale (se disponibili) e quelli stabiliti come LA, o se siamo in «zona gialla» nel caso di una valutazione semplificata: sorveglianza sanitaria con periodicità triennale;
- ✓ se la valutazione del rischio depone o per una esposizione non documentata (e/o continuativa) o per una esposizione personale compresa fra il LA e il VLE o se siamo in «zona rossa» nel caso di una valutazione semplificata: sorveglianza sanitaria con periodicità annuale;
- ✓ nel caso sia stata istituita la sorveglianza sanitaria: visita di fine rapporto completa di esami ematochimici e strumentali specifici in base alle sostanze in uso e ai rilievi anamnestici.

Sorveglianza sanitaria "straordinaria"

In caso di esposizione accidentale non protetta del lavoratore o di gruppi di lavoratori, il MC sulla base della segnalazione e delle informazioni raccolte (e dell'eventuale sopralluogo sul sito di accadimento) e di eventuali risultati di misure ambientali e di monitoraggio biologico, se ritenute necessarie, potrà sottoporre il/i lavoratore/i a visita medica per verificarne le condizioni di salute, decidere in merito ad eventuali provvedimenti diagnostici e/o terapeutici anche mediante accertamenti integrativi.

Eventuali interventi di promozione della salute mirati al rischio lavorativo

Ispirati ai principi della Total Worker Health (TWH), andando verso un approccio in grado di integrare azioni di prevenzione dei rischi occupazionali con azioni di promozione della salute per il controllo dei rischi individuali, per dare attuazione ai più recenti indirizzi scientifici di prevenzione e tutela globale della salute del lavoratore.

Eventuali strumenti utili per la raccolta di dati collettivi

Elaborazione integrata dei dati di monitoraggio ambientale con i dati della sorveglianza sanitaria (monitoraggio biologico compreso) anche a supporto della valutazione dei rischi.

Bibliografia/sitografia/riferimenti normativi

- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81. Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

STATEMENTS IN TEMA DI SORVEGLIANZA SANITARIA DI OPERATORI SANITARI ESPOSTI AD AGENTI CHIMICI DI LABORATORIO	RACCOMANDAZIONI
Sulla base della valutazione del rischio, il medico competente programmerà ed effettuerà la sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a agenti chimici di laboratorio	I.N. P.S.F.R. 1
Sorveglianza sanitaria preventiva <u>Visita preventiva:</u> <ul style="list-style-type: none">- Visita medica con anamnesi mirata ed esame obiettivo- Esami ematochimici: Emocromocitrometrico completo, profilo proteico, Creatinina, Azotemia, AST, ALT, γGT, Bilirubina tot. e frazionata, Esame urine- Eventuali esami strumentali sulla base delle sostanze in uso (es: spirometria)- Eventuali accertamenti integrativi (a giudizio clinico).	I.N. A.R. 2
Sorveglianza sanitaria periodica, con indicazioni di minima in merito alla periodicità sulla base della stratificazione del rischio <u>Visita periodica:</u> <ul style="list-style-type: none">- Visita medica con anamnesi mirata ed esame obiettivo- Esami ematochimici: Emocromocitrometrico completo, profilo proteico, Creatinina, Azotemia, AST, ALT, γGT, Bilirubina tot. e frazionata, Esame urine- Esami strumentali sulla base delle sostanze in uso (es: spirometria)- Eventuali accertamenti integrativi (a giudizio clinico).- Necessaria la visita di fine rapporto <u>Monitoraggio biologico</u> da definire nell'ambito del protocollo di valutazione dell'esposizione e in base alle sostanze in uso. Per quanto attiene alla periodicità delle visite: -Se rischio documentato come "irrilevante per la salute" (o esposizione personale entro i limiti previsti per la popolazione generale): nessuna Sorveglianza Sanitaria. -Se la valutazione del rischio depona per una esposizione compresa fra i limiti previsti per la popolazione generale (se disponibili) e quelli stabiliti come LA, o se siamo in «zona gialla» nel caso di una valutazione semplificata: Sorveglianza sanitaria con periodicità triennale.	I.N. A.R. 2

-Se la valutazione del rischio depono per una esposizione personale compresa fra il LA e il VLE (o per una esposizione non documentata e/o continuativa) o o se siamo in «zona rossa» nel caso di una valutazione semplificata: Sorveglianza Sanitaria con periodicità annuale.		
Sorveglianza sanitaria “straordinaria In caso di esposizione accidentale non protetta del lavoratore o di gruppi di lavoratori...il MC sulla base della segnalazione e delle informazioni raccolte (e dell’eventuale sopralluogo sul sito di accadimento) e di eventuali risultati di misure ambientali e di monitoraggio biologico, se ritenute necessarie, potrà sottoporre il/i lavoratore/i a visita medica per verificarne le condizioni di salute, decidere in merito ad eventuali provvedimenti diagnostici e/o terapeutici anche mediante accertamenti integrativi		I.N. A.R. 2
Eventuali strumenti utili per la raccolta di dati collettivi Elaborazione integrata dei dati di monitoraggio ambientale con i dati della sorveglianza sanitaria anche a supporto della valutazione dei rischi		I.N. A.R. 2
I.N.	Azione soggetta ad Imposizione Normativa	
P.S.F.R. 1	Pratica Sanitaria Fortemente Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, in presenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.)	
P.S.R. 1	Pratica Sanitaria Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, pur in assenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.)	
A.F.R. 1	Azione Fortemente Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, in presenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.)	
A.R. 1	Azione Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, pur in assenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.)	
A.F.R. 2	Azione consistente in soluzioni organizzative o procedurali Fortemente Raccomandata perché già validata dalla Commissione Consultiva Permanente come “Buona prassi”	
A.R. 2	Azione Raccomandata consistente in soluzioni organizzative o procedurali non ancora sottoposte a validazione come buona prassi dal Comitato Consultivo Permanente ex., ma su cui vi è parere favorevole ed unanime sul significato di azione Raccomandata , da parte del panel di esperti che hanno redatto il documento di orientamento professionale	
P.S./A. non R.	Pratica Sanitaria o Azione NON Raccomandata per assenza di dati di letteratura scientifica a supporto, di posizioni ufficiali a favore (o presenza di indicazioni a sfavore) di enti internazionali, o nel caso di soluzioni organizzative/procedurali per assenza di “buone prassi” validate dalla Commissione Consultiva Permanente, assenza di accordo unanime da parte del panel di esperti che hanno redatto il documento di orientamento professionale	
A.non R.	Azione NON Raccomandata per assenza di dati di letteratura scientifica a supporto, di posizioni ufficiali a favore (o presenza di indicazioni a sfavore) di enti internazionali, o per soluzioni organizzative/procedurali mancano “buone prassi” validate dalla Commissione Consultiva Permanente, né sussiste un accordo unanime da parte del pannel di esperti che hanno redatto il documento di orientamento professionale	

FAQ IN TEMA DI SORVEGLIANZA SANITARIA OPERATORI SANITARI ESPOSTI AD AGENTI CHIMICI DI LABORATORIO

- 1) Quali sono le finalità della sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti ad agenti chimici di laboratorio in occasione della visita medica preventiva/preassuntiva?
 - ✓ Valutazione della compatibilità tra stato di salute del lavoratore e la sua mansione specifica che prevede l’esposizione a determinate sostanze chimiche sulla base della VR. In particolare andranno valutate situazioni parafisiologiche e patologiche che potrebbero costituire condizioni di suscettibilità, con particolare attenzione all’esame dell’apparato respiratorio, delle congiuntive, della cute, ai fini di una stratificazione del rischio individuale, correlato alla futura esposizione lavorativa, utile ad impostare la periodicità della successiva sorveglianza sanitaria. L’attenzione ad altri organi e apparati andrà posta in relazione alle specifiche sostanze in uso e sulla base degli esiti della VR.

- ✓ Educazione sanitaria del lavoratore, attraverso l'informazione sulle misure di prevenzione, sulle procedure aziendali.

2) Quali sono le condizioni/patologie da tenere in particolare considerazione nel corso della sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti ad agenti chimici di laboratorio?

- ✓ Patologie a carico delle vie respiratorie, della cute e delle congiuntive con prevalente componente irritativa ed allergica; particolare attenzione deve essere rivolta all'esame dell'apparato respiratorio, delle congiuntive, della cute. L'attenzione ad altri organi e apparati andrà posta in relazione alle specifiche sostanze in uso e sulla base degli esiti della VR.
- ✓ Gestazione e post-partum

3) Quali azioni deve svolgere il medico competente in caso di operatore sanitario con esposizione accidentale non protetta ad agenti chimici di laboratorio?

- ✓ In caso di esposizione accidentale non protetta del lavoratore o di gruppi di lavoratori il medico competente sulla base della segnalazione e delle informazioni raccolte (e dell'eventuale sopralluogo sul sito di accadimento) e di eventuali risultati di misure di monitoraggio ambientale, se ritenute necessarie, potrà sottoporre il/i lavoratore/i a visita medica per verificarne le condizioni di salute, decidere in merito ad eventuali provvedimenti diagnostici e/o terapeutici anche mediante accertamenti integrativi.
- ✓ Registrare e analizzare le cause dell'infortunio, al fine di implementare le misure di prevenzione e protezione.

4. RISCHIO DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO

I disturbi e le patologie muscolo scheletriche sono molto comuni nella popolazione generale, anche in gruppi di persone che non svolgono lavoro manuale, e colpiscono non solo le fasce più anziane ma anche le persone in età giovane adulta, nel pieno della vita lavorativa.

Il contributo dei fattori biomeccanici si inserisce infatti in un complesso sistema di interazioni con altri fattori individuali legati al profilo genetico e alle sue ricadute in termini di comorbidità e/o di caratteristiche strutturali dei tessuti che le più recenti tecnologie diagnostiche riescono a rivelare.

Oltre all'età, tra i fattori individuali in grado di favorire le patologie muscoloscheletriche, possiamo infatti includere la familiarità (nel caso ad esempio dell'ernia discale, della sindrome del tunnel carpale), l'obesità (per le discopatie e le tendinopatie), il diabete per le tendinopatie.

Nonostante la loro riconosciuta genesi multifattoriale, l'evidenza epidemiologica di associazione con particolari caratteristiche del lavoro manuale impone l'adozione di strategie di prevenzione che portino quantomeno a ridurre le possibili cause occupazionali.

Tra le categorie di lavoratori maggiormente colpiti da disturbi muscoloscheletrici vi sono gli operatori sanitari. I distretti prevalentemente colpiti sono la regione lombare e cervicale, la spalla e la regione mano/polso. Una recente revisione riporta un coinvolgimento della spalla e della porzione distale dell'arto superiore pari al 35-55% tra i chirurghi e i dentisti, degli arti inferiori tra gli infermieri (>25%). Chirurghi e dentisti presentano la più alta prevalenza di disturbi lombari (>60%). Interessante notare che da un punto di vista ergonomico, oltre alla movimentazione di carichi/pazienti, emergono importanti criticità posturali.

Presupposto fondamentale di un programma di prevenzione è la conoscenza delle condizioni meritevoli di intervento e la definizione delle specifiche priorità.

Il percorso di valutazione del rischio da esposizione a fattori biomeccanici si compone di un modello a più step che vede una prima fase di screening per identificare i potenziali pericoli e le condizioni meritevoli di intervento immediato, oppure di approfondimento con metodi di secondo livello.

I metodi di valutazione di più largo utilizzo tendono ad essere focalizzati su una particolare attività o su un distretto corporeo.

Per la valutazione di attività lavorative manuali che comportano la movimentazione di carichi viene utilizzata generalmente l'equazione proposta dal NIOSH (o suoi derivati) per azioni di sollevamento e/o abbassamento o metodi basati su studi psicofisici per la valutazione di azioni di traino e/o spinta. Questi metodi si basano su presupposti scientifici e sono stati validati per la prevenzione della lombalgia.

Per quanto riguarda metodologie proposte per la valutazione del sovraccarico biomeccanico durante attività di assistenza ai pazienti ospedalizzati possiamo citare il metodo MAPO (Movimentazione e Assistenza Pazienti Ospedalizzati), anch'esso prevalentemente focalizzato alla prevenzione della lombalgia.

Dovendo analizzare criticità ergonomiche di natura posturale va menzionato il metodo REBA (Rapid Entire Body Assessment) che nasce peraltro in applicazioni assistenziali di

riabilitazione e per il quale sono disponibili in letteratura risultati di esperienze in questo ambito.

Infine, per quanto attiene la valutazione del sovraccarico biomeccanico degli arti superiori, la norma ISO 11228-3 riporta una serie di strumenti utilizzabili per una valutazione preliminare e approfondita. Tra questi citiamo ad esempio il metodo OCRA (e derivati) e il metodo proposto da ACGIH (TLV HAL) i quali tuttavia hanno ricevuto un più ampio impiego in ambito industriale piuttosto che sanitario.

In sintesi, la valutazione dell'esposizione a fattori biomeccanici richiede un sistema di analisi combinata di diversi fattori (ripetitività, forza, posture, carichi movimentati, dimensioni ambientali). Si ottengono come risultato valori corrispondenti a grandezze fisiche diverse; risulta pertanto complessa la definizione dei criteri di integrazione delle suddette variabili per la creazione di indici sintetici e altrettanto difficile il processo di validazione in termini di ripetibilità e predittività del rischio di insorgenza di specifiche patologie.

I metodi ad oggi proposti risultano tra loro eterogenei: come sopra riportato, vi sono metodi che focalizzano l'attenzione su particolari distretti anatomici o su specifici fattori di rischio, altri che propongono indici sintetici di esposizione che hanno la funzione di guidare l'operatore nella definizione delle priorità di intervento.

In un ambito di analisi orientato alla collettività lavorativa (piuttosto che al singolo individuo esposto), scopo della "valutazione del rischio" è quello di distinguere tra attività ritenute accettabili, anche se non caratterizzate da un rischio nullo, ed attività per le quali sia necessario adottare provvedimenti.

I risultati della valutazione dei rischi, indipendentemente da come il metodo prevede di rappresentarli (un indice sintetico, classi/fasce che rappresentano una crescente esposizione), costituiscono per il medico competente una guida non esaustiva per la definizione del protocollo di sorveglianza sanitaria.

La periodicità degli accertamenti e i contenuti del protocollo sanitario dovranno infatti basarsi su:

- risultati della valutazione del rischio;
- disponibilità e caratteristiche degli ausili per la movimentazione manuale dei carichi;
- organizzazione del lavoro ed aspetti psicosociali;
- sesso ed età dei lavoratori che compongono la popolazione in esame;
- risultati della sorveglianza sanitaria, assenze dovute disturbi a carico del rachide e degli arti superiori;
- modalità di accadimento di pregressi infortuni;
- informazione e formazione sul tema della movimentazione manuale di carichi o pazienti e valutazione della relativa efficacia.

Si riporta di seguito un elenco di condizioni congenite o acquisite che meritano particolare attenzione nella fase di formulazione del giudizio di idoneità e che vanno necessariamente integrate nella complessiva valutazione delle caratteristiche dell'ambiente lavorativo e delle condizioni fisiopatologiche e psicologiche del lavoratore in esame.

- ✓ Patologie dell'apparato muscolo-scheletrico: patologie congenite o acquisite (anche esiti di interventi) che determinano una alterazione morfo-funzionale del rachide o degli arti, discopatie con sofferenza radicolare, malattie infiammatorie

- croniche/autoimmuni con compromissione funzionale, amputazioni (o importanti dimorfismi) degli arti, protesi delle grandi articolazioni.
- ✓ Patologie neurologiche croniche e degenerative.
 - ✓ Malattie dismetaboliche (ad esempio diabete, obesità, gotta).
 - ✓ Patologie cardiorespiratorie che determinano una compromissione funzionale.

Sorveglianza sanitaria in fase di visita preventiva/preassuntiva

Da un punto di vista normativo è necessario fare riferimento *in primis* al Titolo VI del Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e smi. (c.d. Testo Unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi lavoro) che offre una definizione delle attività di movimentazione manuale di carichi e descrive il contesto specifico dei fattori da considerare nella valutazione dei rischi e le relative misure di prevenzione e protezione che il datore di lavoro deve adottare.

In particolare, qualora non sia possibile evitare la movimentazione manuale dei carichi ad opera dei lavoratori, la sorveglianza sanitaria risulta una misura prevista tra gli obblighi del datore di lavoro sulla base della valutazione del rischio e dei fattori individuali (art. 168, comma d; allegato XXXIII).

Va inoltre considerato che le misure generali di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro includono il rispetto dei principi ergonomici nell'organizzazione del lavoro, nella concezione dei posti di lavoro, nella scelta delle attrezzature e nella definizione dei metodi di lavoro e produzione, in particolare al fine di ridurre gli effetti sulla salute del lavoro monotono e di quello ripetitivo (articolo 15, comma 1, lett.d).

Al fine di giungere ad una proposta operativa per la stesura del protocollo di sorveglianza sanitaria nel settore sanitario, sono stati esaminati e posti a confronto documenti di indirizzo quali Linee Guida SIML e Documenti di orientamento emanati dalle Regioni.

Dall'esame della documentazione, come pure dalla letteratura scientifica, non emergono indicazioni univoche e condivise che riguardano la sorveglianza sanitaria, nè che siano state sottoposte a validazione di efficacia per la prevenzione di effetti sulla salute.

In assenza di tali indicazioni, l'orientamento prevalente consiste nella distribuzione dei risultati della valutazione dei rischi in livelli crescenti ai quali far corrispondere l'avvio della sorveglianza sanitaria e la relativa periodicità: livelli molto basso/trascurabile, basso, medio/moderato, alto, molto alto.

Non sono reperibili, inoltre, univoche indicazioni circa il livello di esposizione cui fare corrispondere l'avvio della sorveglianza sanitaria.

A tal proposito vengono ad esempio proposti criteri di *non occasionalità*: movimentazione manuale di carichi superiore a 3kg per più di 1 volta per turno, oppure movimentazione manuale di pazienti maggiore di 1 volta per turno (documento della Provincia autonoma di Bolzano).

In altri casi, viceversa, non è prevista la sorveglianza sanitaria in corrispondenza di un rischio trascurabile (risultato della valutazione con indice sintetico inferiore all'unità).

La ricerca di valori guida in grado di rappresentare livelli di esposizione assimilabili alla popolazione generale, analogamente a quanto effettuato per altri fattori di rischio (es. chimico), risulta piuttosto complessa in ambito assistenziale.

L'esposizione a fattori biomeccanici tra gli operatori sanitari dipende in particolare dalla assistenza e mobilitazione dei pazienti; questi ultimi si caratterizzano per possedere una massa significativa, irregolare e soggetta a movimenti improvvisi. Peraltro, vi sono ulteriori variabili che entrano in gioco: il grado di collaborazione del paziente, il livello di formazione e di esperienza dell'operatore, elementi fondamentali nella scelta delle strategie di movimentazione. Anche la presenza di ausili, l'organizzazione del lavoro e le caratteristiche degli ambienti in cui si svolgono queste operazioni possono influenzare notevolmente le modalità di movimentazione ed il rischio che ne consegue. Esiste quindi una molteplicità di fattori che concorrono nel loro insieme a delineare l'entità del rischio.

Accertamenti proposti in sede di visita preventiva:

-si raccomanda la raccolta strutturata di sintomi e storia clinica delle patologie a carico dell'apparato muscolo-scheletrico (Questionario apparato muscolo-scheletrico) e dei fattori individuali favorevoli tali patologie (familiarità, comorbidità, attività extra-lavorative, traumi pregressi, terapie farmacologiche).

-La valutazione obiettiva del lavoratore dovrà riguardare la funzionalità dell'apparato muscolo scheletrico (motilità articolare, funzionalità muscolare) e le capacità del soggetto di rispondere alle richieste energetiche (funzionalità cardiorespiratoria).

-Per la valutazione della disabilità si suggerisce l'impiego di strumenti validati e disponibili in lingua italiana: *Roland Morris Disability Questionnaire* (RMDQ) per la lombalgia, *Disability of the Arm, Shoulder and Hand* (DASH) per patologie dell'arto superiore, *Neck Disability Index* per il dolore al collo.

-Indagini strumentali (es. ECG, Imaging apparato muscoloscheletrico) nonché altre indagini specialistiche (es. visita ortopedica) andranno effettuate solo su indicazione clinica.

-L'esecuzione di esami ematochimici (profilo organo-metabolico) non è specificamente indicata per questa tipologia di rischio; tuttavia, viene comunemente effettuata in relazione alla contemporanea esposizione ad altri fattori di rischio.

Considerando che i disturbi e le patologie muscolo-scheletriche presentano un'eziologia multifattoriale e la loro insorgenza è influenzata sia da fattori professionali sia non-professionali (tra cui l'età e altri fattori individuali), la raccolta standardizzata e sistematica delle suddette informazioni oltre ad essere funzionale alla formulazione del giudizio di idoneità, supporta l'identificazione degli elementi lavorativi in grado di produrre un eccesso di rischio rispetto alla popolazione generale (contributo alla valutazione del rischio). Risulta infine utile in caso di valutazione del nesso causale di una malattia di sospetta natura professionale.

Sorveglianza sanitaria in fase di visita periodica

Il D.Lgs 81/08 e s.m.i. indica (articolo 41, comma 2, lettera b), in assenza di specifiche norme, una periodicità annuale delle visite; viene tuttavia affidata al medico competente la possibilità di modificare la periodicità sulla base di:

-valutazione del rischio;

-valutazione della disponibilità e delle caratteristiche degli ausili per la movimentazione manuale dei pazienti;

- valutazione generale dell'organizzazione del lavoro e degli aspetti psicosociali;
- valutazione del rischio individuale: età, pregressi infortuni, condizioni di iper-suscettibilità, il precedente giudizio di idoneità, l'effettuazione di terapie specifiche, assenza dal lavoro dovuta a condizioni sanitarie, in particolare per disturbi a carico del rachide e degli arti superiori;
- informazione e formazione sul tema della movimentazione manuale di carichi e dei pazienti e valutazione della relativa efficacia;
- valutazione di aspetti organizzativi/logistici (ad esempio coincidenza con altri accertamenti previsti per altri rischi quali rischio biologico, turni, rischio chimico, tipici dei lavoratori della sanità).

In caso di rischio basso le indicazioni della Regione Lombardia propongono una periodicità modulata in rapporto all'età: triennale per lavoratori di età superiore ai 45 anni, ogni 6 anni per lavoratori di età inferiore ai 45 anni "per tutte le situazioni ove vi sia un rischio efficacemente gestito" (Core Protocol Regione Lombardia).

Sempre in caso di rischio basso le indicazioni della Provincia autonoma di Bolzano suggeriscono una sorveglianza sanitaria periodica su richiesta.

Non essendo disponibili in letteratura indicazioni *evidence-based* sulla periodicità degli accertamenti, si riportano di seguito i criteri definiti nelle Linee guida SIML, peraltro sostanzialmente in linea con le considerazioni emerse dai documenti esaminati.

Orientativamente, se gli accertamenti precedenti hanno ben caratterizzato la popolazione dei lavoratori esposti, non hanno evidenziato particolari problemi di salute e i risultati della valutazione indicano che il rischio è a livello accettabile per la popolazione di riferimento (cioè sono state adottate le misure organizzative necessarie, forniti mezzi appropriati e adeguati allo scopo di ridurre il rischio) la periodicità ordinaria della sorveglianza sanitaria può essere triennale.

Periodicità più ravvicinate (ad es. annuali o biennali) potranno essere evidentemente disposte qualora, pur nella condizione di cui sopra, le operazioni che implicano la movimentazione manuale di carichi o pazienti non si svolgano con modalità ben caratterizzate e relativamente costanti potendosi così verificare condizioni di rischio più elevate oppure in caso di suscettibilità individuali significative.

Accertamenti previsti dal protocollo di sorveglianza sanitaria in sede di visita preventiva. Gli accertamenti dovranno essere condotti con le stesse modalità indicate per gli accertamenti preventivi.

La tabella che segue riporta una sintesi delle indicazioni per la sorveglianza sanitaria

Risultati valutazione del rischio Misure conseguenti		Sorveglianza sanitaria	Periodicità
Molto basso / Trascurabile		Da valutare (si vedano commenti nel testo)	
Basso	Attenzione ad attività anche occasionali ma ad alto carico oppure posture statiche prolungate	SI	Triennale
Medio / Moderato	Azioni di riprogettazione necessarie	SI	Biennale
Alto	Interventi necessari alta priorità	SI	Annuale

Molto alto	Necessarie azioni immediate	SI	Annuale
------------	-----------------------------	----	---------

Bibliografia/sitografia/riferimenti normativi

- Greggi C, Visconti VV, Albanese M, Gasperini B, Chiavoghilefu A, Prezioso C, Persechino B, Iavicoli S, Gasbarra E, Iundusi R, Tarantino U. Work-Related Musculoskeletal Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med*. 2024 Jul 6;13(13):3964.
- ISO 11228-1:2021 Ergonomics — Manual handling — Part 1: Lifting, lowering and carrying
- ISO 11228-2:2007/Amd 1:2022 Ergonomics — Manual handling — Part 2: Pushing and pulling
- ISO 11228-3:2007 (ISO/DIS 11228-3) Ergonomics — Manual handling Part 3: Handling of low loads at high frequency.
- Jacquier-Bret J, Gorce P. Prevalence of Body Area Work-Related Musculoskeletal Disorders among Healthcare Professionals: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2023 Jan 2;20(1): 841.
- Linee di indirizzo per la Sorveglianza sanitaria degli operatori delle aziende sanitarie della Regione Emilia-Romagna. Regione Emilia-Romagna. 2014
- Linee Guida per la prevenzione dei disturbi e delle patologie muscolo-scheletriche del rachide da movimentazione manuale di carichi. SIML 2012
- Linee Guida per la Sorveglianza sanitaria in ambito ospedaliero. Regione Puglia. 2011.
- Linee indirizzo per la sorveglianza sanitaria dei lavoratori del comparto sanità della Provincia autonoma di Bolzano. 2017.
- Regione Liguria. “Linee di indirizzo regionali in materia di sorveglianza sanitaria dei lavoratori del comparto sanità” (Deliberazione della Giunta Regionale n° 1514 del 29/12/15).
- Regione Lombardia. “Core protocol per la sorveglianza sanitaria degli addetti in sanità” (Decreto n. 1697 del 9/2/18)

Statement in tema di Sorveglianza Sanitaria per i lavoratori esposti a fattori biomeccanici		Raccomandazione
Sulla base dei risultati della valutazione del rischio il medico competente attiverà la sorveglianza sanitaria per i lavoratori che svolgono attività manuali che comportano movimentazione manuale di carichi/pazienti.		I.N. A.R. 2
Non sono disponibili in letteratura indicazioni <i>evidence-based</i> sulla periodicità delle visite mediche. La normativa indica una cadenza annuale ma è lasciata al medico competente la possibilità di modulare la periodicità sulla base dei risultati della valutazione del rischio, delle caratteristiche e dello stato di salute della popolazione lavorativa. -Condizioni di rischio basso; assenti particolari problemi di salute rilevati nella popolazione lavorativa (periodicità triennale). -Condizioni di rischio basso/medio; rilievo di problemi di salute nella popolazione lavorativa (periodicità biennale). -Condizioni di rischio alto; particolari suscettibilità individuali (periodicità annuale).		I.N. A.R. 2
I.N.	Azione soggetta ad Imposizione Normativa	
A.F.R. 1	Azione Fortemente Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, in presenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc)*	
A.R. 1	Azione Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, pur in assenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc)*	
A.F.R. 2	Azione Fortemente Raccomandata perché già validata dal Ministero del Lavoro e delle politiche sociali come "Buona prassi"	
A.R. 2	Azione consistente in soluzioni organizzative o procedurali non ancora sottoposte a validazione come buona prassi dal Comitato Consultivo Permanente ex., ma su cui vi è parere favorevole ed unanime sul significato di azione Raccomandata , da parte del panel di esperti che hanno redatto il documento di orientamento professionale	
A. non R.	Azione NON Raccomandata per assenza di dati di letteratura scientifica a supporto, di posizioni ufficiali a favore (o presenza di indicazioni a sfavore) di enti internazionali, o per soluzioni organizzative/procedurali mancano "buone prassi" validate dalla Commissione Consultiva Permanente, né sussiste un accordo unanime da parte del panel di esperti che hanno redatto il documento di orientamento professionale	
* Ai fini del presente documento si è adottata la posizione dell'OMS		

FAQ IN TEMA DI SORVEGLIANZA SANITARIA OPERATORI SANITARI ESPOSTI A FATTORI BIOMECCANICO BIOMECCANICI

1) Quali sono le finalità della sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a sovraccarico biomeccanico in occasione della visita medica preventiva?

- ✓ Valutare la capacità funzionale dell'apparato muscolo-scheletrico e la capacità di rispondere alle richieste energetiche in rapporto all'impegno biomeccanico e metabolico previsto dalla mansione specifica.
- ✓ Valutare la disabilità eventualmente presente (disponibili strumenti validati in lingua italiana, utili anche per monitoraggio nel tempo).
- ✓ Identificare condizioni individuali di ipersuscettibilità per patologie a carico dell'apparato muscoloscheletrico (familiarità, comorbidità, attività extra-lavorative, traumi pregressi, terapie farmacologiche).

2) Quali dati emersi dalla sorveglianza sanitaria possono contribuire alla Valutazione del Rischio da sovraccarico biomeccanico?

La raccolta sistematica di dati clinici, obiettivi e sulla disabilità permette di caratterizzare la popolazione lavorativa, definire indicatori relativi allo stato di salute e al monitoraggio nel tempo, presupposto fondamentale di un programma di prevenzione volto alla conoscenza delle condizioni meritevoli di intervento e alla definizione delle specifiche priorità:

-definizione/aggiornamento del protocollo di sorveglianza sanitaria;

-supporto alla valutazione del rischio;
-stima della frequenza di effetti sulla salute correlabili all'esposizione a sovraccarico biomeccanico, confrontabili con quelli presenti nella popolazione aziendale non addetta a tali attività (identificazione tempestiva di un eccesso di disturbi e malattie muscolo-scheletriche nei lavoratori addetti a compiti manuali).

5. RISCHIO DA RADIAZIONI IONIZZANTI

A cura di AIRM (Vincenzo Camisa, Giulia Castellani, Giuseppe De Luca, Roberto Moccaldi, Maria Grazia Lourdes Monaco, Salvatore Bellia) in collaborazione con il Gruppo di lavoro SIML "Protocolli di sorveglianza sanitaria nel settore sanità".

Per «radiazioni ionizzanti» (RI) si intendono particelle o onde elettromagnetiche pari a una lunghezza d'onda non superiore a 100 nanometri o con frequenza non inferiore a 3×10^{15} Hz, in grado di produrre ioni direttamente o indirettamente interagendo con la materia.

La normativa di riferimento per la tutela della salute e sicurezza dei lavoratori esposti a RI è il D. Lgs 101/2020¹, che ha abrogato le precedenti normative in vigore, ovvero il D. Lgs 230/95 e smi e il D. Lgs 187/2000. Il successivo D. Lgs 203 del 25 novembre 2022 ha apportato alcune modifiche e integrazioni al testo del D. Lgs 101/2020.

Le disposizioni del D. Lgs 101/2020 e smi si applicano a qualsiasi situazione di esposizione pianificata, esistente o di emergenza che comporti un rischio da esposizione a RI che non può essere trascurato sia dal punto di vista della radioprotezione sia per quanto riguarda l'ambiente ai fini della protezione della salute umana a lungo termine (art.2). L'esposizione professionale può verificarsi in ambiente sanitario, dove le RI sono utilizzate a scopo prevalentemente diagnostico e terapeutico, e non sanitario, dove le radiazioni sono impiegate a scopo di ricerca, per controlli non distruttivi, etc.

Il processo di valutazione del rischio da esposizione professionale a RI, obbligo non delegabile del datore di lavoro (DL), vede come attore principale l'Esperto di Radioprotezione (EdR), il quale, sulla base di informazioni ricevute dal DL circa la tipologia di "pratiche" che prevedono uso di RI che si vuole avviare nel contesto aziendale, sulle apparecchiature e tipologie di RI (sorgenti) che verranno impiegate, sul numero di lavoratori coinvolti, sulle mansioni svolte, redige ai sensi dell'art. 109 comma 2 del D. Lgs. 101/2020 e smi, una relazione, acquisita e sottoscritta dal DL, all'interno della quale è contenuta, tra l'altro:

- la descrizione della natura e la valutazione dell'entità dell'esposizione anche al fine della classificazione di radioprotezione dei lavoratori...
- le indicazioni di radioprotezione incluse quelle necessarie a ridurre le esposizioni dei lavoratori in tutte le condizioni di lavoro...

La relazione di cui all'art. 109 comma 2 costituisce il documento di cui all'articolo 28, comma 2, lettera a), del D. Lgs 9 aprile 2008, n. 81, per gli aspetti relativi ai rischi di esposizione alle radiazioni ionizzanti ed è munita di data certa, in qualsiasi modo attestata, nel rispetto dell'articolo 28, comma 2, del D. Lgs n. 81 del 2008.

Nell'ambito della valutazione del rischio di esposizione a RI è necessario tenere in considerazione anche l'eventuale esposizione a gas radon nei luoghi di lavoro interrati e, nelle aree prioritarie, anche nei seminterrati e al piano terra. Infatti, ai sensi dell'art. 17 comma 5 (Obblighi dell'esercente riferiti all'esposizione a radon nei luoghi di lavoro) *"Nel caso in cui il lavoratore sia esposto anche ad altre sorgenti di radiazioni ionizzanti le dosi efficaci dovute ai diversi tipi di sorgenti sono registrate in modo distinto, fermi restando gli obblighi di cui agli articoli 112, 123 e 146. Il limite di dose efficace annua di cui all'articolo 146 si applica alla somma delle dosi efficaci dovute all'esposizione al radon e a quelle dovute ad altre sorgenti"*.

¹ Attuazione della direttiva 2013/59/Euratom, che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti, e che abroga le direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/ Euratom e 2003/122/Euratom e riordino della normativa di settore in attuazione dell'articolo 20, comma 1, lettera a), della legge 4 ottobre 2019, n. 117

Sulla base delle valutazioni contenute nella relazione di cui all'art. 109 comma 2 e delle successive comunicazioni dell'EdR al Datore di lavoro ai sensi dell'art. 131 comma 1, si procede all'individuazione e classificazione delle zone ove sussiste rischio da radiazioni e alla classificazione di lavoratori addetti, punto di partenza per l'avvio della sorveglianza fisica e della sorveglianza sanitaria, rispettivamente in capo all'EdR e al MA.

Sia la classificazione degli ambienti di lavoro (zone sorvegliate e zone controllate), che la classificazione dei lavoratori ai fini della radioprotezione hanno un carattere fortemente preventivo, prendendo in considerazione le esposizioni potenziali. In particolare, nel caso in cui l'EdR definisca un potenziale superamento dei limiti di dose di cui all'art.146 del D. Lgs 101/2020 e smi per i lavoratori che operano in presenza di sorgenti di RI, i lavoratori sono considerati ESPOSTI a RI e classificati sulla base dei dettami dello stesso D. Lgs 101/2020. Ne consegue non soltanto l'attivazione della sorveglianza fisica da parte dell'EdR, ma anche della sorveglianza sanitaria da parte del MA. Sono invece considerati lavoratori NON ESPOSTI i soggetti che, in ragione dell'attività lavorativa svolta per conto del datore di lavoro, non siano suscettibili di superare uno qualsiasi dei limiti fissati per gli individui della popolazione. Per essi non verranno attivate le misure di cui sopra.

Si riportano nella seguente tabella i limiti di dose previsti per la popolazione generale e per i lavoratori (art.146) e la classificazione dei lavoratori ai sensi dell'art. 133 del D.Lgs 101/2020 e smi (tabella 1).

Categoria		Limiti di Dose
Individui della popolazione/lavoratori classificati NON esposti	Dose Efficace	1 mSv/anno solare
	Dose Equivalente Cristallino	15 mSv/anno solare
	Dose Equivalente Pelle	50 mSv/anno solare
Lavoratori esposti/ apprendisti e studenti di età > a 18 anni che si avviano a professione che li espone a RI	Dose Efficace	20 mSv/anno solare
	Dose Equivalente Cristallino	20 mSv/anno solare
	Dose Equivalente Pelle	500 mSv/anno solare
	Dose Equivalente Estremità	500 mSv/anno solare
Apprendisti e studenti di età di età compresa tra 16 e 18 anni che si avviano a studi e a professione che li espone a RI	Dose Efficace	6 mSv/anno solare
	Dose Equivalente Cristallino	15 mSv/anno solare
	Dose Equivalente Pelle	50 mSv/anno solare
	Dose Equivalente Estremità	150 mSv/anno solare
Apprendisti e studenti di età > a 16 anni che NON si avviano a studi e a professione che li espone a RI, e di età < a 16 anni	Dose Efficace ed Equivalente per particolari organi e tessuti	1/2 Dose per individui della popolazione
	Dose ricevuta per ogni singola esposizione correlata alla loro attività	1/20 dei Limiti annuali per la popolazione

Fermo restando i limiti per la popolazione generale e per la popolazione lavorativa, nell'ambito delle esposizioni lavorative, esiste un'ulteriore suddivisione che prevede la distinzione dei lavoratori ESPOSTI in due gruppi, sulla base del potenziale superamento (categoria A) o non superamento (categoria B) di livelli di dose annua, efficace (6

mSv/anno) o equivalente (al cristallino, 15 mSv/anno; alla pelle 150 mSv/anno; alle estremità 150 mSv/anno (tabella 2).

L'impiego di RI in ambito sanitario, a scopo diagnostico, terapeutico o di ricerca, si avvale di macchine radiogene, di sostanze radioattive non sigillate e di sostanze radioattive sigillate, come ad esempio:

- Tubi RX e Acceleratori di particelle
 - Diagnostica radiologica
 - Radiologia interventistica
 - Radioterapia con fasci esterni
 - Produzione di radionuclidi
- Sostanze radioattive non sigillate
 - Impiego «in vivo»
 - Terapia Medico Nucleare (terapia Radiometabolica)
 - Diagnostica Medico Nucleare
 - Impiego «in vitro»
 - Laboratori RIA e ricerca scientifica
- Sostanze radioattive sigillate
 - Brachiterapia
 - Irradiatori biologici
 - Sorgenti calibrazioni e taratura

Negli ultimi 30 anni, accanto alla diagnostica radiologica, sono notevolmente aumentate le procedure di radiologia interventistica che, da un punto di vista qualitativo, rappresentano certamente uno degli scenari più critici per quanto attiene alla radioprotezione poiché comportano la necessità di valutazione del rischio in condizioni spesso molto complesse. La radiologia interventistica inizialmente sviluppata dai radiologi, ha rappresentato nel tempo una tecnica utilizzata con continuità da molte altre figure mediche nella loro attività clinica tra cui chirurghi vascolari, neuroradiologi, ortopedici, urologi, gastroenterologi, cardiologi emodinamisti ed elettrofisiologi, etc..

Sul versante terapeutico, invece, una pratica specialistica impiegata nel trattamento delle patologie oncologiche che sta trovando sempre più campo di impiego è la brachiterapia, che prevede l'inserimento di sorgenti sigillate (aghi, cilindretti o fili) all'interno di cavità corporee naturali o praticate con intervento chirurgico. Il loro impiego può prevedere l'attività combinata di più figure (medici nucleari endoscopisti, urologi, oculisti, etc).

In ambito sanitario i lavoratori suscettibili di ricevere le dosi maggiori (come confermato dai dati di letteratura) operano nei seguenti ambiti:

- radiologia interventistica
- cardiologia interventistica/elettrofisiologia
- chirurgia vascolare, spinale, etc...
- medicina nucleare
- radioterapia+brachiterapia

Secondo il Report UNSCEAR 2020-21 Vol IV , la dose efficace media annuale stimata per i lavoratori esposti a radiazioni ionizzanti a scopo medico è di 0,4 mSv (con un intervallo di incertezza compreso tra 0,2-0,8 mSv). Il valore di dose equivalente annuale alle mani per singolo lavoratore difficilmente supera i 500 mSv. La dose equivalente media al cristallino in tutti i settori sanitari è di 7 mSv, ma a causa dei dati limitati raccolti nella survey, il valore derivato non può essere considerato rappresentativo. Alcuni dati di letteratura indicano che la dose equivalente annuale al cristallino può superare i 20 mSv.

SORVEGLIANZA SANITARIA (art. 134 e successivi del D. Lgs 101/2020)

I lavoratori che ai sensi dell'art. 133 del D. Lgs 101/2020 sono classificati come esposti a radiazioni ionizzanti (RI) vengono sottoposti a sorveglianza sanitaria (SS) da parte del Medico Autorizzato (MA), nominato appositamente dal datore di lavoro.

Tale misura di prevenzione è finalizzata a garantire a tutti i lavoratori che sono esposti a tale fattore di rischio un uniforme ed elevato livello qualitativo di prestazione sanitaria mediante il coinvolgimento di una ben definita figura professionale. Il medico autorizzato, infatti, possiede non solo requisiti e titoli per svolgere le funzioni di medico competente ai sensi del D. Lgs 81/2008, ma è anche in possesso di una specifica preparazione professionale che viene verificata attraverso il superamento di un esame di abilitazione presso il Ministero del Lavoro, che consente la successiva iscrizione nell'elenco nominativo nazionale dei MA per lo svolgimento della professione suddetta.

Il "Sistema di Protezione Radiologica", basato sui principi della giustificazione, ottimizzazione e limitazione delle dosi, ha consentito nel corso dei decenni di aumentare significativamente il livello di protezione dei lavoratori esposti a RI (in Italia soprattutto nel settore della sanità), riducendo pressoché a zero il rischio di comparsa di effetti sanitari di tipo deterministico ("reazioni tissutali avverse"). Le RI a basse dosi tuttavia, conservano un'intrinseca pericolosità correlata con un potenziale incremento del rischio di neoplasie che possono colpire in modo casuale gli esposti (effetti "stocastici"). Tale casualità è certamente legata alle caratteristiche biologiche di diversa suscettibilità proprie di ciascun individuo ed è in questo ambito che si inserisce l'attività di radioprotezione del MA.

L'obiettivo della sorveglianza sanitaria, effettuata secondo i principi che disciplinano la medicina del lavoro, consiste, quindi, nella valutazione dello stato di salute dei lavoratori esposti a RI, per valutarne la compatibilità con la mansione specifica e per formulare conseguentemente un giudizio di idoneità. Il MA è chiamato, di fatto, ad effettuare una valutazione personalizzata della suscettibilità individuale all'eventuale comparsa di effetti stocastici (in primis di tipo neoplastico), ponderando (in termini prevalentemente "qualitativi") il potenziale incremento di tale rischio nel singolo lavoratore in funzione delle molteplici variabili (biologiche, occupazionali, sociali e anche psicologiche) che entrano in gioco per il fatto di essere professionalmente esposto a radiazioni ionizzanti.

La sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a RI è basata sui principi che disciplinano la medicina del lavoro, con particolare riferimento al codice etico ICOH (*International Commission on Occupational Health*) e IRPA (*International Radiation Protection Association*).

A tale scopo il datore di lavoro deve assicurare ai medici autorizzati le condizioni e i mezzi necessari per lo svolgimento dei loro compiti e consentire l'accesso a qualunque informazione o documentazione che questi ritengano necessaria per la valutazione dello stato di salute dei lavoratori esposti, e delle condizioni di lavoro incidenti, sotto il profilo medico, sul giudizio di idoneità dei lavoratori. (cfr commi. 1, 4 e 5 dell'art. 134 del D. Lgs 101/2020)

La scelta degli accertamenti dovrà essere effettuata sulla base di un'attenta analisi dei rischi lavorativi propri di ogni singolo lavoratore (mansione, descrizione dettagliata dell'attività lavorativa, etc.) così come sancito dall'art. 139 del D. Lgs 101/2020. Potrà essere utile, per questo, l'interfacciamento con l'ERP e la formulazione di un protocollo che tenga conto delle linee guida e degli indirizzi scientifici più avanzati secondo un approccio EBM (*Evidence Based Medicine*).

In questo senso, sarà necessario orientare gli schemi operativi della sorveglianza sanitaria in funzione di patologie radioinducibili plausibili con l'esposizione professionale a RI, evitando accertamenti che vadano alla ricerca di effetti sanitari di fatto non più osservabili

nella pratica quotidiana. Sulla base delle più aggiornate conoscenze radioprotezionistiche bisognerà ricercare gli strumenti diagnostici più adeguati in termini di efficacia per formulare un protocollo che includa un pannello di accertamenti (“protocollo di base”) da effettuare indistintamente su tutta la popolazione di lavoratori esposti a RI, da integrare eventualmente con ulteriori esami mirati che il medico autorizzato deciderà di effettuare caso per caso su soggetti che presentano specifiche caratteristiche lavorative (modalità e tipi di esposizione a RI, co-esposizioni con altri rischi, etc.) e/o personali (predisposizioni familiari e/o genetiche, stili di vita, etc.).

Sia il protocollo di base, sia eventuali accertamenti integrativi per una valutazione personalizzata di un’ aumentata “suscettibilità” individuale, sono da considerarsi in linea con le finalità della radioprotezione medica, e devono consentire di raggiungere il seguente obiettivo: fornire informazioni utili per la valutazione complessiva dello stato di salute del lavoratore ai fini dell’espressione del giudizio di idoneità al rischio valutato. Il medico autorizzato dovrà, per questo, considerare:

- il reale giovamento sul piano della salute degli accertamenti individuati (sensibilità, specificità e valore predittivo);
- la loro invasività ed i costi sanitari (e psicologici) globali sul lavoratore;
- i costi economici e sociali per l’azienda e per la collettività derivanti dal protocollo prescelto (sostenibilità).

La definizione del protocollo sanitario richiede un’analisi certamente non facile, che il medico autorizzato deve necessariamente effettuare sulla base della normativa vigente, ma anche e soprattutto di una approfondita conoscenza dei rischi e delle più aggiornate informazioni mediche, radiobiologiche e cliniche radioprotezionistiche, valutando accuratamente sia l’utilità e l’appropriatezza degli accertamenti proposti, sia le risorse economiche disponibili nella specifica situazione.

La scelta e la programmazione degli accertamenti sanitari, ivi compresa la periodicità della loro esecuzione (sempre all’interno dei dettati normativi), deve essere lasciata all’autonoma e responsabile valutazione del medico autorizzato, cui compete sia l’analisi dei fattori di rischio lavorativi, che di quelli biologici individuali, di quelli clinici e familiari, di quelli psico-comportamentali e di quelli socio-economici. Non è, pertanto, raccomandabile suggerire un protocollo sanitario rigido e vincolante, all’interno del quale siano riportate indagini imposte come obbligatorie. È, invece, molto più proficuo adottare un approccio flessibile, basato su suggerimenti e indicazioni utili al MA per la formulazione di un protocollo sanitario capace di adattarsi alle specifiche situazioni espositive del singolo lavoratore esposto.

Sorveglianza Sanitaria in fase di visita preventiva (art. 135 del D. Lgs 101/2020)

Al fine di valutare l’idoneità alla mansione specifica il datore di lavoro assicura che i lavoratori esposti (compresi eventuali apprendisti e studenti), prima di essere destinati ad attività che li espongono alle RI siano sottoposti a *visita medica preventiva* a cura del MA. All’atto della visita preventiva (in radioprotezione non è prevista la possibilità di effettuarla in fase preassuntiva) il datore di lavoro informa il medico autorizzato della destinazione lavorativa del soggetto, nonché dei rischi, ancorché di natura diversa da quella radiologica, connessi a tale destinazione.

Al comma 3 dell’art. 135 si specifica che la visita medica preventiva comprende un’anamnesi completa, dalla quale risultino anche le eventuali esposizioni precedenti, dovute sia alle mansioni esercitate dai lavoratori, sia a esami e trattamenti medici ricevuti dagli stessi come pazienti, e un esame obiettivo completato dalle indagini specialistiche e

di laboratorio ritenute necessarie dal medico autorizzato ai fini della valutazione dell'idoneità alla mansione specifica. A tal fine, per gli accertamenti diagnostici il MA si può avvalere della collaborazione di medici specialisti.

Sia nell'ambito della visita preventiva che in occasione delle visite periodiche, Il medico autorizzato deve illustrare al lavoratore *“il significato delle dosi ricevute, delle eventuali introduzioni di radionuclidi, degli esami medici e radiotossicologici e deve comunicare per iscritto, anche in modalità telematica, i risultati dei giudizi di idoneità che lo riguardano”*.

Rispettando queste doverose premesse, di seguito si riporta un elenco di indagini specialistiche e di laboratorio utili all'espressione del giudizio di idoneità², per l'esecuzione della visita medica preventiva:

- Emocromo completo con formula leucocitaria
- Creatininemia,
- AST, ALT e GGT
- Protidogramma elettroforetico
- Esame urine completo
- TSH + Ecografia tiroidea
- Visita oculistica (per cristallino, in midriasi farmacologica)

Ulteriori accertamenti, da definire caso per caso, potranno essere stabiliti sulla base di valutazioni anamnestico-cliniche (ivi compresa la familiarità) o sulla base del rischio specifico. Si riporta di seguito un elenco non esaustivo di possibili accertamenti integrativi finalizzati all'inquadramento diagnostico e prognostico di eventuali patologie note o sospette la cui presenza potrebbe condizionare l'idoneità lavorativa:

- ricerca del sangue occulto nelle feci (SOF)
- ecografia pelvica (ovaio)
- ecografia vescicale (+renale)
- consulenza senologica
- consulenza gastroenterologica
- consulenza dermatologica
- consulenza psichiatrica
- funzionalità respiratoria (in caso di necessità di utilizzo di DPI per le vie respiratorie).

Sorveglianza Sanitaria in fase di visita periodica (art. 136 del D. Lgs 101/2020)

Lo scopo della visita periodica è la verifica del mantenimento dell'idoneità alla mansione specifica per esposizione a radiazioni ionizzanti. A tal fine il D. Lgs 101/2020 stabilisce che il datore di lavoro provvede affinché i lavoratori esposti (compresi eventuali apprendisti e studenti) siano sottoposti, a cura del medico autorizzato, a visita medica periodica almeno una volta ogni dodici mesi e, comunque, ogni qualvolta venga variata la destinazione lavorativa o aumentino i rischi connessi a tale destinazione. La visita medica periodica per i lavoratori classificati esposti di categoria A e per gli apprendisti e studenti ad essi equiparati deve essere effettuata di norma ogni sei mesi e comunque almeno una volta ogni dodici mesi a giudizio del medico autorizzato.

² così come proposte dall'Associazione Italiana di Radioprotezione Medica (AIRM) nel volume *“La Sorveglianza Sanitaria dei lavoratori esposti a radiazioni ionizzanti. Manuale per il medico autorizzato”* (2022)

Le visite mediche periodiche sono integrate dalle indagini specialistiche e di laboratorio ritenute necessarie dal medico autorizzato per esprimere il giudizio di idoneità.

La legge prevede inoltre che le visite periodiche possono essere ripetute con maggiore frequenza in tutti i casi in cui le condizioni di esposizione e lo stato di salute dei lavoratori lo esigano, su disposizione degli organi preposti alla vigilanza di cui all'articolo 106, comma 2 del D. Lgs 101/2020 (ISIN, Ispettorato del Lavoro, organi del SSN competenti per territorio), e dei medici autorizzati.

Rispetto alla precedente normativa, l'attuale impostazione del D. Lgs 101/2020 accorda un margine di discrezionalità al medico autorizzato nella scelta della periodicità delle visite per i lavoratori classificati in categoria A. Per quanto attiene la radioprotezione, la modifica della periodicità potrà essere effettuata, ad esempio, sulla base dell'attività lavorativa svolta (in contesti sanitari a maggior esposizione, come ad es. in radiologia interventistica), delle dosimetrie comunicate dall'ERP (valutazione pregressa ed attuale), ed in funzione del profilo di "suscettibilità" individuale del lavoratore.

Per quanto concerne la visita periodica, si riporta di seguito un protocollo di base, con relative periodicità che il MA potrà implementare e personalizzare con ulteriori accertamenti integrativi sulla base dei principi enunciati in precedenza, e tenendo conto degli indirizzi scientifici più avanzati:

Accertamenti di base:

- Emocromo completo con formula leucocitaria (annuale)
- Creatininemia, AST, ALT e GGT (annuale)
- Es. urine completo (annuale)
- Visita oculistica per cristallino (in midriasi), con proposta di periodicità biennale se dosi equivalenti al cristallino > 10 mSv/anno e/o attività sanitaria interventistica. Eventuali modifiche della periodicità nonché l'esecuzione dell'accertamento nelle altre categorie di lavoratori dovrà essere valutata dal MA, caso per caso, sia in relazione alle caratteristiche del lavoratore che agli esiti della sorveglianza fisica sul singolo soggetto o nei gruppi di lavoratori.

Ulteriori accertamenti integrativi:

- Protidogramma elettroforetico
- Ecografia tiroidea e/o TSH
- Ricerca sangue occulto nelle feci (SOF)
- Ecografia vescicale (eventualmente renale)
- Ecografia pelvica (in particolare per ovaio)
- Consulenza senologica (con eventuali accertamenti diagnostici)
- Consulenza gastroenterologica (con eventuali accertamenti diagnostici)
- Consulenze: ematologica, dermatologica, oculistica, urologica, psichiatrica
- Esami di funzionalità respiratoria (in caso di obbligo di utilizzo di DPI per le vie respiratorie).

Sorveglianza Sanitaria straordinaria (Art. 136 del D. Lgs 101/2020)

La visita medica straordinaria, come definita al comma 3 dell'art. 136 del d.lgs. 101/2020, è eseguita su richiesta del lavoratore, qualora la motivazione della richiesta sia ritenuta dal medico autorizzato correlabile ai rischi professionali e, pertanto, suscettibile di modificare il giudizio di idoneità alla mansione specifica.

Lo stesso art. 136 definisce ulteriori circostanze per le quali è necessario effettuare la sorveglianza sanitaria:

- ✓ per variazione della destinazione lavorativa;
- ✓ per aumento dei rischi connessi alla destinazione lavorativa;
- ✓ per prosecuzione della sorveglianza sanitaria (cessazione dell'esposizione in costanza di rapporto di lavoro); la sorveglianza sarà effettuata per il tempo ritenuto opportuno, a giudizio del MA, nei confronti dei lavoratori allontanati dal rischio perché non idonei o trasferiti ad attività che non espongono ai rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti);
- ✓ per cessazione del rapporto di lavoro.

Gli accertamenti da effettuare dovranno essere individuati sulla base delle particolari patologie riscontrate, sulla base dell'esito della visita e dello specifico stato di salute del lavoratore, facendo comunque riferimento in prima battuta al protocollo sanitario che il medico autorizzato ha formulato per le visite periodiche.

La visita straordinaria prima della cessazione del rapporto di lavoro (prevista dall'art. 136 comma 7) ha come obiettivo quello di chiudere il documento sanitario personale del lavoratore e in tale occasione il medico autorizzato fornirà al lavoratore indicazioni riguardo all'opportunità di sottoporsi ad accertamenti sanitari, anche dopo la cessazione dell'attività lavorativa. La valutazione e le eventuali indagini consigliate dal medico autorizzato saranno mirate allo specifico stato di salute del lavoratore valutato in quella sede.

Sorveglianza sanitaria eccezionale (art. 141 del D. Lgs 101/2020)

Il datore di lavoro provvede affinché siano sottoposti a visita medica eccezionale da parte del MA i lavoratori che abbiano subito una esposizione tale da comportare il superamento di uno qualsiasi dei valori stabiliti ai sensi dell'articolo 146. Lo scopo di tale visita è accertare la presenza e gestire eventuali effetti sanitari a breve termine, oltre che programmare eventuali accertamenti periodici in funzione di ipotizzati effetti a medio/lungo termine. Tramite il MA i lavoratori in questione saranno, quindi, sottoposti a sorveglianza sanitaria eccezionale, comprendente in particolare i trattamenti terapeutici, il controllo clinico e gli esami che siano ritenuti necessari dal medico autorizzato a seguito dei risultati della visita medica.

Le successive condizioni di esposizione dei lavoratori di cui sopra sono subordinate all'assenso del medico autorizzato. È importante ricordare che, qualora per i lavoratori esposti e per gli apprendisti e gli studenti ad essi equiparati, sia superato, anche a seguito di esposizioni accidentali, di emergenza o esposizioni soggette ad autorizzazione speciale di cui al paragrafo 5 dell'Allegato XXII stesso, il limite annuale di dose efficace di 20 mSv, le successive esposizioni devono essere limitate, per anno solare, a 10 mSv di dose efficace sino a quando la media annuale delle esposizioni stesse per tutti gli anni seguenti, compreso l'anno del superamento, risulti non superiore a 20 mSv.

Nell'ambito della sorveglianza sanitaria eccezionale è opportuno distinguere il tipo di esposizione per la quale si può rendere necessaria la visita medica eccezionale; a tal fine è necessario valutare preventivamente (in stretto raccordo con l'Esperto di Radioprotezione) i possibili scenari incidentali che potrebbero determinare un superamento dei limiti, nonché la dose potenziale cui potrebbe essere esposto il lavoratore (*worst case scenario*).

In sanità i massimi aventi incidentali che si potrebbero verificare sono: l'irradiazione esterna localizzata (in particolare estremità, cristallino) da fasci esterni di radiazioni generati da macchine radiogene ovvero da sorgenti di radiazioni manipolate in

radioterapia o in ambiente di ricerca e la contaminazione esterna ed interna da radionuclidi (sorgenti non sigillate) utilizzati in Medicina Nucleare. In tali circostanze devono essere pianificate una serie di azioni congiunte da parte del MA, dell'EdR e di eventuali figure sanitarie coinvolte nel primo soccorso.

Accertamenti da svolgere in occasione di sorveglianza sanitaria eccezionale:

- visita medica eccezionale in caso di irradiazione:
 - irradiazione localizzata
 - parti definite e limitate del corpo (estremità): ecografia dei tessuti irradiati con sonde ad alta frequenza, RMN, teletermografia, eventualmente con criostimolo, scintigrafia vascolare, capillaroscopia
 - cristallino: visita specialistica oculistica
- visita medica eccezionale ed interventi in caso di contaminazione radioattiva:
 - verifica dello stato clinico
 - interventi di decontaminazione
 - misure radiometriche al corpo intero (*Whole Body Counter* - WBC)
 - misure radiometriche con sonde in distretti corporei localizzati
 - misure indirette di contaminazione radioattiva interna in funzione delle modalità dell'incidente e dei radionuclidi coinvolti (raccolta urine delle prime 24 ore, delle feci dei primi giorni, prelievo di muco nasale, analisi di materiale biologico proveniente da ferita contaminata e relative analisi radiotossicologiche).
 - terapia decontaminante (con specifici antidoti).
 - eventuali approfondimenti clinico-laboratoristici (es. emocromocitometrico)
- visita medica eccezionale e successiva sorveglianza sanitaria in caso di superamento dei limiti di dose dovuto ad esposizioni protratte, ovvero in caso di modesto superamento dei limiti. In tal caso la sorveglianza sanitaria eccezionale assume funzione preventiva e consiste in un controllo clinico accurato e mirato alla diagnosi precoce di eventuali patologie che possono essere correlate con l'esposizione alle R.I.
 - registrazione delle condizioni cliniche del lavoratore subito dopo l'esposizione con ausilio di eventuali approfondimenti clinico-laboratoristici (es. emocromocitometrico, visita specialistica oculistica, etc.)

Situazioni di particolare sensibilità al rischio

In base alle risultanze delle visite mediche il medico autorizzato esprime per il lavoratore uno dei seguenti giudizi:

- a) idoneo;
- b) idoneo a determinate condizioni;
- c) non idoneo.

Il termine "condizioni" può contemplare una serie di indicazioni di maggior tutela, analogamente alle "limitazioni e prescrizioni" previste dal D. Lgs 81/08 e smi, che il MA stabilisce nei confronti di quei soggetti che possono presentare delle condizioni di maggiore suscettibilità (dettagliate nel paragrafo successivo), sia all'atto delle valutazioni preventive e periodiche, sia allorché il lavoratore debba essere reinserito al lavoro dopo un periodo di assenza (in particolare per malattia) o dopo una inidoneità temporanea.

Nell'ambito della valutazione dell'idoneità mansione specifica il MA deve tener conto di eventuali condizioni di particolare sensibilità al rischio a suo tempo analiticamente elencate nel Decreto del Ministero della Sanità 11 giugno 2001, n. 488 (Regolamento recante criteri indicativi per la valutazione dell'idoneità dei lavoratori all'esposizione alle radiazioni ionizzanti, ai sensi dell'articolo 84, comma 7, del decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230). Tale Decreto, sebbene abrogato contestualmente al D.Lgs 230/95, rappresenta ancora un documento di indirizzo di particolare importanza per il MA.

Per l'individuazione quindi delle condizioni suddette, ed in funzione delle differenti tipologie di rischio, il medico autorizzato considera con particolare attenzione, ai fini della valutazione dell'idoneità al lavoro che espone alle radiazioni ionizzanti, le seguenti condizioni fisiopatologiche:

a) condizioni suscettibili di essere attivate o aggravate dalle radiazioni ionizzanti; una lista non esaustiva comprende le lesioni precancerose, malattie neoplastiche, sindromi mielodisplastiche, ecc.;

b) condizioni suscettibili di aumentare l'assorbimento di sostanze radioattive o di ridurre l'efficacia dei meccanismi fisiologici di depurazione o escrezione; tra queste sono comprese le condizioni patologiche che determinino un'abnorme permeabilità cutaneo/mucosa (afezioni cutanee infiammatorie acute/croniche, psoriasi, eczemi, ecc.), ovvero riduzione della funzionalità degli emuntori (insufficienza renale, insufficienza epatica, ecc.), tireopatie, ecc.;

c) condizioni che pongono problemi di ordine terapeutico in occasione di eventuale sovraesposizione, specie se limitano le possibilità di decontaminazione; sono tali alcune patologie cutanee (psoriasi, eczemi, ecc.), otorinolaringoiatriche, odontoiatriche, respiratorie, alterazioni della funzionalità epatica o renale, tireopatie, ecc.;

d) condizioni suscettibili di essere confuse con patologie derivanti da radiazioni ionizzanti o attribuite all'azione lesiva delle radiazioni ionizzanti; tra queste si annoverano le malattie neoplastiche, l'opacità del cristallino, alcune emopatie, ecc.

Le condizioni/patologie citate ai punti a), b), c) e d) rappresentano una lista non esaustiva di quelle possibili.

Inoltre, in relazione alla natura ed alla entità del rischio ed alle caratteristiche dell'attività lavorativa dovranno essere considerate le condizioni psicofisiche suscettibili di porre problemi in ordine alle condizioni di sicurezza del lavoro con radiazioni ionizzanti, nonché l'eventuale esistenza di anomalie o di condizioni patologiche che possano limitare l'utilizzo di dispositivi di protezione individuale specie per le vie respiratorie.

Eventuali strumenti utili per la raccolta di dati collettivi

Nell'ambito della radioprotezione dei lavoratori le fonti di dati utili alla valutazione dell'efficacia delle misure di prevenzione e protezione adottate sono rappresentate dalla sorveglianza fisica dell'EdR e dalla sorveglianza sanitaria del MA.

Per quanto concerne la sorveglianza fisica, l'analisi delle dosi a cui risulta esposto il singolo lavoratore o un gruppo omogeneo di lavoratori può fornire informazioni utili (ad es. relativamente al corretto utilizzo dei dosimetri, ad eventuali modifiche delle attività svolte, etc.) che anche il MA può prendere in considerazione nell'ottica della collaborazione alla valutazione del rischio, della formazione/informazione dei lavoratori o della rivalutazione dei criteri di scelta del protocollo sanitario adottato (tipologia e periodicità degli accertamenti).

Al di là delle informazioni che il MA riceve periodicamente, così come previsto dall'attuale normativa vigente, la stretta collaborazione con l'EdR può anche consentire l'acquisizione

da parte del MA di dati cumulativi di esposizione del singolo soggetto, nonché di gruppi omogenei di interesse.

Da un punto di vista generale, invece, il D Lgs. 101/2020 prevede che presso il Ministero del lavoro e delle politiche sociali sia istituito l'Archivio nazionale dei lavoratori esposti e che con decreto del Ministro del lavoro e delle politiche sociali, di concerto con il Ministro della salute, sentiti l'INAIL, l'Istituto Superiore di Sanità, l'ISIN e il Garante per la protezione dei dati personali, siano stabilite le modalità e i criteri di costituzione, alimentazione e gestione, nonché le modalità di accesso all'archivio da parte dell'ISIN, delle altre autorità di vigilanza e delle amministrazioni dello Stato interessate per le specifiche finalità istituzionali. Allo stato attuale, tuttavia, tale sistema di raccolta dati non è ancora disponibile.

Per quanto concerne la sorveglianza sanitaria, infine, il D. Lgs 101/2020 e s.m.i. prevede esplicitamente la partecipazione del MA alla riunione periodica ex art. 35 del D. Lgs 81/2008. In tale contesto, appare opportuno che il MA presenti, in forma anonima e collettiva, i risultati della sorveglianza sanitaria, che potrà elaborare con l'utilizzo di strumenti informatici e/o di analisi statistica ritenuti più idonei. L'analisi dei dati sanitari, analogamente a quanto avviene per gli altri rischi lavorativi, potrà consentire di valutare l'efficacia degli interventi di prevenzione primaria e il rapporto costo-beneficio dei programmi sanitari di sorveglianza e/o l'eventuale programmazione ed attuazione di programmi di promozione della salute.

POSSIBILI INTERVENTI DI PROMOZIONE DELLA SALUTE MIRATI AL RISCHIO LAVORATIVO

La collaborazione nell'attuazione e valorizzazione di programmi volontari di "promozione della salute" per i lavoratori è inserita nell'art. 25 comma 1 del D. Lgs 81/2008 quale ulteriore compito specifico assegnato al Medico Competente (MC) aziendale.

Sebbene nel D. Lgs 101/2020 non vi sia un analogo ed esplicito riferimento, anche il MA, alla luce del ruolo ricoperto e delle responsabilità a lui affidate, può svolgere al pari del MC un ruolo cruciale nell'attuazione di programmi efficaci di promozione della salute.

L'obiettivo principale della sorveglianza sanitaria nei lavoratori esposti a basse dosi di RI è, attualmente, quello di identificare gruppi di soggetti a maggior rischio di induzione neoplastica, sui quali applicare protocolli specifici di prevenzione oncologia secondaria (screening), nonché valutare, ovviamente, l'opportunità di esprimere eventuali giudizi di idoneità a determinate condizioni.

L'adozione di specifici programmi di promozione della salute si inserisce, quindi, a pieno titolo nel panorama delle attività di radioprotezione medica, consentendo di ottemperare ad una duplice richiesta: da un lato valutare le condizioni di suscettibilità individuale, dall'altro perseguire obiettivi di salute pubblica secondo i principi di responsabilità sociale.

Tutto ciò premesso e tenendo conto della specificità delle singole situazioni occupazionali, si ritiene di poter raccomandare l'adozione di programmi di promozione della salute che siano basati ad esempio su alcune delle seguenti attività (elenco non esaustivo):

- contrasto dell'abitudine tabagica nella popolazione dei lavoratori radioesposti, anche in considerazione dell'effetto sinergico che il fumo di sigaretta può avere con diversi cancerogeni professionali (incluse le radiazioni ionizzanti) per l'insorgenza del tumore polmonare;
- sensibilizzazione ai corretti stili di vita (ad es. educazione alimentare, attività fisica, igiene del sonno, etc.) per la prevenzione del cancro del colon-retto, del tumore mammario e di altre neoplasie radio-inducibili e comunque ad elevata incidenza nella popolazione generale;

- sensibilizzazione e adesione alle campagne di screening onco-preventivi raccomandati da enti di prevenzione internazionali/nazionali e/o promossi da specifiche linee guida regionali (cfr sangue occulto, esame clinico strumentale mammario, PSA, etc.).

In questo senso, tenuto conto delle complesse esigenze organizzative e gestionali che caratterizzano l'attività di sorveglianza sanitaria dei lavoratori in sanità, appare fondamentale la stretta collaborazione tra il MC e il MA per perseguire efficacemente gli obiettivi suddetti e per un mutuo scambio di informazioni e risultati utili.

Bibliografia essenziale/sitografia/riferimenti normativi

- Baudin C et al. "Occupational exposure to ionizing radiation in medical staff: trends during the 2009-2019 period in a multicentric study". Eur Radiol. 2023 Aug;33(8):5675-5684
- De Luca G, Moccaldi R, Trenta G: "La sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a radiazioni ionizzanti – Manuale per il Medico Autorizzato". AIRM 2022
- Decreto del Ministero della Sanità 11 giugno 2001, n. 488. Regolamento recante criteri indicativi per la valutazione dell'idoneità dei lavoratori all'esposizione alle radiazioni ionizzanti, ai sensi dell'articolo 84, comma 7, del decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230. (GU Serie Generale n.80 del 05-04-2002)
- Decreto Legislativo 25 novembre 2022, n. 203. Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101, di attuazione della direttiva 2013/59/Euratom, che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti, e che abroga le direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom e 2003/122/Euratom e riordino della normativa di settore in attuazione dell'articolo 20, comma 1, lettera a), della legge 4 ottobre 2019, n. 117. (22G00207) (GU Serie Generale n.2 del 03-01-2023)
- Decreto Legislativo 31 luglio 2020, n. 101. Attuazione della direttiva 2013/59/Euratom, che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti, e che abroga le direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom e 2003/122/Euratom e riordino della normativa di settore in attuazione dell'articolo 20, comma 1, lettera a), della legge 4 ottobre 2019, n. 117. (20G00121) (GU Serie Generale n.201 del 12-08-2020 - Suppl. Ordinario n. 29)
- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81. Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Gruppo di Studio per l'Assicurazione di Qualità in radiologia interventistica. Indicazioni operative per l'ottimizzazione della radioprotezione nelle procedure di radiologia interventistica alla luce della nuova normativa. Aggiornamento del Rapporto ISTISAN 15/41. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2021. (Rapporti ISTISAN 21/1). <https://airm.name/documentazioni/>
- Pubblicazione ICRP 103 RACCOMANDAZIONI 2007 DELLA COMMISSIONE INTERNAZIONALE PER LA PROTEZIONE RADIOLOGICA. Volume 37/2-4, 2008. <https://airm.name/icrp-103/>
- SOURCES, EFFECTS AND RISKS OF IONIZING RADIATION UNSCEAR 2020/2021 Report Volume I REPORT TO THE GENERAL ASSEMBLY SCIENTIFIC ANNEX A: Evaluation of medical exposure to ionizing radiation. 2022
- Taino G, Giroletti E, Delogu A, Malagò G, Corona G, Businaro J, Imbriani M. "Il giudizio di idoneità al rischio da esposizione a radiazioni ionizzanti nei lavoratori con pregressa

patologia neoplastica: criteri di valutazione e analisi di una casistica". Med Lav. 2014 Nov 24;105(6):445-72.

<p style="text-align: center;">STATEMENTS IN TEMA DI SORVEGLIANZA SANITARIA DEGLI OPERATORI SANITARI ESPOSTI A RADIAZIONI IONIZZANTI</p>	<p style="text-align: center;">RACCOMANDAZIONI</p>
<p>Il Medico Autorizzato programma ed effettua la sorveglianza sanitaria dei lavoratori che l'Esperto di Radioprotezione ha preliminarmente classificato come esposti a radiazioni ionizzanti</p>	<p>I.N.</p>
<p>Tutti i lavoratori classificati come esposti a radiazioni ionizzanti in occasione della visita preventiva dovrebbero essere sottoposti a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - visita con esame obiettivo - emocromo completo con formula leucocitaria - creatininemia, - AST, ALT e GGT - protidogramma elettroforetico - esame urine completo - TSH + Ecografia tiroidea - visita oculistica (per cristallino, in midriasi farmacologica) <p>Ulteriori accertamenti, da definire caso per caso, potranno essere stabiliti sulla base di valutazioni anamnestico-cliniche (ivi compresa la familiarità) o sulla base del rischio specifico.</p>	<p>P.S.R. 1 A.R. 2</p>
<p>Tutti i lavoratori in occasione della visita periodica dovrebbero essere sottoposti ad un protocollo sanitario di minima, che potrebbe includere i seguenti esami laboratorio e indagini specialistiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emocromo completo con formula leucocitaria (annuale) • Creatininemia, AST, ALT e GGT (annuale) • Es. urine completo (annuale) • Visita oculistica per cristallino (in midriasi), con proposta di periodicità biennale se dosi equivalenti al cristallino > 10 mSv/anno e/o attività sanitaria interventistica. Eventuali modifiche della periodicità, nonché l'esecuzione dell'accertamento nelle altre categorie di lavoratori dovrà essere valutata dal MA, caso per caso, sia in relazione alle caratteristiche del lavoratore che agli esiti della sorveglianza fisica sul singolo soggetto o nei gruppi di lavoratori. <p>Il protocollo base potrà essere integrato a cura del Medico Autorizzato sulla base di valutazioni anamnestico-cliniche (ivi compresa la familiarità e gli esiti delle visite precedenti) e/o sulla base del rischio specifico.</p>	<p>P.S.R. 1 A.R. 2</p>
<p>Ai lavoratori che abbiano subito una esposizione tale da</p>	<p>I.N.</p>

comportare il superamento di uno qualsiasi dei valori stabiliti ai sensi dell'articolo 146 il datore di lavoro deve garantire una visita medica eccezionale effettuata dal Medico Autorizzato. Tramite il MA i lavoratori in questione saranno, quindi, sottoposti a sorveglianza sanitaria eccezionale, comprendente in particolare i trattamenti terapeutici, il controllo clinico e gli esami che siano ritenuti necessari dal medico autorizzato a seguito dei risultati della visita medica eccezionale. In tali circostanze devono essere pianificate una serie di azioni congiunte da parte del MA, dell'EdR e di eventuali figure sanitarie coinvolte nel primo soccorso.		A.R. 2
I.N.	Azione soggetta ad Imposizione Normativa	
P.S.F.R. 1	Pratica Sanitaria Fortemente Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, in presenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.)	
P.S.R. 1	Pratica Sanitaria Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, pur in assenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.)	
A.F.R. 1	Azione Fortemente Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, in presenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.)	
A.R. 1	Azione Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, pur in assenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.)	
A.F.R. 2	Azione consistente in soluzioni organizzative o procedurali Fortemente Raccomandata perché già validata dalla Commissione Consultiva Permanente come "Buona prassi"	
A.R. 2	Azione Raccomandata consistente in soluzioni organizzative o procedurali non ancora sottoposte a validazione come buona prassi dal Comitato Consultivo Permanente ex., ma su cui vi è parere favorevole ed unanime sul significato di azione Raccomandata , da parte del panel di esperti che hanno redatto il documento di orientamento professionale	
P.S./A. non R.	Pratica Sanitaria o Azione NON Raccomandata per assenza di dati di letteratura scientifica a supporto, di posizioni ufficiali a favore (o presenza di indicazioni a sfavore) di enti internazionali, o nel caso di soluzioni organizzative/procedurali per assenza di "buone prassi" validate dalla Commissione Consultiva Permanente, assenza di accordo unanime da parte del panel di esperti che hanno redatto il documento di orientamento professionale	
A.non R.	Azione NON Raccomandata per assenza di dati di letteratura scientifica a supporto, di posizioni ufficiali a favore (o presenza di indicazioni a sfavore) di enti internazionali, o per soluzioni organizzative/procedurali mancano "buone prassi" validate dalla Commissione Consultiva Permanente, né sussiste un accordo unanime da parte del pannel di esperti che hanno redatto il documento di orientamento professionale	

FAQ IN TEMA DI SORVEGLIANZA SANITARIA OPERATORI SANITARI ESPOSTI A RADIAZIONI IONIZZANTI

1) Quali sono le finalità della sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a radiazioni ionizzanti (RI)?

- ✓ secondo i principi che disciplinano la medicina del lavoro, valutare lo stato di salute dei lavoratori esposti a RI, per valutarne la compatibilità con la mansione specifica e per formulare conseguentemente un giudizio di idoneità;
- ✓ effettuare una valutazione personalizzata della suscettibilità individuale all'eventuale comparsa di effetti stocastici (in primis di tipo neoplastico), misurando (in termini prevalentemente "qualitativi") il potenziale incremento del rischio neoplastico nel singolo lavoratore in funzione delle variabili (biologiche, occupazionali, sociali e anche psicologiche) che entrano in gioco per il fatto di essere professionalmente esposto a radiazioni ionizzanti;
- ✓ diagnosticare precocemente possibili patologie la cui eziopatogenesi potrebbe essere ricondotta all'esposizione professionale alle radiazioni ionizzanti, al fine di una corretta valutazione dell'idoneità lavorativa e di altri provvedimenti, anche mediante l'applicazione di specifiche misure di tutela

(ad es. idoneità a determinate condizioni/inidoneità, valutazione del nesso di causa ed eventuale denuncia di sospetta malattia professionale).

2) Quali sono le condizioni/patologie da tenere in particolare considerazione nel corso della sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a radiazioni ionizzanti (elenco non esaustivo)?

- ✓ condizioni suscettibili di essere attivate o aggravate dalle radiazioni ionizzanti; una lista non esaustiva comprende le lesioni precancerose, malattie neoplastiche, sindromi mielodisplastiche, ecc.;
- ✓ condizioni suscettibili di aumentare l'assorbimento di sostanze radioattive o di ridurre l'efficacia dei meccanismi fisiologici di depurazione o escrezione; tra queste sono comprese le condizioni patologiche che determinino un'abnorme permeabilità cutaneo/mucosa (affezioni cutanee infiammatorie acute/croniche, psoriasi, eczemi, ecc.), ovvero riduzione della funzionalità degli emuntori (insufficienza renale, insufficienza epatica, ecc.), tireopatie, ecc.;
- ✓ condizioni che pongono problemi di ordine terapeutico in occasione di eventuale sovraesposizione, specie se limitano le possibilità di decontaminazione; sono tali alcune patologie cutanee (psoriasi, eczemi, ecc.), otorinolaringoiatriche, odontoiatriche, respiratorie, alterazioni della funzionalità epatica o renale, tireopatie, ecc.;
- ✓ condizioni suscettibili di essere confuse con patologie derivanti da radiazioni ionizzanti o attribuite all'azione lesiva delle radiazioni ionizzanti; tra queste si annoverano le malattie neoplastiche, l'opacità del cristallino, alcune emopatie, ecc.

3) Quali sono gli obblighi in caso di superamento di uno dei valori limite di esposizione stabiliti all'articolo 146 del D. lgs 101/2020?

- ✓ Il datore di lavoro provvede affinché siano sottoposti a visita medica eccezionale da parte del MA i lavoratori che abbiano subito una esposizione tale da comportare il superamento di uno qualsiasi dei valori stabiliti ai sensi dell'articolo 146.
- ✓ Lo scopo di tale visita è accertare la presenza e gestire eventuali effetti sanitari a breve termine, oltre che programmare eventuali accertamenti periodici in funzione di ipotizzati effetti a medio/lungo termine.
- ✓ Tramite il MA i lavoratori in questione saranno, quindi, sottoposti a sorveglianza sanitaria eccezionale, comprendente in particolare i trattamenti terapeutici, il controllo clinico e gli esami che siano ritenuti necessari dal medico autorizzato a seguito dei risultati della visita medica.

6. RISCHIO DA RADIAZIONI NON IONIZZANTI

CAMPI ELETTROMAGNETICI

Le disposizioni specifiche per la protezione dei lavoratori esposti a campi Elettromagnetici (CEM) sono contenute nel Titolo VIII del D.lgs. 81/08, in particolare nel Capo I (Disposizioni Generali), nel Capo IV (CEM) e nel Capo VI (sanzioni). Il capo IV determina i requisiti minimi per la protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza derivanti dall'esposizione ai campi elettromagnetici (da 0 Hz a 300 GHz), come definiti dall'articolo 207, durante il lavoro.

Tale capo non riguarda la protezione da eventuali effetti a lungo termine e i rischi risultanti dal contatto con i conduttori in tensione, ma le relazioni scientificamente accertate tra effetti biofisici diretti a breve termine ed esposizione ai campi elettromagnetici.

Ai sensi dell'art. 207 per «campi elettromagnetici» si intendono campi elettrici statici, campi magnetici statici e campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici variabili nel tempo con frequenze sino a 300 GHz.

Dall'interazione dei campi elettromagnetici con la materia biologica si producono due tipi di effetti accertati a breve termine:

1) «effetti biofisici diretti», effetti provocati direttamente nel corpo umano a causa della sua presenza all'interno di un campo elettromagnetico, che comprendono:

1. effetti termici, quali il riscaldamento dei tessuti a causa dell'assorbimento di energia dai campi elettromagnetici nei tessuti medesimi;

2. effetti non termici, quali la stimolazione di muscoli, nervi e organi sensoriali. Tali effetti possono essere di detrimento per la salute mentale e fisica dei lavoratori esposti. Inoltre, la stimolazione degli organi sensoriali può comportare sintomi transitori quali vertigini e fosfeni. Inoltre, tali effetti possono generare disturbi temporanei e influenzare le capacità cognitive o altre funzioni cerebrali o muscolari e possono, pertanto, influire negativamente sulla capacità di un lavoratore di operare in modo sicuro;

3. correnti negli arti;

2) «effetti indiretti», effetti provocati dalla presenza di un oggetto in un campo elettromagnetico, che potrebbe essere causa di un pericolo per la salute e sicurezza, quali:

1. interferenza con attrezzature e dispositivi medici elettronici, compresi stimolatori cardiaci e altri impianti o dispositivi medici portati sul corpo;

2. rischio propulsivo di oggetti ferromagnetici all'interno di campi magnetici statici;

3. innesco di dispositivi elettro-esplosivi (detonatori);

4. incendi ed esplosioni dovuti all'accensione di materiali infiammabili a causa di scintille prodotte da campi indotti, correnti di contatto o scariche elettriche;

5. correnti di contatto

A tutela dei lavoratori il D.lgs. 81/08 e s.m.i. definisce Valori Limite di Esposizione (VLE) cioè valori stabiliti sulla base di considerazioni biofisiche e biologiche, in particolare sulla base degli effetti diretti acuti e a breve termine scientificamente accertati, ossia gli effetti termici e la stimolazione elettrica dei tessuti e distingue i VLE relativi agli effetti sanitari (al di sopra dei quali i lavoratori potrebbero essere soggetti a effetti nocivi per la salute, quali il riscaldamento termico o la stimolazione del tessuto nervoso o muscolare) e a quelli sensoriali (al di sopra dei quali i lavoratori potrebbero essere soggetti a disturbi transitori delle percezioni sensoriali e a modifiche minori nelle funzioni cerebrali). I Valori d'Azione

(VA) sono livelli operativi stabiliti per semplificare il processo di dimostrazione della conformità ai pertinenti VLE e, ove appropriato, per prendere le opportune misure di protezione o prevenzione (Art. 210). I VA sono ottenuti a partire dai VLE secondo quanto riportato dalla ICNIRP e, mentre i VLE sono espressi con grandezze fisiche dosimetriche non direttamente o facilmente misurabili, i VA sono espressi con grandezze fisiche radiometriche direttamente misurabili e costituiscono dei valori soglia operativi.

Il superamento dei VA determina l'obbligo di adottare specifiche misure di prevenzione e protezione (vd. Art. 210). Il rispetto di questi valori assicura il rispetto dei pertinenti VLE che sono definiti con specifiche grandezze fisiche.

Per i VLE per gli effetti sensoriali il superamento è permesso solo a determinate condizioni (art. 208 – prevista comunicazione alla ASL per superamento VA inferiori e VLE sensoriali – art. 208, comma 6), mentre per i VLE per gli effetti sanitari il superamento non è MAI permesso se non in caso di deroga ai sensi dell'art. 212 (DI 30/09/2022 in attuazione dell'art. 212, comma 1 del d.lgs. 81/2008, individuazione dei criteri e delle modalità di autorizzazione delle deroghe al rispetto dei valori limite di esposizione (VLE) di cui all'articolo 208, comma 1).

Effetti biofisici diretti (Art. 207 comma 1 lettera b))

In considerazione sia dei differenti meccanismi di interazione che delle tipologie di effetto inducibile, lo spettro si suddivide nei seguenti intervalli di frequenza:

Classificazione	Frequenza
campi statici	0
Frequenze estremamente basse (ELF)	0-300 Hz
Frequenze intermedie (IF)	> 300 – 10 MHz
Radiofrequenze (RF)	> 10 MHz – 300 GHz

Nelle basse frequenze (campi elettrici e magnetici ELF e IF) prevale l'effetto di stimolazione dei tessuti, all'aumentare della frequenza, diventa sempre più importante l'effetto termico (campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con frequenza superiore a 100 kHz) e il meccanismo d'azione legato all'assorbimento di energia nei tessuti diviene preponderante per frequenze > 10 MHz.

Il conseguente aumento di temperatura rappresenta il principale meccanismo per l'insorgenza di effetti di natura biologica ed eventualmente patologica.



In relazione alle differenti modalità di interazione e tipologie di effetti connessi alle varie bande di frequenza, nel valutare le situazioni lavorative in cui si verificano esposizioni a CEM, è necessario considerare separatamente i campi statici, i campi a frequenza ELF e IF e i campi a RF; maggiori informazioni sui livelli di esposizione a CEM nelle varie attività lavorative possono essere fornite anche da alcune matrici di esposizione occupazionale (Job Exposure Matrix, JEM) liberamente consultabili. Per gli ELF si veda quella disponibile sul sito del NIOSH (<https://www.cdc.gov/niosh/topics/emf/jem->

[powerfreq/jempowerfreq.html](#)) (Bowman et al., 2013) e quella proposta da Gobba et al. (2011). Altri dati sono reperibili in Vila et al. (2016)

Effetti biofisici indiretti (Art. 207, comma 1, lettera c))

Gli effetti indiretti possono presentarsi anche a livelli di esposizione molto inferiori ai Livelli di Azione fissati dalla normativa per prevenire gli effetti diretti e possono avere gravi ripercussioni sulla salute (soggetti particolarmente sensibili) e sulla sicurezza (rischio esplosioni ed incendi). Il primo degli effetti indiretti da prevenire, a causa della possibilità di occorrenza a livelli anche bassi, inferiori ai VLE, è un malfunzionamento di Dispositivi Elettronici Impiantati attivi (ad esempio defibrillatori impiantati o pacemaker). Pertanto solo rispettando i livelli di riferimento per la popolazione generale prescritti dalla Raccomandazione 1999/519/CE e recepiti dalla Legge Quadro Campi Elettromagnetici 36/2001 e dal DPCM 8 luglio 2003 (Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz e dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti), si potranno considerare tutelati i lavoratori, inclusi i soggetti particolarmente sensibili, dagli effetti indiretti.

Nell'ambito della valutazione dei rischi di cui all'articolo 181 del D.lgs. 81/08 e s.m.i., il datore di lavoro valuta tutti i rischi per i lavoratori derivanti da campi elettromagnetici sul luogo di lavoro e, quando necessario, misura o calcola i livelli dei campi elettromagnetici ai quali sono esposti i lavoratori.

La valutazione, la misurazione e il calcolo devono essere effettuati:

- tenendo anche conto delle guide pratiche della Commissione europea, delle pertinenti norme tecniche europee e del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI), delle specifiche buone prassi individuate o emanate dalla Commissione consultiva permanente di cui all'articolo 6 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i., e delle informazioni reperibili presso banche dati dell'INAIL o delle regioni;
- tenendo anche conto delle informazioni sull'uso e sulla sicurezza rilasciate dai fabbricanti o dai distributori delle attrezzature, ovvero dei livelli di emissione indicati in conformità alla legislazione europea, ove applicabili alle condizioni di esposizione sul luogo di lavoro o sul luogo di installazione.

La valutazione dell'esposizione è effettuata sulla base di misurazioni o calcoli qualora non sia possibile stabilire con certezza il rispetto dei VLE sulla base di informazioni facilmente accessibili,

La valutazione, la misurazione non devono necessariamente essere effettuati

- in luoghi di lavoro accessibili al pubblico, ove si sia già proceduto ad una valutazione conformemente alle disposizioni relative alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz e risultino rispettate per i lavoratori le restrizioni previste dalla raccomandazione 1999/519/CE del Consiglio, del 12 luglio 1999 (relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz), e siano esclusi rischi relativi alla sicurezza.
- ove siano utilizzate dai lavoratori, conformemente alla loro destinazione d'uso, attrezzature destinate al pubblico, conformi a norme di prodotto dell'Unione europea che stabiliscano livelli di sicurezza più rigorosi rispetto a quelli previsti dal D.Lgs. 81/08 e s.m.i., e non sia utilizzata nessun'altra attrezzatura.

Per effettuare la valutazione del rischio di cui all'articolo 181, il datore di lavoro deve prestare attenzione ai seguenti elementi:

- a. la frequenza, il livello, la durata e il tipo di esposizione, inclusa la distribuzione sul corpo del lavoratore e sul volume del luogo di lavoro;
- b. i valori limite di esposizione e i valori di azione di cui all'articolo 208;
- c. effetti biofisici diretti;
- d. tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio; eventuali effetti sulla salute e la sicurezza dei lavoratori esposti a rischi particolari, con particolare riferimento a soggetti portatori di dispositivi medici impiantati, attivi o passivi, o dispositivi medici portati sul corpo e le lavoratrici in stato di gravidanza;
- e. qualsiasi effetto indiretto di cui all'articolo 207, comma 1, lettera c);
- f. l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione ai campi elettromagnetici; g. la disponibilità di azioni di risanamento volte a minimizzare i livelli di esposizione ai campi elettromagnetici;
- h. informazioni adeguate raccolte nel corso della sorveglianza sanitaria di cui all'articolo 211;
- i. informazioni fornite dal fabbricante delle attrezzature;
- l. altre informazioni pertinenti relative a salute e sicurezza;
- m. sorgenti multiple di esposizione;
- n. esposizione simultanea a campi di frequenze diverse.

Inoltre, nel documento di valutazione del rischio di cui all'articolo 28, devono essere indicate le misure adottate, previste dall'articolo 210.

L'art. 209 prevede pertanto al comma 1) esplicitamente che il datore di lavoro, almeno inizialmente, possa utilizzare riferimenti tecnici quali le Guide non vincolanti di buone prassi per l'attuazione della direttiva 2013/35/UE della Commissione europea o le banche dati come quella presente nel "Portale Agenti Fisici" (PAF) (<http://www.portaleagentifisici.it/>). Alla voce "Calcolo dell'esposizione" del PAF è possibile inoltre accedere alla piattaforma web, denominata WebNir (<https://www.webnir.eu/>) che offre una sezione pubblica, ad accesso libero per la valutazione e la prevenzione del rischio da esposizione a CEM.

Nella seguente tabella (Report INAIL CCM) è riportato un elenco delle sorgenti più rilevanti in ambito sanitario, come fornito all'interno del portale WebNir. Per ciascuna di esse, attraverso link attivi, è possibile accedere agli applicativi sviluppati e alla caratterizzazione sul PAF, se disponibile.

Tabella 1				Sorgenti in ambito sanitario			
Classe	Specifica (agente fisico più rilevante)	Giustificabile*	PAF				
Tomografi per risonanza magnetica	Campo magnetico statico	No	No				
Tomografi per risonanza magnetica	Campo magnetico di gradiente	Si se fuori dalla sala magnetica durante l'esame	No				
Tomografi per risonanza magnetica	Campo elettromagnetico a radiofrequenza	Si	No				
Apparecchi per magnetoterapia	Campo magnetico ELF	No	SI				
Apparati per diatermia, marconiterapia, radarterapia, ipertermia, Tecar terapia	Campo elettrico e magnetico IF; campo elettromagnetico RF	No	PARZIALE				
Coperte, cuscini e materassi termici uso medico	Campo magnetico ELF	Si	SI				
Defibrillatori	Campo elettrico IF	No	SI				
Elettrobisturi	Campo elettrico IF	No	SI				
Stimolatori magnetici transcranici	Campo magnetico IF	No	SI				

* Per situazione "giustificabile" (art.181 c.3 d.lgs.81/08) si intende la condizione prevista dalla normativa generale sugli agenti fisici secondo cui il datore di lavoro può eseguire una valutazione del rischio semplificata quando ritiene che la natura e l'entità dei rischi non rendono necessaria una valutazione dei rischi più dettagliata.




Uno dei principali riferimenti che può essere utilizzato per la valutazione del rischio per i lavoratori esposti a campi elettromagnetici è la norma CEI EN 50499 “Procedura per la valutazione dell’esposizione dei lavoratori a campi elettromagnetici” Detta norma prevede una prima fase di intervento (valutazione iniziale), che si sostanzia in un censimento dei luoghi e delle attrezzature di lavoro che devono essere classificate in base a criteri che riguardano la possibilità di superamento dei livelli di riferimento per la popolazione (conformità a priori)

Alla luce di tale valutazione si possono considerare “conformi a priori” o anche cosiddette “sorgenti giustificabili” tutte le apparecchiature che non sono in grado di emettere campi di intensità superiore ai livelli di riferimento per la popolazione e tutti i luoghi di lavoro in cui sono rispettati i livelli di riferimento per la popolazione. Pertanto, secondo tale norma tecnica, nei luoghi di lavoro in cui siano presenti solo attrezzature conformi a priori, la valutazione del rischio si conclude con il censimento iniziale.

Nei luoghi di lavoro in cui invece sono presenti sorgenti in grado di emettere campi di intensità superiore ai livelli di riferimento per la popolazione, la norma indica la necessità di una ulteriore valutazione.

Riferimenti per l’attuazione di tale valutazione sono contenuti nella Guida non vincolante di buone prassi per l’attuazione della direttiva 2013/35/UE della Commissione Europea. In particolare, la tabella 1 contenuta nella CEI EN 50499 che riguarda le attrezzature “giustificabili a priori” è stata estesa e maggiormente descritta nel primo volume delle linee guida, in tabella 3.2, dove, per ogni tipologia di macchina/apparecchiatura, viene indicato anche quando la valutazione del rischio si può concludere con la giustificazione e quando invece è necessario effettuare un’analisi più approfondita per soggetti particolarmente sensibili al rischio CEM.

Una volta individuate le sorgenti e le aree ove è presente un campo disperso superiore ai livelli di riferimento per la popolazione generale è fondamentale provvedere ad una “zonizzazione” mediante la definizione delle seguenti Zone

	Zona 0 è la zona all’interno della quale i livelli di esposizione sono sicuramente inferiori o uguali ai livelli di riferimento della popolazione (conformità alla raccomandazione 1999/519/CE)	Distanze maggiori di 0.7 m
	Zona 1 è la zona all’interno della quale i livelli di esposizione superano i livelli di riferimento della popolazione ma sono inferiori o uguali ai valori di azione per i lavoratori stabiliti dalla Direttiva 2004/40/CE	Distanze comprese tra 0.3 m e 0.7 m
	Zona 2 è la zona nella quale i livelli di esposizione superano i livelli di azione stabiliti dalla Direttiva 2004/40/CE	Distanze inferiori a 0.3 m

Tale zonizzazione comporta l’apposizione di idonea segnaletica, come previsto peraltro all’art. 210 comma 4. (“sulla base della valutazione dei rischi di cui all’articolo 209, i luoghi di lavoro in cui i lavoratori possono essere esposti a campi elettromagnetici che superano i VA sono indicati con un’apposita segnaletica conforme a quanto stabilito nel titolo V del presente decreto, recante le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e di salute sul luogo di lavoro. Le aree in questione sono inoltre identificate e l’accesso alle stesse è limitato in maniera opportuna”).

Analogamente, per i soggetti particolarmente sensibili sarà necessario segnalare le aree ove possano venire superati i valori stabiliti per la popolazione generale.

Tra i documenti che la normativa prevede che possano essere presi in considerazione per la valutazione del rischio si citano le indicazioni operative del Coordinamento Tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province autonome Protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a campi elettromagnetici, disponibili al seguente link

In ambito sanitario si utilizzano dispositivi medici basati su tecnologie che emettono campi elettromagnetici con grande variabilità delle frequenze e intensità dei campi dispersi che possono dare luogo a livelli di esposizione rilevanti la cui valutazione può presentare notevoli difficoltà a causa della complessità dei segnali coinvolti e della carenza di protocolli operativi standardizzati.

Un elenco non esaustivo di sorgenti di CEM utilizzate in ambito sanitario è presente nelle Linee di indirizzo per la valutazione dell'esposizione a campi elettromagnetici in ambito sanitario di Regione Lombardia (Allegato 1 al ddg n. 9944 del 7 novembre 2012) e nel documento "I campi elettromagnetici in ambito sanitario: valutazione e prevenzione del rischio risultati di una ricerca condotta a livello regionale, Regione Toscana 2013:

- Apparecchiature per magnetoterapia
- Apparecchiature per radarterapia
- Apparecchiature per marconiterapia
- Magnetostimolatore
- Incubatrici e culle termiche
- Elettrobisturi
- Altre apparecchiature elettromedicali
- Stazioni di cogenerazione/impianti tecnici
- Rete wireless

SORVEGLIANZA SANITARIA

Ai sensi dell'art. 211 del D.lgs. 81/08 e s.m.i. «La sorveglianza sanitaria viene effettuata periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicità inferiore decisa dal medico competente con particolare riguardo ai lavoratori particolarmente sensibili al rischio di cui all'articolo 183, tenuto conto dei risultati della valutazione dei rischi trasmessi dal datore di lavoro»

I controlli e la sorveglianza di cui sopra sono effettuati, a cura e spese del datore di lavoro, in orario scelto da lavoratore.

Articolo 183 - Lavoratori particolarmente sensibili. Il datore di lavoro adatta le misure di cui all' articolo 182 (disposizioni miranti ad eliminare o ridurre i rischi: eliminazione della fonte, misure atte ad evitare il superamento dei VLE) alle esigenze dei lavoratori appartenenti a gruppi particolarmente sensibili al rischio, incluse le donne in stato di gravidanza ed i minori.

Le Linee Guida di riferimento per la Sorveglianza Sanitaria degli esposti ai CEM sono quelle dell'Associazione Italiana di radioprotezione Medica del 2021.

In esse nella raccomandazione 7.3 sono indicate le condizioni che comportano una potenziale particolare sensibilità a rischio CEM (per possibili effetti da interferenza elettromagnetica con DMIA o indossabili sul corpo, per dispositivi medici impiantabili di tipo passivo e altri inclusi metallici, per gravidanza)

Nella raccomandazione 7.2 a sono indicate le principali sorgenti d'esposizione lavorativa a CEM nei luoghi di lavoro per le quali, a seguito della valutazione del rischio, potrebbe essere attivata la sorveglianza sanitaria. Per il settore medico sono citate le apparecchiature mediche con impiego di CEM per diagnosi e terapie (per esempio RMN, stimolazione magnetica, tecarterapia, elettrobisturi)

Sorveglianza sanitaria preventiva

La sorveglianza sanitaria è mirata ad evitare conseguenze negative sulla salute del lavoratore (vd. Racc. 7.6 : quali sono i lavoratori su cui attivare la sorveglianza sanitaria) in relazione all'esposizione ad una sorgente di CEM ed al suo stato di salute. Pertanto, in visita preventiva si dovranno prendere in considerazione gli esiti della valutazione del rischio (vd. Racc. 7.2) relativi all'esposizione e lo stato di salute del lavoratore con particolare riferimento ai soggetti sensibili al rischio (Racc. 7.3). Il questionario anamnestico di screening per la presenza nei lavoratori di impianti attivi e non attivi e di inclusi metallici che possono determinare problemi da interferenza, da utilizzare a tale scopo, è presente nella Racc. 7.8b delle Linee Guida AIRM. Inoltre dovranno essere prese in considerazione anche eventuali condizioni fisiopatologiche che, pur non escludendo l'idoneità al lavoro che espone ai CEM, devono essere considerate con particolare attenzione ai fini della valutazione dell'idoneità, potendo causare sintomi/effetti simili a quelli che possono essere indotti da esposizione a CEM (Racc. 7.4: patologie che possono rendere più frequente/aggravare quadri di vertigine/instabilità, farmaci che possono determinare insorgenza di vertigine/instabilità, condizioni che possono indurre fosfeni, condizioni che comportano sintomi/effetti simili a quelli che possono essere indotti da esposizione a CEM per la presenza di patologie di organi elettricamente stimolabili). Inoltre, di fondamentale importanza è l'informazione e formazione specifica su DMIA e sulle condizioni di particolari suscettibilità al rischio da erogare al lavoratore sulla necessità di segnalare al MC l'eventuale insorgenza di condizioni di sensibilità o comparsa di segni/sintomi potenzialmente riconducibili all'esposizione a CEM (vd. Racc. 7.5 a: quali informazioni fornire e a quali tipologie di lavoratori))

Sorveglianza sanitaria in fase di visita preventiva/preassuntiva

Per lavoratori esposti a campi magnetici statici e campi magnetici con frequenza inferiore ad 1 Hz, ELF, IF e RF fino a 10 MHz e campi a RF > 10 MHz e microonde, cioè per tutte le frequenze da 0 a 300 GHz. (vd. Racc. 7.8 a)

- Visita medica;
- questionario per impianti attivi e non attivi

Sorveglianza sanitaria in fase di visita periodica

La visita periodica per controllare lo stato di salute dei lavoratori ed esprimere il giudizio di idoneità alla mansione specifica, dovrà prevedere un aggiornamento anamnestico e l'acquisizione anamnestica di sintomi legati ad effetti sensoriali potenzialmente attribuibili all'esposizione a rilevanti livelli di CEM, la valutazione di eventuali esami o visite, l'esame obiettivo.

Il protocollo indicato da AIRM (vd. Racc. 7.8 a) prevede:

Per lavoratori esposti a campi magnetici statici e campi magnetici con frequenza inferiore ad 1 Hz, ELF, IF e RF fino a 10 MHz e campi a RF > 10 MHz e microonde, cioè per tutte le frequenze da 0 a 300 GHz

- Visita annuale (per verificare l'evoluzione delle condizioni cliniche di particolari sensibilità) per i lavoratori riconosciuti come "particolarmente sensibili" e per quelli con esposizioni sistematicamente superiori ai VLE, ma con periodicità eventualmente diversa sulla base delle condizioni dei lavoratori e dei livelli di esposizione (flessibilità/deroga)

- Visita medica ogni 4 anni per verificare il permanere dell'assenza di condizioni di particolare sensibilità e per effettuare un rinnovo della informazione mirata, in corrispondenza dell'aggiornamento del DVR.
- Questionario per impianti attivi e non attivi

Si evidenzia che il questionario anamnestico di screening per la presenza nei lavoratori di impianti attivi e non attivi e di inclusi metallici che possono determinare problemi di interferenza (CEI EN 50527-1, 2013, modificato) dovrà essere sottoposto ai lavoratori prima di essere adibiti alla mansione e, di norma, una volta all'anno (Racc. 7.8b), rappresentando in quest'ultimo caso uno strumento di verifica, secondo le disposizioni normative (sorveglianza sanitaria di norma una volta all'anno) della compatibilità delle condizioni di salute del lavoratore con la mansione svolta.

Sorveglianza sanitaria “straordinaria” - CONTROLLO MEDICO (art. 211, c.2)

La normativa prevede che debba essere effettuato un “controllo medico”:

- nel caso in cui un lavoratore segnali effetti indesiderati o inattesi sulla salute, ivi compresi effetti sensoriali;
- nei casi in cui sia stata rilevata un'esposizione superiore ai VLE per gli effetti sensoriali oppure un'esposizione superiore ai VLE per gli effetti sanitari.

Per lavoratori esposti a campi magnetici statici e campi magnetici con frequenza inferiore ad 1 Hz, ELF, IF e RF fino a 10 MHz , AIRM indica:

- Visita medica
- Eventuali accertamenti in funzione dell'entità del superamento del VLE e/o degli effetti riferiti (ad es.: consulenza oculistica, cardiologica)

Per lavoratori esposti a campi a RF > 10 MHz e microonde

- Visita medica
- Eventuali accertamenti integrativi in funzione dell'entità del superamento del VLE del/dei distretto/i corporei interessati/ degli effetti riferiti (ad es.: consulenza oculistica, cardiologica, dermatologica, etc...)

Il suddetto protocollo deriva dall'analisi degli effetti biologici per i quali nella letteratura scientifica attuale esistono adeguate dimostrazioni di una relazione con l'esposizione a CEM nell'uomo, ed è da considerarsi essenziale o minimo. Eventuali ulteriori altri accertamenti potrebbero tuttavia essere eventualmente richiesti laddove giustificati sulla base dell'esito della VDR e delle evidenze scientifiche più avanzate, come previsto dall'art. 25, comma 1, lett. b): “il MC programma ed effettua la sorveglianza sanitaria di cui all'articolo 41 attraverso protocolli sanitari definiti in funzione dei rischi specifici e tenendo in considerazione gli indirizzi scientifici più avanzati”.

Salute e Sicurezza in RMN

La normativa che determina gli standard di sicurezza e impiego per le apparecchiature a RM è il DM 14 gennaio 2021. Esso prevede che il personale autorizzato ad accedere al sito di RM e cioè gli operatori che svolgono anche solo occasionalmente la loro attività all'interno del sito RM, dato che gli effetti prevedibili (es. interferenza) sono di tipo acuto e possono essere indotti anche la prima volta che l'operatore è esposto, debbano essere

adeguatamente formati sui rischi specifici derivanti dalla presenza dell'apparecchiatura RM e debbano essere provvisti di specifica idoneità lavorativa; ciò comporta che tutti coloro che svolgono attività nel sito RM (anche liberi professionisti lavoratori autonomi) dovranno essere provvisti di una specifica idoneità lavorativa.

In ambito RMN gli operatori possono essere esposti al campo magnetico statico. Per il campo magnetico statico non si prende più in considerazione l'esposizione nel tempo per determinati valori di campo [mT / minuti], ma vengono considerati i valori di picco spaziale di induzione magnetica (Tab. A1 All. XXXVI del d.lgs. 101/2020).

Tabella A1	
VLE per l'induzione magnetica esterna (B_0) per frequenze comprese tra 0 e 1 Hz	
	VLE relativi agli effetti sensoriali [T]
Condizioni di lavoro normali	2
Esposizione localizzata degli arti	8
	VLE relativi agli effetti sanitari [T]
Condizioni di lavoro controllate	8

Art. 208 comma 5: fermo restando quanto previsto ai commi 2, 3 e 4, l'esposizione può superare i VLE relativi agli effetti sensoriali di cui all'allegato XXXVI, parte II, tabelle A1 e A3, e parte III, tabella A2, durante il turno di lavoro, ove giustificato dalla pratica o dal processo produttivo, purché siano verificate le seguenti condizioni:

- a) il loro superamento sia solamente temporaneo in relazione al processo produttivo;
- b) non siano superati i corrispondenti VLE relativi agli effetti sanitari di cui all'allegato XXXVI, parte II, tabelle A1 e A2 e parte III, tabelle A1 e A3;
- c) nel caso di superamento dei VLE relativi agli effetti sensoriali di cui all'allegato XXXVI, parte II, tabelle A1, siano state prese misure specifiche di protezione in conformità all'articolo 210, comma 6 (cioè misure di protezione specifiche quali il controllo dei movimenti);
- d) siano adottate misure in conformità all'articolo 210, comma 8 (aggiornamento della valutazione dei rischi e delle misure di prevenzione e protezione) , in caso di sintomi transitori, di cui alla lettera b) del medesimo comma;
- e) siano state fornite ai lavoratori informazioni sulle situazioni di rischio di cui all'articolo 210-bis, comma 1, lettera b).

L'approccio del d.lgs. 159/16 che ha aggiornato il capo IV del Titolo VIII del d.lgs. 81/08 è di tipo qualitativo dell'esposizione ed è funzione del corretto comportamento degli operatori nel seguire le procedure dettate dall'Esperto Responsabile al fine di creare le condizioni per cui non vengano superati i VLE e, nel caso di superamento dei VLE per effetti sensoriali di 2T (es.: utilizzo di RMN con campo magnetico statico > di 3T), venga gestita la comparsa dei sintomi transitori.

Nel caso di personale presente in sala RMN durante l'acquisizione delle immagini al fine della valutazione del rischio, si dovrà fare riferimento all'esposizione degli operatori ai gradienti di campo e quindi ai VLE delle Tab. A2 e A3 dell'All. XXXVI e ai corrispondenti VA delle Tab. B1 e B2.

In generale, secondo le indicazioni dei costruttori mediamente per tomografi da 1,5 T a distanza > 1 m dal gantry si ha il rispetto dei VA e per tomografi da 3 T tale distanza sale a un valore > di 1,5 m.

Pertanto, sarà necessario evidenziare con opportuna segnaletica (ad esempio mediante una striscia adesiva ben visibile) la distanza da tenere dal gantry per limitare le esposizioni ai gradienti per gli operatori costretti a rimanere in sala RM e codificare le modalità di svolgimento di tali operazioni nel Regolamento di Sicurezza. Nel caso limite in cui si renda necessario che l'operatore si avvicini al gantry durante lo svolgimento dell'esame (es.:

anestesista), tale evenienza (che comporterà il superamento dei VLE) dovrà essere registrata e comunicata al medico competente e si dovranno attuare gli specifici adempimenti previsti dalla normativa (comunicazione all'ASL in caso di VA e VLE sensoriali).

Quanto sopra evidenzia il ruolo del medico competente come consulente globale chiamato a collaborare con le altre figure previste dalla normativa (Esperto Responsabile della Sicurezza in RMN, RSPP) e per la prevenzione degli effetti legati all'esposizione a CEM degli operatori, si fa parte attiva con interventi formativi e informativi (es.: istruzioni agli operatori che si possono trovare in vicinanza al gantry), collabora con il datore di lavoro nella valutazione dei rischi, etc...

Eventuali interventi di promozione della salute mirati al rischio lavorativo

Per i lavoratori esposti a CEM il MC, grazie ad un'attenta e dettagliata anamnesi e alla visita medica può individuare soggetti particolarmente sensibili al rischio o l'eventuale occorrenza di sintomi verosimilmente legati all'esposizione a CEM destinatari di iniziative di promozione della salute.

Attività di formazione

Un'attività rilevante nell'ambito di esposizione a CEM è quella di informazione e formazione da parte del MC quale consulente del datore di lavoro, come previsto peraltro dall'art. 210 comma 5 e dall'art. 210-bis. In ragione della esistenza di soggetti particolarmente sensibili al rischio nei quali esiste la possibilità di occorrenza di effetti avversi anche per livelli inferiori ai VLE l'informazione sui rischi dev'essere fornita a tutti i lavoratori con esposizione superiore ai livelli di riferimento previsti per la popolazione generale.

Eventuali strumenti utili per il reinserimento lavorativo

L'individuazione di matrici di esposizione occupazionale e la collaborazione attiva del MC alla valutazione del rischio con il datore di lavoro e le altre figure previste dalla normativa costituiscono senz'altro uno strumento valido per permettere il reinserimento lavorativo degli operatori.

Eventuali strumenti utili per la raccolta di dati collettivi

Elenco del personale autorizzato ad accedere al sito RMN ai sensi del DM 14/01/2021.

Bibliografia/sitografia/riferimenti normativi

- Aggiornamenti normativi e valutazione del rischio nei luoghi di lavoro. Rosaria Falsaperla – INAIL
- Azione Centrale CCM 2018. Modello integrato per la valutazione dell'impatto dell'esposizione ai fattori di rischio fisico, chimico e biologico sulla salute e la sicurezza degli operatori sanitari. INAIL.
- Bowman et al. "Possible health benefits from reducing occupational magnetic fields". NIOSH 2013.

- CEI EN 50499 “Procedura per la valutazione dell’esposizione dei lavoratori a campi elettromagnetici”. 2020
- D. Lgs. 81/08 e s.m.i., Titolo VIII Capo IV e All. XXXVI
- Direttiva Europea 2013/35/UE
- DM 14/1/2021
- DPCM 8 luglio 2003 Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz
- Gobba F. “Implicazioni per la tutela della salute dei lavoratori esposti ai campi elettromagnetici”, G Ital Med Lav Erg, 2011.
- ICNIRP. Linee Guida per la limitazione dell’esposizione a campi elettromagnetici e magnetici variabili nel tempo (1 Hz – 100 kHz)
- Indicazioni operative del Coordinamento Tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province autonome Protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a campi elettromagnetici. 2019.
- Legge quadro Campi elettromagnetici 36/2001
- Linee di indirizzo per la valutazione dell’esposizione a campi elettromagnetici in ambito sanitario di Regione Lombardia (Allegato 1 al ddg n. 9944 del 7 novembre 2012)
- Linee Guida per la sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a CEM, AIRM 2021
- Linee Guida UE non vincolanti di buone prassi per l’attuazione della direttiva 2013/35/UE
- Milani R, Coda S, Baccani G, Campanella F, Mattozzi M e Ferrari P. “Applicazione del decreto legislativo 159/2016: valutazione del rischio da movimento nella pratica di risonanza magnetica”. INAIL 2017
- PAF Banca Dati (<http://www.portaleagentifisici.it/>)
- Raccomandazione 1999/519/CE
- Vila et al - A source-based measurement database for occupational exposure assessment of electromagnetic fields in the INTEROCC study: a literature review approach – Annals of Work 2016

<p align="center">STATEMENTS IN TEMA DI SORVEGLIANZA SANITARIA OPERATORI SANITARI ESPOSTI A CAMPI ELETTROMAGNETICI</p>	<p align="center">RACCOMANDAZIONI</p>
<p>Sulla base della valutazione del rischio, il medico competente programmerà ed effettuerà la sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a campi elettromagnetici</p>	<p>I.N.</p>
<p>Tutti gli operatori sanitari in occasione della visita preventiva/preassuntiva dovrebbero essere sottoposti a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • visita con esame obiettivo • questionario per impianti attivi e non attivi 	<p>A.R. 2</p>
<p>Tutti gli operatori sanitari in occasione della visita periodica dovrebbero essere sottoposti ai seguenti protocolli sanitari di minima in funzione della stratificazione del rischio specifico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>lavoratori “particolarmente sensibili” e con</u> 	<p>A.R. 2</p>

<p><u>esposizioni sistematicamente >VLE</u>: visita medica annuale + questionario per impianti attivi e non attivi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>lavoratori con esposizioni che possono superare i VLE</u>: visita medica quadriennale + questionario per impianti attivi e non attivi. 	
<p>Tutti i lavoratori possono richiedere un "controllo medico":</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>nel caso in cui segnalino un effetto indesiderato o inatteso di salute, compreso un effetto sensoriale;</u> • <u>nei casi in cui sia stata rilevata un'esposizione >VLE per effetti sensoriali o per effetti sanitari.</u> <p>Per lavoratori esposti a campi magnetici statici e campi magnetici con frequenza <1Hz, ELF, IF e RF fino a 10 MHz: visita medica + eventuali accertamenti in funzione dell'entità del superamento del VLE e/o degli effetti riferiti (es: vis oculistica, cardiologica).</p> <p>Per lavoratori esposti a campi a RF >10MHz e microonde: visita medica + eventuali accertamenti in funzione dell'entità del superamento del VLE del distretto interessato dagli effetti riferiti (es: vis oculistica, cardiologica, dermatologica, ecc).</p>	I.N. A.R. 2
I.N.	Azione soggetta ad Imposizione Normativa
P.S.F.R. 1	Pratica Sanitaria Fortemente Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, in presenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.)
P.S.R. 1	Pratica Sanitaria Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, pur in assenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.)
A.F.R. 1	Azione Fortemente Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, in presenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.)
A.R. 1	Azione Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, pur in assenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.)
A.F.R. 2	Azione consistente in soluzioni organizzative o procedurali Fortemente Raccomandata perché già validata dalla Commissione Consultiva Permanente come "Buona prassi"
A.R. 2	Azione Raccomandata consistente in soluzioni organizzative o procedurali non ancora sottoposte a validazione come buona prassi dal Comitato Consultivo Permanente ex., ma su cui vi è parere favorevole ed unanime sul significato di azione Raccomandata , da parte del panel di esperti che hanno redatto il documento di orientamento professionale
P.S./A. non R.	Pratica Sanitaria o Azione NON Raccomandata per assenza di dati di letteratura scientifica a supporto, di posizioni ufficiali a favore (o presenza di indicazioni a sfavore) di enti internazionali, o nel caso di soluzioni organizzative/procedurali per assenza di "buone prassi" validate dalla Commissione Consultiva Permanente, assenza di accordo unanime da parte del panel di esperti che hanno redatto il documento di orientamento professionale
A.non R.	Azione NON Raccomandata per assenza di dati di letteratura scientifica a supporto, di posizioni ufficiali a favore (o presenza di indicazioni a sfavore) di enti internazionali, o per soluzioni organizzative/procedurali mancano "buone prassi" validate dalla Commissione Consultiva Permanente, né sussiste un accordo unanime da parte del pannel di esperti che hanno redatto il documento di orientamento professionale

FAQ IN TEMA DI SORVEGLIANZA SANITARIA OPERATORI SANITARI ESPOSTI A CAMPI ELETTROMAGNETICI

1) Quali sono le finalità della sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a campi elettromagnetici in occasione della visita medica preventiva/preassuntiva?

- ✓ Evitare conseguenze negative sulla salute dei lavoratori soprattutto di quelli particolarmente sensibili al rischio.

2) Quali sono le condizioni/patologie da tenere in particolare considerazione nel corso della sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a campi elettromagnetici?

- ✓ Presenza nei lavoratori di impianti attivi e non attivi, di inclusi metallici e condizioni fisiopatologiche anche non specifiche ma che possono essere più frequenti o aggravate dall'esposizione a CEM
- ✓ gravidanza

RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI

Il capo V del Titolo VIII del d.lgs. 81/08 stabilisce prescrizioni minime di protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza che possono derivare, dall'esposizione alle radiazioni ottiche artificiali durante il lavoro con particolare riguardo ai rischi dovuti agli effetti nocivi sugli occhi e sulla cute. (Art. 213)

Ai sensi dell'art. 214 per "radiazioni ottiche" si intendono tutte le radiazioni elettromagnetiche nella gamma di lunghezza d'onda compresa tra 100 nm e 1 mm. Lo spettro delle radiazioni ottiche si suddivide inoltre in radiazioni ultraviolette, radiazioni visibili e radiazioni infrarosse. Le radiazioni ultraviolette sono radiazioni ottiche a lunghezza d'onda compresa tra 100 e 400 nm. La banda degli ultravioletti è suddivisa in UVA (315-400 nm), UVB (280-315 nm) e UVC (100-280 nm). Le radiazioni visibili sono radiazioni ottiche a lunghezza d'onda compresa tra 380 e 780 nm. Le radiazioni infrarosse hanno lunghezza d'onda compresa tra 780 nm e 1 mm. La regione degli infrarossi è suddivisa in IRA (780-1400 nm), IRB (1400-3000 nm) e IRC (3000 nm-1 mm).

Banda	IR-C	IR-B	IR-A	VISIBILE	UV-A	UV-B	UV-C
λ (nm)	$10^6 \div 3000$	$3000 \div 1400$	$1400 \div 780$	$780 \div 380^*$	$^*400 \div 315$	$315 \div 280$	$280 \div 100$
ν (GHz)	$300 \div 0,4 \times 10^6$		$0,4 \times 10^6 \div 0,75 \times 10^6$		$0,75 \times 10^6 \div 3 \times 10^6$		
E (eV)	$\sim 10^{-3} \div 1,6$		$1,6 \div 3,3$		$3,3 \div 12$		

(da Indicazioni operative per la prevenzione del rischio da Agenti Fisici ai sensi del Decreto Legislativo 81/08 Parte 6: RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI del Coordinamento Tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province autonome).

L'art. 214 definisce i laser (amplificazione di luce mediante emissione stimolata di radiazione) come qualsiasi dispositivo al quale si possa far produrre o amplificare le radiazioni elettromagnetiche nella gamma di lunghezze d'onda delle radiazioni ottiche, soprattutto mediante il processo di emissione stimolata controllata e la radiazione laser come la radiazione ottica prodotta da un laser.

Inoltre, l'art. 214 definisce radiazione NON COERENTE qualsiasi radiazione ottica diversa dalla radiazione laser (COERENTE).

L'articolo 216 prevede che il datore di lavoro valuti e, quando necessario, misuri e/o calcoli i livelli delle radiazioni ottiche a cui possono essere esposti i lavoratori.

Per quanto riguarda le radiazioni laser la metodologia seguita nella valutazione, nella misurazione e/o nel calcolo rispetta le norme della Commissione elettrotecnica internazionale (IEC).

Per le radiazioni incoerenti la metodologia è contenuta nelle raccomandazioni della Commissione internazionale per l'illuminazione (CIE) e del Comitato europeo di normazione (CEN).

Nelle situazioni di esposizione che esulano dalle suddette norme e raccomandazioni, e fino a quando non saranno disponibili norme e raccomandazioni adeguate dell'Unione Europea, il datore di lavoro adotta le buone prassi individuate od emanate dalla Commissione consultiva permanente per la prevenzione degli infortuni e per l'igiene del lavoro o, in subordine, linee guida nazionali o internazionali scientificamente fondate.

In tutti i casi di esposizione, la valutazione tiene conto dei dati indicati dai fabbricanti delle attrezzature, se contemplate da pertinenti Direttive comunitarie di prodotto.

Anche in relazione al ruolo del medico competente di collaboratore del datore di lavoro nel processo di valutazione dei rischi, si dovrà tener conto dei seguenti elementi nel redigere il DVR specifico:

- a) il livello, la gamma di lunghezze d'onda e la durata dell'esposizione a sorgenti artificiali di radiazioni ottiche
- b) valori limite di esposizione di cui all'articolo 215;
- c) qualsiasi effetto sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori appartenenti a gruppi particolarmente sensibili al rischio;
- d) qualsiasi eventuale effetto sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori risultante dalle interazioni sul posto di lavoro tra le radiazioni ottiche e le sostanze chimiche fotosensibilizzanti;
- e) qualsiasi effetto indiretto come l'accecamento temporaneo, le esplosioni o il fuoco;
- f) l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione alle radiazioni ottiche artificiali;
- g) la disponibilità di azioni di risanamento volte a minimizzare i livelli di esposizione alle radiazioni ottiche;
- h) per quanto possibile, informazioni adeguate raccolte nel corso della sorveglianza sanitaria, comprese le informazioni pubblicate;
- i) sorgenti multiple di esposizione alle radiazioni ottiche artificiali;
- l) una classificazione dei laser stabilita conformemente alla pertinente Norma IEC e, in relazione a tutte le sorgenti artificiali che possono arrecare danni simili a quelli di un laser della classe 3B o 4, tutte le classificazioni analoghe;
- m) le informazioni fornite dai fabbricanti delle sorgenti di radiazioni ottiche e delle relative attrezzature di lavoro in conformità delle pertinenti Direttive comunitarie.

Il datore di lavoro nel documento di valutazione dei rischi deve precisare le misure adottate previste dagli articoli 217 (disposizioni miranti ad eliminare o ridurre i rischi) e 218 (sorveglianza sanitaria).

Se la valutazione dei rischi mette in evidenza che i valori limite d'esposizione possono essere superati, il datore di lavoro definisce e attua un programma d'azione che comprende misure tecniche e/o organizzative destinate ad evitare che l'esposizione superi i valori limite, tenendo conto degli elementi elencati nell'art. 217 in cui si fa riferimento ai lavoratori particolarmente sensibili al rischio.

Per ulteriori approfondimenti e chiarimenti in merito alla valutazione del rischio si faccia riferimento ai documenti disponibili nel Portale Agenti Fisici (PAF) INAIL.

Sorgenti ROA utilizzate in ambito sanitario

Attività	Sorgente (NON COERENTE)	Ubicazione	Radiazione emessa
Fototerapia dermatologica	Lampade a scarica: sistemi per fototerapia	· Dermatologia: Ambulatorio PUVA e Laboratorio Micologia	UV A UV B
Fototerapia neonatale	Lampade a scarica/LED: sistemi per fototerapia	· Terapia Intensiva Neonatale · Patologia Neonatale	VISIBILE LUCE BLU
Fototerapia antalgica	Lampade alogene: sistemi per fototerapia antalgica	· Fisioterapia	IR A
Diagnostica di Laboratorio	Lampade ad incandescenza alogene: illuminatori dei microscopi ottici	· Laboratori di microscopia ottica	VISIBILE LUCE BLU
Diagnostica di Laboratorio	Lampade a scarica: cappe per manipolazione biologica	· Laboratori biologici	UV C
Diagnostica di laboratorio	Lampade a scarica: transilluminatori a fotoluminescenza	· Laboratori biologici	UV B UV C LUCE BLU
Chirurgia	Lampade a incandescenza alogene o LED: lampade scialitiche	· Sale operatorie · Ambulatori vari	VISIBILE LUCE BLU
Otorinolaringoiatria	Lampade alogene e a LED: otoscopi	· Ambulatori ORL	VISIBILE LUCE BLU
Oculistica	Lampade a incandescenza e alogene: oftalmoscopi	· Ambulatori oculistici	VISIBILE LUCE BLU
Diagnostica endoscopica	Lampade a scarica (xenon) e ad incandescenza (alogene, LED): sistemi per video-endoscopia	· Sale operatorie · Ambulatori di diagnostica	VISIBILE LUCE BLU
Diagnostica endoscopica	Lampade a scarica: armadi per lavaggio e disinfezione endoscopi	· Sale operatorie · Ambulatori di diagnostica	UV C
Diagnostica ambulatoriale	Lampade alogene o LED: caschetti per ispezioni visive	· Ambulatori diagnostici	VISIBILE
Disinfezione di superfici di lavoro	Lampade a scarica: sistemi di lampade per sanificazione	· Camere mortuarie · Tavoli di dissezione · Laboratori di colture cellulari	UV C
Trattamento di emoderivati	Lampade a scarica: irradiator per sacche di emoderivati	· Laboratori di Ematologia	UV C
Chirurgia (oculistica, urologia, otorinolaringoiatria, ginecologia, pneumologia, neurochirurgia), Terapia	LASER di classe 3B e 4	· Sale operatorie · Ambulatori	VISIBILE IR A UV C
Allineamento	LASER di classe 2, 2M, 3R,	· Ambulatori di Fisioterapia	IR A IR C
Diagnostica di laboratorio	LASER di classe 3B e 4 (declassati in classe 1 per alcune apparecchiature)	· Bunker di radioterapia · Sale di radiodiagnostica · Sale di diagnostica SPECT/PET · Sale RM	VISIBILE
		· Laboratori Analisi Cliniche · Microscopia confocale	VISIBILE

Le apparecchiature medicali che possono essere sorgenti di ROA non coerenti nelle normali condizioni operative non conducono al superamento dei valori limite di esposizione previste dalla normativa, mantenendo livelli di esposizione non superiori a 2/10 dei VLE. Se però il lavoratore ne fa un uso improprio e non rispetta le buone prassi di

impiego, quelle previste dal fabbricante o le istruzioni ricevute in corso di addestramento e formazione, i VLE potrebbero essere superati.

Le sorgenti che certamente non comportano il superamento dei VLE sono

- Oftalmoscopi
- Otoscopi
- Lava-endoscopi

Per tutte le altre sorgenti si devono prevedere indicazioni di sicurezza specifiche sotto forma di precauzioni o segnalazioni del possibile rischio.

Per le sorgenti di ROA coerenti, cioè il laser, il livello di pericolosità è proporzionale alla classe secondo IEC 60825-1 che il fabbricante assegna alla sorgente.

Classi laser - Criteri di classificazione dei laser

Per definire il rischio da esposizione a un'apparecchiatura laser è necessario considerare il LEA (Accessible Emission Limit), che è definito come il livello di radiazione massimo di una sorgente cui può accedere un operatore e determina la pericolosità di un apparato laser

La norma tecnica CEI EN 60825-1, riguardante la sicurezza degli apparecchi laser, è stata recentemente aggiornata e con essa è stata rivista la classificazione delle apparecchiature.

Sia per la vecchia che per la nuova classificazione, le classi sono stabilite sulla base dei LEA (Limite di Emissione Accettabile) che descrive i livelli di radiazione emergente da un sistema laser, la cui valutazione permette la collocazione dell'apparecchio nell'opportuna categoria di rischio.

Tabella riassuntiva dei requisiti di sicurezza per diverse tipologie di Laser					
	Classe 1	Classe 1M	Classe 2	Classe 2M	Classe 3R
Descrizione classe	Sono sicuri nelle condizioni di funzionamento ragionevolmente prevedibili,	Sono sicuri nelle condizioni di funzionamento ragionevolmente prevedibili, ma possono essere pericolosi se l'operatore impiega ottiche	Sicuro per breve esposizioni agli occhi;	Sicuri per breve esposizioni a occhio nudo; possono essere pericolosi se l'utente impiega ottiche	Rischio di lesioni è relativamente bassa, ma può essere pericoloso per uso improprio da parte di personale inesperto
Area controllata	Non richiesta	Localizzata o delimitata (chiusa)	Non richiesta	Localizzata o delimitata (chiusa)	delimitata (chiusa)
Comando a chiave	Non richiesto	Non richiesto	Non richiesto	Non richiesto	Non richiesto
Formazione all'utilizzo	Seguire le istruzioni del produttore	Raccomandata	Seguire le istruzioni del produttore	Raccomandata	Richiesta
DPI (occhiali)	Non richiesti	Non richiesti	Non richiesti	Non richiesti	Possono essere necessari a seguito di valutazione del rischio
Misure di prevenzione	Non necessarie per il normale utilizzo	Evitare di modificare la messa a fuoco o la collimazione ottica del fascio	Evitare di fissare il fascio	Evitare di fissare il fascio e evitare di modificare la messa a fuoco o la collimazione ottica del fascio	Evitare l'esposizione diretta dell'occhio

Tabella riassuntiva dei requisiti di sicurezza per diverse tipologie di Laser

	Classe 3B	Classe 4
Descrizione classe	Sono normalmente pericolosi nel caso di esposizione diretta del fascio	Sono pericolosi per l'occhio e la pelle; rischio di incendio
Area controllata	Delimitato e protetto da interblocco	Delimitato e protetto da interblocco
Comando a chiave	Richiesto	Richiesto
Formazione all'utilizzo	Richiesta	Richiesta
DPI (occhiali)	Richiesti (per operatore e paziente eventuale accompagnatore)	Richiesti (per operatore e paziente eventuale accompagnatore)
Misure di prevenzione	Evitare l'esposizione diretta dell'occhio e della pelle. Evitare riflessioni accidentali del fascio	Evitare l'esposizione diretta e diffusa dell'occhio e della pelle. Evitare riflessioni accidentali del fascio

(da:

https://www.portaleagentifisici.it/filemanager/userfiles/materiale_didattico/OTTICHE_24_11_21/Valutazione_Laser_ed_IPL.pdf?lg=IT)

Altre sorgenti di ROA non medicali:

- Lampade germicida a UV C presenti all'interno delle cappe di manipolazione per agenti biologici
- Lampade germicida UV C installate in luoghi di lavoro per l'abbattimento della carica di patogeni in aria e sulle superfici di lavoro
- Transilluminatori a fotoluminescenza da banco
- Lampade germicida a UV C presenti nei sistemi di condizionamento dell'aria e dell'acqua

Tali sorgenti sono molto intense e comportano il superamento dei VLE in pochi secondi o minuti in caso di esposizione diretta e senza le adeguate protezioni

Nella tabella sottostante si riportano i principali effetti da esposizione a ROA. (Per i dettagli si consultino le linee guida AIRM-SIML del 2012 e le Indicazioni operative per la prevenzione del rischio da Agenti Fisici ai sensi del Decreto Legislativo 81/08 Parte 6: RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI del Coordinamento Tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province autonome da cui è tratta la tabella).

Regione spettrale	Occhio		Cute	
	Effetti a breve termine	Effetti a lungo termine	Effetti a breve termine	Effetti a lungo termine
Ultravioletto C (Da 100 a 280 nm)	Fotocheratite Fotocongiuntivite	Pterigio	Eritema (Ustione della pelle)	Tumori cutanei Fotoinvecchiamento della pelle
Ultravioletto B (Da 280 a 315 nm)			Immunosoppressione	
Ultravioletto A (Da 315 a 400 nm)	Cataratta fotochimica		Cataratta	Fotosensibilità Reazioni fototossiche
Visibile (Da 380 a 780 nm)	Lesione fotochimica e termica della retina	Cataratta	Reazioni fotoallergiche	Ustione della pelle
Infrarosso A (Da 780 a 1400 nm)	Cataratta Ustione della retina		Ustione	
Infrarosso B (Da 1400 a 3000 nm)	Cataratta, Ustione della cornea			
Infrarosso C (Da 3000 nm a 1 mm)	Ustione della cornea			

Sono inoltre da valutare e prevenire gli effetti delle ROA relativi a rischi di tipo indiretto dovuti a:

- ✓ -sovraesposizione a radiazione visibile sotto forma di disturbi visivi temporanei quali abbagliamento e cecità temporanea;
- ✓ incendio ed esplosione innescati dalle sorgenti stesse e/o dal fascio di radiazione e rischi ulteriori associati alle apparecchiature/lavorazioni che utilizzano ROA (stress termico, contatti con superfici calde, rischi di natura elettrica).
- ✓ anche le reazioni di fotosensibilizzazione possono essere incluse tra gli effetti indiretti essendo dovute non all'azione diretta della radiazione sul tessuto, ma alla presenza di una sostanza che viene foto-attivata.

Per quanto riguarda i laser, poiché questi possono generare radiazioni ottiche di elevatissima intensità, si evidenzia che i danni conseguenti possono risultare estremamente gravi e sono di tipo infortunistico.

Per alcuni tipi di sorgenti laser devono essere considerati anche i rischi di natura chimica e biologica, i rischi correlati all'uso di sistemi criogenici (es.: dovuti ai gas di raffreddamento della sorgente) e della emissione di radiazioni collaterali (ionizzanti e ottiche) concomitanti al funzionamento della sorgente stessa.

SORVEGLIANZA SANITARIA

La sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a ROA è normata dall'articolo 218 del D.lgs. 81/08 e s.m.i. che prevede che venga effettuata periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicità inferiore decisa dal medico competente con particolare riguardo ai lavoratori particolarmente sensibili al rischio, tenuto conto dei risultati della valutazione dei rischi trasmessi dal datore di lavoro.

La sorveglianza sanitaria è effettuata con l'obiettivo di prevenire e scoprire tempestivamente effetti negativi per la salute, nonché prevenire effetti a lungo termine negativi per la salute e rischi di malattie croniche derivanti dall'esposizione a radiazioni ottiche.

Si riportano di seguito le indicazioni contenute nel documento "Indicazioni operative per la prevenzione del rischio da Agenti Fisici ai sensi del Decreto Legislativo 81/08 Parte 6: RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI del Coordinamento Tecnico per la sicurezza nei

luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province autonome” ai fini della sorveglianza sanitaria periodica

A seguito della valutazione del rischio si possono distinguere le seguenti due tipologie di lavoratori esposti a ROA per motivi professionali:

a) Lavoratori che operino in aree ove sia riscontrabile il superamento dei VLE in assenza di DPI

L'attivazione della sorveglianza sanitaria è sempre richiesta per i lavoratori esposti a ROA non coerenti che, sulla base dei risultati della valutazione del rischio, abbiano necessità di indossare DPI per la protezione degli occhi o della cute, in quanto, nonostante la messa in atto di tutte le misure tecniche e organizzative per ridurre l'esposizione, sono suscettibili di superare i valori limite. La sorveglianza sarà mirata all'identificazione di segni precoci di alterazioni morfofisiologiche a carico degli organi bersaglio occhi e cute riconducibili all'esposizione specifica ROA evidenziata dalla valutazione del rischio.

b) Lavoratori che operino in aree ove non sia riscontrabile il superamento dei VLE in assenza di DPI.

Nel caso di esposizione cronica a radiazione UV, IR e luce blu a valori inferiori ai valori limite di esposizione, ma comunque significativamente superiori ai valori espositivi normalmente rilevabili in ambiente chiuso, si consiglia l'attivazione della sorveglianza sanitaria al fine di prevenire possibili effetti a lungo termine a carico di occhi e cute, che potrebbero insorgere anche a valori espositivi inferiori ai VLE, soprattutto in relazione alla tutela dei soggetti particolarmente sensibili al rischio ROA, per i quali il rispetto dei VLE potrebbe non essere sufficiente a prevenire l'insorgenza di effetti avversi.

Fermo restando quanto sopra, si raccomanda di sottoporre a sorveglianza sanitaria i lavoratori che utilizzano laser di classe 3B e 4, come peraltro indicato anche nella "Guida per l'utilizzazione di apparati laser per laboratori di ricerca" CEI 76 Fascicolo 3850 R al punto E10.11.

Per i laser di classe 4, in aggiunta alla radiazione diretta o riflessa specularmente, risulta potenzialmente pericolosa per l'occhio e/o la cute anche la radiazione diffusa, che, a seconda del tipo di apparato, può cadere nell'UV, nel visibile o nello spettro infrarosso. Le indicazioni di sorveglianza sanitaria sono in questo caso analoghe a quelle delineate per le ROA incoerenti.

Fermo restando il rispetto di quanto stabilito dall'articolo 182 (Disposizioni miranti ad eliminare o ridurre i rischi) e di quanto previsto relativamente all'effettuazione periodica della sorveglianza sanitaria, sono tempestivamente sottoposti a controllo medico i lavoratori per i quali è stata rilevata un'esposizione superiore ai valori limite di cui all'articolo 215.

Laddove i valori limite sono superati, oppure sono identificati effetti nocivi sulla salute:

a) il medico o altra persona debitamente qualificata comunica al lavoratore i risultati che lo riguardano. Il lavoratore riceve in particolare le informazioni e i pareri relativi al controllo sanitario cui dovrebbe sottoporsi dopo la fine dell'esposizione;

b) il datore di lavoro è informato di tutti i dati significativi emersi dalla sorveglianza sanitaria tenendo conto del segreto professionale.

In relazione alle disposizioni normative, deve essere garantito un tempestivo controllo medico ove si fosse riscontrata un'esposizione superiore ai valori limite. In considerazione del fatto che anche apparati Laser di classe inferiore alla 3B (soprattutto di classe 3R) oppure laser in classe 1 o 2 con incorporati Laser in classe superiore possono configurare, in talune situazioni espositive pericolose, il superamento dei VLE e l'accadimento di eventi infortunistici che potrebbero comportare lesioni oculari potenzialmente gravi e conseguentemente richiedere un controllo medico tempestivo ai sensi dell'art. 218 del

d.lgs. 81/08, appare necessario, al fine di ottimizzare la gestione di tali eventualità, predisporre per gli operatori di detti sistemi procedure ad hoc ai fini della richiesta e dell'attivazione di detti controlli medici, sulla base di quanto emerge dai risultati della valutazione de rischio. (da Indicazioni Coordinamento Tecnico)

Soggetti particolarmente sensibili al rischio

Alcune condizioni di suscettibilità individuale possono aumentare la sensibilità al rischio ad uno o più intervalli dello spettro ottico.

-Donne in gravidanza: la tutela di questa categoria di lavoratrici deriva da quanto disposto agli artt.28 e 183 del D.Lgs. 81/08 nonché all'art.11 del DLgs.151/01.

-Minori di anni 18: la normativa vigente vieta di adibire gli adolescenti ad un insieme di lavorazioni e processi riportati nell'Allegato 1 del D.lgs. 345/1999, fatti salvi icasi derogati dalla competente Direzione Territoriale del Lavoro.

-Albini e fototipi chiari. Gli albini ed i fototipi I e II (secondo la classificazione di Fitzpatrick) sono maggiormente a rischio per quanto riguarda gli effetti della radiazione UV, sia di tipo acuto (eritema) sia a lungo termine (tumori della cute).

-Portatori di malattie del collagene quali Sclerodermia e Lupus Eritematoso nelle sue varie forme: dermatomiosite, poliartrite nodosa, sindrome di Wegener per esposizioni a radiazioni UV.

-Individui con estese aree di vitiligine o con estesi esiti cicatriziali o da ustione nelle aree cutanee fotoesposte. L'esposizione prolungata ad UV può determinare in queste aree un aumentato rischio di sviluppo di neoplasie. La radiazione UV rappresenta la regione spettrale maggiormente coinvolta per quanto riguarda l'induzione e/o l'esacerbazione di manifestazioni cliniche a livello della cute negli individui affetti, ma anche il visibile può acquisire rilevanza, soprattutto nel caso di condizioni rare (quali l'orticaria solare) o per alcuni tipi di reazione di fotosensibilizzazione.

-Classificazione delle fotodermatosi e delle reazioni di fotosensibilizzazione

<i>Gruppo</i>	<i>Sottogruppo(i)</i>		<i>Singola condizione</i>
Fotodermatosi autoimmuni (condizioni con anomala risposta della cute alla radiazione UV e possibilmente alla radiazione visibile sulla base di meccanismi immuno-mediati)			Eruzione solare polimorfa, dermatite cronica attinica, <i>Hydroa vacciniforme</i> , orticaria solare, prurito attinico
Fotogenodermatosi (condizioni con instabilità genomica dovuta all'alterazione di uno o più meccanismi di riparo del DNA, che comportano aumentata fotosensibilità e/o aumentato rischio di neoplasie cutanee)	Da alterato riparo del DNA		<i>Xeroderma pigmentosum</i> , sindrome di Cockaine, tricotrofia
	Da mancanza di elicasi		Sindrome di Bloom, sindrome di Rothmund-Thomson
Dermatosi fotoaggravate (condizioni che coinvolgono la cute o sono confinate alla cute, in parte di natura autoimmune, le quali, in termini di manifestazioni cliniche, possono essere occasionalmente o abitualmente esacerbate alla radiazione UV o possono essere talvolta associate a fotosensibilità)			Lupus eritematoso, psoriasi, sindrome di Sjogren, dermatomiosite, artrite reumatoide, sclerodermia, poliartrite nodosa, sindrome antifosfolipidi, sindrome di Wegener, dermatiti bollose (<i>pemphigo</i> e <i>pemphigoide</i>), <i>lichen planus</i> , dermatite atopica, dermatite seborroica, rosacea, acne volgare, discheratosi follicolare (malattia di Darier), sindrome di Kindler-Weary, sindrome di Smith-Lemli-Opitz, fotosensibilità da infezione da HIV
Reazioni di fotosensibilizzazione (dovute all'esposizione combinata a radiazione ottica - UV e, in minor misura, visibile - e agenti chimici)	Endogene	Porfirie epatiche	Porfiria cutanea tarda, porfiria epatoeritropoietica, porfiria variegata, coproporfiria ereditaria
		Porfirie eritropoietiche	Porfiria congenita eritropoietica, protoporfiria eritropoietica
	Esogene	Reazioni fototossiche	Farmaci, piante, alcuni inquinanti ambientali, componenti di formulazioni per l'igiene e la persona etc.
		Reazioni fotoallergiche	Farmaci, piante, alcuni inquinanti ambientali, componenti di formulazioni per l'igiene e la persona etc.

-Soggetti in trattamento cronico o ciclico con farmaci fotosensibilizzanti (un elenco delle sostanze /farmaci fotosensibilizzanti è presente anche sul PAF ed è costantemente aggiornato all'indirizzo:

https://www.portaleagentifisici.it/fo_ro_naturali_prevenzione_e_protezione.php?lg=I

Inoltre, devono essere annoverati tra i soggetti particolarmente sensibili al rischio da esposizione alle ROA anche coloro che:

- sono affetti da alterazioni dell'iride (colobomi, aniridie) e della pupilla (midriasi, pupilla tonica);
- i soggetti portatori di drusen (corpi colloidali) per esposizioni a luce blu;
- i lavoratori che abbiano lesioni cutanee maligne o pre-maligne per esposizioni a radiazioni UV;
- i lavoratori affetti da patologie cutanee fotoindotte o foto-aggravate per esposizioni a radiazioni UV e IR;
- i lavoratori affetti da xeroderma pigmentosus per esposizioni a radiazioni UV;
- i soggetti epilettici per esposizioni a luce visibile di tipo intermittente, cioè tra i 15 e i 25 flash al secondo.

Ai fini della sorveglianza sanitaria devono essere cautelativamente considerati particolarmente sensibili al danno retinico di natura fotochimica i lavoratori che hanno subito un impianto IOL (Intra Ocular Lens; "cristallino artificiale"), in particolare se esposti a radiazioni tra 300 e 550 nm.

Il problema dei soggetti particolarmente sensibili al rischio si verifica soprattutto in occasione del riscontro di soggetti monoculi cui è doveroso riflettere su una possibile inidoneità a quelle operazioni, all'interno di una mansione, che prevedano l'uso di laser.

Nell'ambito delle attività e ruolo svolto dal Medico Competente come consulente globale, riveste particolare importanza la formazione e l'informazione dei lavoratori esposti, in particolar modo a laser, in fase di sorveglianza sanitaria preventiva sulle patologie o condizioni cliniche che, se sopravvenute dopo la visita medica preventiva, devono indurre gli stessi lavoratori a richiedere una visita medica straordinaria (visita medica a richiesta del lavoratore)

Sorveglianza sanitaria in fase di visita preventiva/preassuntiva

ROA NON COERENTI

-Visita medica con indagine anamnestica mirata a condizioni fisiopatologiche e a terapie farmacologiche che determinano ipersuscettibilità al rischio espositivo

-Questionario anamnestico mirato per assunzione di sostanze fotosensibilizzanti

-Visita Dermatologica. Considerato che la cute è tra gli organi bersaglio delle ROA, la visita dermatologica, insieme ad una scrupolosa anamnesi anche volta ad indagare eventuali pregresse esposizioni di natura occupazionale o extra-occupazionale, permette di individuare in sede di visita preventiva, potenziali condizioni di particolare sensibilità al rischio, con particolare riferimento agli effetti stocastici da esposizione protratta a radiazione UV. Tale valutazione potrà essere ripetuta secondo le indicazioni del Medico Competente.

-Visita Oculistica. Il rationale dell'esame oftalmologico non è rappresentato dalla valutazione dell'acuità visiva, ma dall'identificazione di condizioni di «particolare sensibilità» al rischio e di alterazioni precoci alle strutture oculari; tale accertamento integrativo *vale per tutto lo spettro delle radiazioni ottiche*

L'indicazione di scopo dovrebbe essere fornita con chiarezza allo Specialista oculista incaricato delle valutazioni

ROA COERENTI (LASER)

- Visita medica
- Visita oculistica

Sorveglianza sanitaria in fase di visita periodica

La sorveglianza sanitaria periodica è mirata all'identificazione di segni precoci di alterazioni morfofisiologiche a carico degli organi bersaglio occhi e cute riconducibili all'esposizione specifica ROA evidenziata dalla valutazione del rischio.

In particolare:

- Per esposizione a radiazione UV, trattandosi di un cancerogeno certo, tra gli obiettivi prioritari vi è quello di evidenziare eventuali lesioni precancerose e/o cancerose a carico di occhi e cute, in modo da intervenire precocemente in termini terapeutici e in relazione agli adempimenti medico legali del caso.
- Per l'esposizione alla luce blu, la sorveglianza sanitaria è da attivare in relazione alla prevenzione dell'insorgenza dei possibili effetti a lungo termine a carico della retina.
- Per l'esposizione a radiazione IR la sorveglianza sanitaria sarà mirata alla valutazione di segni precoci di alterazioni morfofisiologiche della camera anteriore e del fondo oculare, e ai danni eritemali a carico della cute.

ROA NON COERENTI

- Visita medica con indagine anamnestica mirata a condizioni fisiopatologiche e a terapie farmacologiche che determinano ipersusceptibilità al rischio espositivo
- Visita Oculistica
- Questionario anamnestico mirato per assunzione di sostanze fotosensibilizzanti

E' fondamentale quantificare correttamente il rischio espositivo per individuare le condizioni reali di esposizione e di possibile superamento del VLE. In relazione agli esiti della valutazione del rischio, la periodicità può essere modificata a giudizio del medico competente sulla base di una circostanziata, giustificata (e scritta) motivazione. (Art. 25, comma 1, lettera b: il medico competente "programma ed effettua la sorveglianza sanitaria di cui all'articolo 41 attraverso protocolli sanitari definiti in funzione dei rischi specifici e tenendo in considerazione gli indirizzi scientifici più avanzati")

ROA COERENTI (LASER)

- Visita medica
- Visita oculistica

Le evidenze scientifiche, ad oggi, non evidenziano rischi correlati all'esposizione cronica, ma un rischio di tipo infortunistico per esposizione acuta

La rivalutazione periodica del lavoratore può servire a identificare variazioni nello stato di salute tali da configurare una condizione di aumentata suscettibilità al rischio principale, ovvero il rischio infortunistico

Inoltre, è necessario considerare anche effetti relativi a rischi occupazionali legati all'azione della radiazione LASER su materiali, ambiente, ecc.

La sorveglianza preventiva per tutti i lavoratori esposti è finalizzata principalmente alla individuazione dei lavoratori «particolarmente sensibili» al rischio. La natura del rischio è essenzialmente di tipo infortunistico, legato ad esposizioni accidentali, piuttosto che correlato ad esposizione croniche con necessità di controlli periodici seriat; pertanto, potrebbe non essere sempre utile e giustificabile una sorveglianza sanitaria periodica programmata con la stessa periodicità per tutti i lavoratori.

Sorveglianza sanitaria “straordinaria” su richiesta del lavoratore CONTROLLO MEDICO (art. 218)

Dovrebbe essere previsto per tutte le tipologie di esposizione a ROA.

Gli accertamenti sono mirati a:

-l'identificazione degli effetti sanitari

-l'effettuazione di una valutazione di ordine medico-legale nel caso l'evento fosse esitato in lesioni

Inoltre in tale sede è possibile individuare eventuali carenze formative o procedurali dalla ricostruzione dell'evento.

Tabella riassuntiva delle modalità di sorveglianza sanitaria per esposizione a ROA

Tipo di esposizione	Accertamenti preventivi	Accertamenti periodici	Controllo medico (sovraesposizione)
IR	Visita medica Esame oculistico	Visita medica annuale (*) Esame oculistico	Visita medica Esame oculistico Visita dermatologica
Visibile	Visita medica Questionario per utilizzo di farmaci fotosensibilizzanti Esame oculistico	Visita medica annuale (*) Questionario per utilizzo di farmaci fotosensibilizzanti Esame oculistico	Visita medica Esame oculistico
UV	Visita medica Questionario per utilizzo di farmaci fotosensibilizzanti Esame oculistico Visita dermatologica	Visita medica annuale (*) Questionario per utilizzo di farmaci fotosensibilizzanti Esame oculistico	Visita medica Esame oculistico Visita dermatologica
Laser	Visita medica Esame oculistico	Visita medica annuale (*) Esame oculistico	Visita medica Esame oculistico

Fonte: Linee Guida per la sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a radiazioni non ionizzanti, AIRM - SIML 2012.

** In relazione agli esiti della valutazione del rischio, la periodicità può essere modificata a giudizio del medico competente sulla base di una circostanziata, giustificata (e scritta) motivazione.*

Eventuali interventi di promozione della salute

Per i lavoratori esposti a ROA il MC, grazie ad un'attenta e dettagliata anamnesi e alla visita medica può individuare soggetti particolarmente sensibili al rischio destinatari di iniziative di promozione della salute.

Bibliografia/sitografia/riferimenti normativi

- Bogi A, Stacchini N, Pinto I. Valutazione del rischio Laser. Laboratorio Agenti Fisici (https://www.portaleagentifisici.it/filemanager/userfiles/materiale_didattico/OTTICHE_24_11_21/Valutazione_Laser_ed_IPL.pdf?lg=IT)
- CEI EN 60825-1 Sicurezza dei prodotti laser. Parte 1: Classificazione degli apparecchi e requisiti 2015.
- CIIP, 10 ottobre 2024. Seminario di formazione e aggiornamento Sicurezza del lavoro e protezione dalle radiazioni ottiche (sorgenti IR-VIS-UV incoerenti e coerenti-LASER) ai sensi del D.Lgs 81/08.
- D.Lgs. 81/08, Titolo VIII Capo V
- Dossier Ambiente N° 147. Rischi occupazionali da esposizione a radiazioni ottiche incoerenti e coerenti. A cura di Laura Filosa. Associazione Ambiente e Lavoro. 2024
- Indicazioni operative per la prevenzione del rischio da Agenti Fisici ai sensi del Decreto Legislativo 81/08 Parte 6: RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI del Coordinamento Tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province autonome)
- Linee Guida per la sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a radiazioni non ionizzanti, AIRM - SIML 2012
- PAF Banca Dati (<http://www.portaleagentifisici.it/>)
- PAF (Portale Agenti Fisici), Rapporto 1/15. Procedure operative per la prevenzione del rischio da esposizione a Radiazioni Ottiche Artificiali: Cappe sterili e Lampade Germicide. A cura di Iole Pinto, Andrea Bogi, Nicola Stacchini. Usl 7 Siena – Laboratorio Sanità Pubblica – Agenti Fisici.

STATEMENTS IN TEMA DI SORVEGLIANZA SANITARIA OPERATORI SANITARI ESPOSTI A RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI	RACCOMANDAZIONI
Sulla base della valutazione del rischio, il medico competente programmerà ed effettuerà la sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a radiazioni ottiche artificiali	I.N.
Tutti gli operatori sanitari esposti a radiazioni ottiche <u>artificiali non coerenti</u> in occasione della visita preventiva/preassuntiva dovrebbero essere sottoposti a: <ul style="list-style-type: none">• visita con indagine anamnestica mirata a condizioni fisiopatologiche e a terapie farmacologiche che determinano ipersuscettibilità al rischio espositivo• questionario anamnestico mirato per assunzione di sostanze fotosensibilizzanti;• visita dermatologica;• visita oculistica	A.R. 2
Tutti gli operatori sanitari <u>esposti a radiazioni ottiche artificiali coerenti (laser)</u> in occasione della visita	A.R. 2

preventiva/preassuntiva dovrebbero essere sottoposti a:	
<ul style="list-style-type: none"> • visita medica • visita oculistica 	
Tutti gli operatori sanitari <u>esposti a radiazioni ottiche artificiali non coerenti</u> in occasione della visita periodica dovrebbero essere sottoposti ai seguenti protocolli sanitari di minima in funzione della stratificazione del rischio specifico:	A.R. 2
<ul style="list-style-type: none"> • visita medica • visita oculistica 	
Tutti gli operatori sanitari <u>utilizzatori di sistemi laser</u> benchè siano esposti fundamentalmente ad un rischio infortunistico potrebbero essere sottoposti ai seguenti protocolli sanitari di minima per identificare variazioni nello stato di salute tali da configurare una condizione di aumentata suscettibilità al rischio principale:	A.R. 2
<ul style="list-style-type: none"> • visita medica • visita oculistica 	
Tutti gli operatori sanitari possono accedere ad una visita "straordinaria" ed essere sottoposti ad accertamenti mirati a:	A.R. 2
<ul style="list-style-type: none"> • identificare effetti sanitari • effettuare una valutazione di ordine medico-legale nel caso l'evento fosse esitato in lesioni 	
I.N.	Azione soggetta ad Imposizione Normativa
P.S.F.R. 1	Pratica Sanitaria Fortemente Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, in presenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.)
P.S.R. 1	Pratica Sanitaria Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, pur in assenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.)
A.F.R. 1	Azione Fortemente Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, in presenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.)
A.R. 1	Azione Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, pur in assenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.)
A.F.R. 2	Azione consistente in soluzioni organizzative o procedurali Fortemente Raccomandata perché già validata dalla Commissione Consultiva Permanente come "Buona prassi"
A.R. 2	Azione Raccomandata consistente in soluzioni organizzative o procedurali non ancora sottoposte a validazione come buona prassi dal Comitato Consultivo Permanente ex., ma su cui vi è parere favorevole ed unanime sul significato di azione Raccomandata , da parte del panel di esperti che hanno redatto il documento di orientamento professionale
P.S./A. non R.	Pratica Sanitaria o Azione NON Raccomandata per assenza di dati di letteratura scientifica a supporto, di posizioni ufficiali a favore (o presenza di indicazioni a sfavore) di enti internazionali, o nel caso di soluzioni organizzative/procedurali per assenza di "buone prassi" validate dalla Commissione Consultiva Permanente, assenza di accordo unanime da parte del panel di esperti che hanno redatto il documento di orientamento professionale
A.non R.	Azione NON Raccomandata per assenza di dati di letteratura scientifica a supporto, di posizioni ufficiali a favore (o presenza di indicazioni a sfavore) di enti internazionali, o per soluzioni organizzative/procedurali mancano "buone prassi" validate dalla Commissione Consultiva Permanente, né sussiste un accordo unanime da parte del pannel di esperti che hanno redatto il documento di orientamento professionale

FAQ IN TEMA DI SORVEGLIANZA SANITARIA OPERATORI SANITARI ESPOSTI A RISCHIO RADIAZIONI OTTICHE NON COERENTI

- 1) **Quando deve essere attivata la sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a radiazioni ottiche non coerenti (UV, IR e visibile)?**
 - ✓ Sempre se, in base alla valutazione dei rischi, è obbligatorio indossare DPI per la protezione di occhi e/o cute per la possibilità di superare i valori limite nonostante le misure tecniche e organizzative.
 - ✓ Consigliata se, in base alla valutazione dei rischi pur non essendo superati i valori limite di esposizione -ma essi sono significativamente superiori ai valori espositivi normalmente rilevabili in ambiente chiuso-, sono presenti lavoratori sensibili al rischio

- 2) Quali sono le finalità della sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a radiazioni ottiche non coerenti in occasione della visita medica preventiva/preassuntiva?**
- ✓ Ricerca attiva dei soggetti particolarmente sensibili al rischio (condizioni fisiopatologiche e/o assunzione sostanze fotosensibilizzanti).
- 3) Quali sono le condizioni/patologie da tenere in particolare considerazione nel corso della sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a radiazioni ottiche non coerenti?**
- ✓ Identificazione di segni precoci di alterazioni morfofisiologiche a carico degli organi bersaglio occhi e cute
 - ✓ gravidanza

FAQ IN TEMA DI SORVEGLIANZA SANITARIA OPERATORI SANITARI ESPOSTI A RISCHIO LASER

- 1) Quando deve essere attivata la sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a laser?**
- ✓ In occasione di uso di laser di classe 3B e 4.
- 2) Quali sono le finalità della sorveglianza sanitaria periodica dei lavoratori esposti a laser?**
- ✓ Identificazione nello stato di salute di variazioni che possano configurare una condizione di aumentata suscettibilità al rischio infortunistico tale da determinare una programmazione diversificata tra i vari lavoratori esposti
- 4) Quali sono le condizioni per sottoporre i lavoratori esposti a laser ad una visita straordinaria?**
- A seguito di evento infortunistico per identificare possibili effetti sanitari con verifica di eventuali carenze formative o procedurali dalla ricostruzione dell'evento
 - Effettuazione di una valutazione di ordine medico-legale nel caso l'evento fosse esitato in lesioni

RISCHIO DA LAVORO NOTTURNO

In Italia sono impegnati nel lavoro notturno circa 2,5 milioni di lavoratori; nel settore sanitario il 28% degli operatori.

La normativa italiana (D.Lgs. 66/2003, modificato da D. Lgs. 213/2004 e da L. 133/2008) definisce il lavoratore notturno come:

- qualsiasi lavoratore che durante il periodo notturno (almeno sette ore consecutive comprendenti l'intervallo tra la mezzanotte e le cinque del mattino) svolga almeno tre ore del suo tempo di lavoro giornaliero impiegato in modo normale;
- qualsiasi lavoratore che svolga durante il periodo notturno almeno una parte del suo orario di lavoro secondo le norme definite dai contratti collettivi di lavoro. In difetto di disciplina collettiva (condizione attualmente in essere nei contratti collettivi nazionali per gli operatori sanitari) é considerato lavoratore notturno qualsiasi lavoratore che svolga, per almeno 3 ore, lavoro notturno per un minimo di ottanta giorni lavorativi all'anno. Il limite minimo è riproporzionato in caso di lavoro part-time”.

Allo stato il riferimento alle 80 notti per anno non appare supportato da evidenze scientifiche. La stessa normativa nazionale propone in altro ambito riferimenti differenti: 64 notti/anno per la definizione di lavori usuranti (D. Lgs. 67/2011).

Alcune categorie di lavoratori sono esentate dal lavoro notturno (lavoratrice dall'accertamento dello stato di gravidanza fino al compimento di un anno di età del bambino; lavoratrice madre di un figlio di età inferiore a tre anni o, in alternativa, lavoratore padre convivente con la stessa; lavoratrice o lavoratore che sia l'unico genitore affidatario di un figlio convivente di età inferiore a dodici anni (D.Lgs. 151/2001); lavoratrice o lavoratore che abbia a proprio carico un soggetto disabile (L. 104/1992); minori (L. 977/1967); lavoratori con limitazioni sancite dal Medico Competente o da Struttura Pubblica competente (D.Lgs. 66/2003, D.Lgs. 81/2008)

Il documento di valutazione dei rischi è chiamato ad analizzare le modalità nelle quali viene articolato il lavoro notturno (ad esempio numero di turni notturni nel mese, distribuzione delle turnazioni notturne, lunghezza frequenza e regolarità del turno, direzione della rotazione, numero di notti consecutive, orario di inizio e fine turno, modalità di inserimento dei giorni di riposo, presenza di turni nel weekend, turni di reperibilità notturna).

Il Medico Competente collabora attivamente alla valutazione dei rischi e alla pianificazione delle misure di prevenzione In quella sede potrà proporre misure utili ad una migliore organizzazione della turnazione notturna. A titolo di esempio:

- Ridurre e/o diluire il più possibile il lavoro notturno e adottare schemi di rotazione rapida *per limitare al massimo il numero di turni di notte consecutivi per interferire il meno possibile sui ritmi circadiani e sul sonno;*
- Preferire la rotazione dei turni in “ritardo di fase” (Mattino/Pomeriggio/Notte) *per assecondare il naturale periodismo dei ritmi biologici circadiani;*
- Interporre almeno 11 ore di intervallo tra i turni *per consentire un maggior recupero del deficit di sonno e fatica;*
- Non iniziare troppo presto il turno del mattino *per limitare la perdita dell'ultima parte del sonno (ricca di fase REM); Regolare la lunghezza del turno in base alla gravosità fisica e mentale del compito e consentire turni di 9-12 ore possibilmente solo in casi particolari (lavori leggeri, pause adeguate, non esposizione a sostanze tossiche);*

- Programmare il giorno o i giorni di riposo preferibilmente dopo il turno di Notte *per consentire un immediato recupero della fatica e del deficit di sonno;*
- Inserire pause nel corso del turno *per permettere tempi adeguati per i pasti ed eventuali brevi pisolini;*
- Adottare cicli di turnazione non troppo lunghi e rotazioni il più possibile regolari, e dare notizia dello schema di turno o di eventuali variazioni con congruo anticipo *per facilitare la pianificazione della vita familiare e sociale;*
- Prevedere il maggior numero possibile di giorni festivi o fine-settimana liberi *per favorire il mantenimento delle relazioni sociali;*
- Consentire la maggiore flessibilità possibile sul piano individuale per quanto riguarda gli orari di turno, gli scambi di turno o variazioni di orario *per far meglio fronte ad esigenze o necessità personali e familiari*

Andrà tuttavia considerato che i criteri generali di organizzazione dell'orario di lavoro possono sovente prescindere dalle indicazioni delle figure della prevenzione (Medico Competente, RSPP) in quanto, come previsto dai CCNL del comparto sanità, oggetto di contrattazione tra le parti sociali

SORVEGLIANZA SANITARIA

La sorveglianza sanitaria è finalizzata ad individuare condizioni di disturbo causate dalla modificazione del ritmo sonno-veglia differenziando quelle caratterizzati da lievi e transitorie alterazioni del sonno da alterazioni più severe sulle quali necessita intervenire con modifiche del giudizio di idoneità o interventi terapeutici.

La sorveglianza sanitaria, attraverso una valutazione epidemiologica, potrà anche fornire utili elementi ad una corretta valutazione del rischio del gruppo di lavoro e alla pianificazione di opportuni interventi preventivi.

Una delle principali patologie legate ai disturbi del sonno che è possibile intercettare in questa sede, è la Sindrome OSA (Sindrome delle Apnee Ostruttive del Sonno). A tale fine è possibile utilizzare uno strumento fornito da INAIL e già inserito all'interno di alcuni protocolli di sorveglianza sanitaria: una Web-App finalizzata alla valutazione del fenomeno attraverso uno strumento clinico-anamnestico di autovalutazione, che consente anche una web-survey anonima sulle OSA a livello nazionale. Il test non sostituisce la diagnosi clinica ma restituisce un feedback informativo e di orientamento sul rischio.

Ai fini di una migliore tutela si consiglia di inserire nei protocolli di sorveglianza sanitaria i lavoratori impegnati in almeno un turno notturno al mese con una periodicità di visita programmata ogni due anni.

Per quanto non rientrino nella definizione di lavoratore notturno il medico competente dovrà prestare particolare attenzione anche ai lavoratori turnisti giornalieri e a coloro chiamati ad attività di reperibilità.

La visita preventiva o periodica dovrà comprendere

- 1) *Anamnesi lavorativa:* distribuzione delle turnazioni notturne turnazione (quantità di turni notturni, turni ruotanti o fissi, turni continui / semicontinui, direzione di rotazione (oraria / antioraria), velocità di rotazione, regolarità/irregolarità degli schemi di turno); analisi del fenomeno infortunistico
- 2) *Anamnesi fisiologica e patologica:* età superiore ai 45 anni, donne in età fertile e con bambini piccoli, caratterizzazione della personalità (ansia, nevroticismo), lungo pendolarismo, dieta e disturbi digestivi; disturbi comportamentali, emeralopia, terapie in atto; orari e disturbi del sonno; patologie significative attuali o pregresse

- (patologie del sonno, sdr dismetabolica, patologie cardiovascolari, sdr depressiva, patologie tumorali, alterazioni del ciclo riproduttivo, asma e BPCO)
- 3) *Esame obiettivo generale* con particolare attenzione per pressione arteriosa, indice massa corporea, circonferenza collo, circonferenza addominale, scala di Mallampati
 - 4) *Esami strumentali di primo livello*: Metabolismo glicemico, Profilo lipidico, elettrocardiogramma a riposo
 - 5) *Esami strumentali di secondo livello*: l'esame di elezione è la polisonnografia multicanale eseguibile in una struttura sanitaria (con l'analisi di funzione cardiorespiratoria, russamento, movimento degli occhi, movimento degli arti, etc.) o, in forma più semplificata, a domicilio del paziente. Possono essere utili actigrafia, ECG Holter, ECG pressorio, saturimetria
 - 6) *Eventuali consulenze specialistiche*: Medico del Sonno, Pneumologo, Neurologo, Otorinolaringoiatra

Ove ritenuto necessario il medico competente si potrà avvalere dell'utilizzo di specifici questionari miranti a definire qualità e quantità del sonno, Si considerino ad esempio: *Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)*, *Epworth Sleepiness Scale (ESS)*, *Berlin Questionnaire*.

L'interpretazione degli strumenti diagnostici che rendano possibile una influenza soggettiva del paziente dovranno tenere in considerazione una preventiva analisi di affidabilità dello stesso.

A titolo di esempio vengono di seguito indicate alcune condizioni patologiche che potrebbero rappresentare una controindicazione al lavoro notturno:

- Patologie del sonno di rilevante entità non compensate
- Gravi patologie digestive
- Cardiopatia ischemica non compensata, ipertensione grave non compensata, disturbi del ritmo e della conduzione non compensati
- Epilessia trattata farmacologicamente in labile compenso
- Ansia e depressione cronica di entità rilevante
- Diabete insulino-dipendente non compensato
- Patologie ormonali (tiroide, surrene) non compensate
- Insufficienza renale cronica
- Tumori fino a tre anni dalla guarigione

Statement in tema di Sorveglianza Sanitaria per i lavoratori esposti a rischio di Lavoro Notturno	Raccomandazione
Attivazione della sorveglianza sanitaria con periodicità biennale per i dipendenti individuati dalla normativa come lavoratori notturni	I.N.
Attivazione della sorveglianza sanitaria per lavoratori che svolgano almeno un turno notturno al mese In sede di sorveglianza si svolgeranno: 1) <i>Anamnesi lavorativa</i> 2) <i>Anamnesi fisiologica e patologica</i> 3) <i>Esame obiettivo generale</i> 4) <i>Esami strumentali di primo livello</i> 5) <i>Eventuali esami strumentali di secondo livello</i> 6) <i>Eventuali consulenze specialistiche</i>	A.R. 2
Il datore di lavoro, in concorso con le figure della prevenzione, in accordo con le rappresentanze dei lavoratori, deve valutare e predisporre schemi organizzativi adeguati a tutelare la salute e il benessere dei lavoratori notturni	A.R. 1

La periodicità delle visite può essere programmata in linea con la periodicità del programma sanitario relativo ad altri rischi tipici degli operatori sanitari (di solito da annuale a triennale).		I.N. A.F.R. 1
I.N.	Azione soggetta ad Imposizione Normativa	
A.F.R. 1	Azione Fortemente Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, in presenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc)*	
A.R. 1	Azione Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, pur in assenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc)*	
A.F.R. 2	Azione Fortemente Raccomandata perché già validata dal Ministero del Lavoro e delle politiche sociali come “Buona prassi”	
A.R. 2	Azione consistente in soluzioni organizzative o procedurali non ancora sottoposte a validazione come buona prassi dal Comitato Consultivo Permanente ex., ma su cui vi è parere favorevole ed unanime sul significato di azione Raccomandata , da parte del panel di esperti che hanno redatto il documento di orientamento professionale	
A. non R.	Azione NON Raccomandata per assenza di dati di letteratura scientifica a supporto, di posizioni ufficiali a favore (o presenza di indicazioni a sfavore) di enti internazionali, o per soluzioni organizzative/procedurali mancano “buone prassi” validate dalla Commissione Consultiva Permanente, né sussiste un accordo unanime da parte del panel di esperti che hanno redatto il documento di orientamento professionale	
* Ai fini del presente documento si è adottata la posizione dell’OMS		

FAQ IN TEMA DI SORVEGLIANZA SANITARIA OPERATORI SANITARI ESPOSTI A RISCHIO LAVORO NOTTURNO

1. Quali sono gli obblighi del Medico Competente nella gestione nella gestione del lavoro notturno?

Il Medico Competente ha il compito di collaborare con il datore di lavoro nella valutazione del rischio da lavoro notturno e di sottoporre a sorveglianza sanitaria con periodicità biennale i lavoratori notturni.

2. Quale è l’obiettivo della sorveglianza sanitaria dei lavoratori notturni?

La sorveglianza sanitaria è finalizzata ad individuare condizioni di disturbo causate dalla modificazione del ritmo sonno-veglia differenziando quelle caratterizzati da lievi e transitorie alterazioni del sonno da alterazioni più severe sulle quali necessita intervenire con modifiche del giudizio di idoneità o interventi terapeutici.

3. L’elaborazione dei dati emersi dalla sorveglianza sanitaria può contribuire alla Valutazione del Rischio da Lavoro notturno?

La sorveglianza sanitaria, attraverso una valutazione epidemiologica, potrà fornire utili elementi ad una corretta valutazione del rischio del gruppo di lavoro e alla pianificazione di opportuni interventi preventivi

Principali indicazioni nelle Linee Guida Regionali

Regione Lombardia	Prevista sorveglianza sanitaria per i lavoratori impegnati in almeno una notte al mese fino a 63 turni notturni in un anno con periodicità ogni 6 anni per gli operatori con meno di 45 anni e ogni 3 anni per lavoratori con più di 45 anni. Per i lavoratori impegnati in almeno 64 turni notturni in un anno prevista periodicità biennale. Protocollo sanitario: Questionario mirato per disturbi del sonno Altri
-------------------	---

	esami (ad es. assetto glico-lipidico, ECG, ormoni) in base a risultanze della visita.
Regione Puglia	Periodicità della sorveglianza sanitaria: almeno ogni due anni. Questionari validati possono essere utilizzati per valutare il grado di sonnolenza/vigilanza. Il giudizio di idoneità può prevedere l'astensione dai turni notturni o una limitazione graduale dei turni notturni su base settimanale/mensile.
Regione Emilia Romagna	Periodicità biennale della sorveglianza sanitaria. Viene specificato un elenco orientativo di condizioni patologiche che controindichino il lavoro notturno.
Regione Sardegna	Periodicità della sorveglianza sanitaria 2+1 anni. Utilizzo di questionari validati per lo studio della qualità del sonno.
Regione Friuli Venezia Giulia	Periodicità biennale.

Bibliografia/sitografia/riferimenti normativi

- A.S.L. Parma. LAVORO a turni e salute "QUADERNI DI MEDICINA DEL LAVORO" - N. 2; 2014
- Caetano G, Bozinovic I, Dupont C et al. Impact of sleep on female and male reproductive functions: a systematic review. *Fertil Steril.* 2021;115(3):0015-0282
- Costa G.: Il lavoro a turni e notturni. Organizzazione degli orari di lavoro e riflessi sulla salute. SEE Firenze, 2003
- Curcio G, Tempesta D, Scarlata S, Marzano C, Moroni F, Rossini PM, Ferrara M, De Gennaro L. Validity of the Italian version of the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). *Neurol Sci.* 2013 Apr;34(4):511-9. doi: 10.1007/s10072-012-1085-y. Epub 2012 Apr 13. PMID: 22526760.
- Gassino G, Cicolin A, Erovigni F, Carossa S, Preti G. Obstructive sleep apnea, depression, and oral status in elderly occupants of residential homes. *Int J Prosthodont.* 2005 Jul-Aug;18(4):316-22. PMID: 16052786.
- Hong J, He Y, Fu R, Si Y, Xu B, Xu J, Li X, Mao F. The relationship between night shift work and breast cancer incidence: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Open Med (Wars).* 2022 Apr 8;17(1):712-731. doi: 10.1515/med-2022-0470. PMID: 35702390; PMCID: PMC8995855.
- *IARC: Monographs Vol. 124: Night Shift Work. 2019*
- Istat, Rilevazione sulle Forze di Lavoro. Questionario 2024. <https://www.istat.it/it/>
- Nota INL n. 1050 del 26 Novembre 2020
- Qi-Jun Wu et Al.: Shift work and health outcomes: an umbrella review of systematic reviews and meta-analyses of epidemiological studies. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 2022, Vol. 18, No. 2
- Zaffina S, Dalmasso G, Di Prinzi RR, Santoro A, Vinci MR, Camisa V, Melcore G, Vacca ME, Serra A, Protocolli di sorveglianza sanitaria nel settore sanitario: Stress lavoro correlato. *Striscia SIML* 2024; 1:22–30. Available from: <https://iris.unimore.it/retrieve/ec9cbedd-72c3-40e0-99c5-29297e0df694/StisciaSIML2024.pdf>
- Buysse DJ, Reynolds CF 3rd, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res.* 1989 May;28(2):193-213. doi: 10.1016/0165-1781(89)90047-4. PMID: 2748771.

- Vignatelli L, Plazzi G, Barbato A, Ferini-Strambi L, Manni R, Pompei F, D'Alessandro R; GINSEN (Gruppo Italiano Narcolessia Studio Epidemiologico Nazionale. Italian version of the Epworth sleepiness scale: external validity. *Neurol Sci*. 2003 Feb;23(6):295-300. doi: 10.1007/s100720300004. PMID: 12624716.
- Tan A, Yin JD, Tan LW, van Dam RM, Cheung YY, Lee CH. Using the Berlin Questionnaire to Predict Obstructive Sleep Apnea in the General Population. *J Clin Sleep Med*. 2017 Mar 15;13(3):427-432. doi: 10.5664/jcsm.6496. PMID: 27855742; PMCID: PMC5337590.
- Xi et Al.: Night Shift Work Increases the Risks of Multiple Primary Cancers in Women: A Systematic Review and Meta-analysis of 61 Articles. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* (2018) 27 (1): 25–40.
- Sleep Apnea Research Center. Sleep OSAS [Internet]. [s.l.]: Sleep Apnea Research Center; [citato il 2024 Dic 2]. Disponibile su: <https://www.sleeposas.it/>

7. RISCHIO DA STRESS LAVORO CORRELATO

Il D.lgs. 81/2008 indica l'obbligo per il datore di lavoro di valutare e gestire i rischi da stress lavoro-correlato (SLC), considerato un fattore determinante per la salute psicofisica dei lavoratori. Lo stress è definito come una sindrome di adattamento aspecifica alle sollecitazioni provenienti dall'ambiente esterno e/o interno. Si tratta di un meccanismo fisiologico (eustress) che ci permette di rispondere alle sfide della vita. Tuttavia, la risposta allo stress può diventare disfunzionale qualora gli stimoli siano inadeguati in termini di intensità (sovrastimolazione o sottostimolazione), durata e, infine, in relazione alle caratteristiche di personalità del soggetto.

In particolare, il NIOSH definisce lo stress lavoro-correlato come “un insieme di reazioni fisiche ed emotive dannose che si verificano quando le richieste del lavoro non sono adeguatamente bilanciate con le capacità, risorse o necessità del lavoratore”. Se non gestito correttamente, tenendo conto delle possibilità di compensazione dei lavoratori, anche le interazioni lavorative possono risultare dannose per la salute e il benessere, al pari di altri fattori di rischio.

L'Accordo Europeo del 2004 definisce lo Stress Lavoro-Correlato (SLC) come una “condizione, accompagnata da sofferenze o disfunzioni fisiche, psichiche, psicologiche o sociali, che scaturisce dalla sensazione di non essere in grado di rispondere alle richieste o di non essere all'altezza delle aspettative”. Il medico competente ha un ruolo centrale nel complesso processo di valutazione del rischio e nella fase di proposta di interventi correttivi sulla organizzazione del lavoro in particolare per i fattori organizzativi stressogeni che sono maggiormente collegati ad aspetti biologici.

In Italia, il vigente quadro normativo, costituito dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., stabilisce l'obbligo per il datore di lavoro di valutare e gestire il rischio SLC al pari di tutti gli altri rischi per la salute e sicurezza, in recepimento dei contenuti dell'Accordo quadro europeo. A tal proposito nel novembre del 2010 la Commissione consultiva permanente per la salute e la sicurezza sul lavoro ha elaborato le indicazioni necessarie alla valutazione del rischio SLC individuando un percorso metodologico che rappresenta il livello minimo di attuazione di tale obbligo.

Il Quadro strategico dell'UE 2021-2027 “Salute e sicurezza sul lavoro in un mondo del lavoro in evoluzione” pone l'attenzione sui rischi psicosociali, mostrando come i disturbi di salute mentale colpiscano circa 84 milioni di persone all'interno dell'Unione Europea. La pandemia ha giocato un ruolo cruciale nell'implementazione del lavoro da remoto, anche costante, adottato da quasi il 40% dei lavoratori. Questa trasformazione ha generato nuovi rischi psicosociali ed ergonomici, acuiti dalla riduzione dell'interazione sociale, dall'uso intensivo delle tecnologie e dalla necessità di bilanciare vita privata e lavoro.

La Risoluzione del Parlamento europeo del 5 luglio 2022 sulla salute mentale nel mondo lavoro digitale (2021/2098 INI) evidenzia come molestie e discriminazioni, causate da diversi fattori, rappresentino una fonte significativa di stress e alienazione dai luoghi di lavoro. Il documento sottolinea l'importanza di adottare approcci sia individuali che organizzativi per favorire il reinserimento lavorativo di soggetti affetti da problematiche psicosociali.

Con la legge 04/2021, entrata in vigore il 29 ottobre 2022, l'Italia ha ratificato la convenzione ILO, che inserisce la violenza e le molestie nella gestione della salute e sicurezza sul lavoro.

La norma ISO 45003:2021 "Gestione della salute e sicurezza sul lavoro – Salute psicologica e sicurezza sul lavoro" ha uniformato i contenuti degli Accordi Europei sullo stress lavoro-correlato (2004) e sulle molestie e violenze sul lavoro (2007), integrando

aspetti di progettazione e organizzazione del lavoro in linea con i cambiamenti introdotti dalla pandemia secondo una gestione olistica dei rischi psicosociali.

La legge 14 agosto 2020, n. 113, "Disposizioni in materia di sicurezza per gli esercenti le professioni sanitarie e socio-sanitarie nell'esercizio delle loro funzioni", introduce maggiori tutele per prevenire molestie, violenze e aggressioni nei confronti degli operatori della sanità.

Il Medico competente, con la nota del Garante della Privacy del 19 marzo 2019, è identificato come l'unico soggetto «titolato a trattare i dati sanitari dei lavoratori». Nelle aziende si deve procedere insieme alla Funzione Privacy a redigere le valutazioni del rischio e l'organizzazione del sistema di protezione dei dati. La configurazione di contitolarità del dato è la scelta più diffusa.

Nel 2023 sul BUR 27/07/2023 n.60 sono state pubblicate le linee di indirizzo della Regione Lazio (con partecipazione di INAIL, organizzazioni sindacali, datoriali e principali società scientifiche) per la gestione dello stress lavorativo, in cui si include il supporto psicologico nella sorveglianza sanitaria sia in caso di disagio psichico lavorativo e sia nel caso di disagio psichico che trova origine in ambito extra-lavorativo e che può essere aggravato da un rischio medio-alto di stress lavorativo.

La metodologia INAIL di valutazione del rischio SLC è una delle più utilizzate ed è volta a supportare i datori di lavoro nell'adempimento degli obblighi previsti dal D.lgs. 81/08. Tale metodologia è stata formalizzata nelle Linee Guida INAIL del 2011, aggiornate nel 2017, e prevede un processo articolato in più fasi, che parte da una valutazione preliminare e, in caso di criticità, prosegue con una valutazione approfondita. La valutazione INAIL considera sia fattori oggettivi (indicatori aziendali) che soggettivi (percezioni dei lavoratori). Nell'ambito del settore sanitario possono essere individuate diverse condizioni di pericolo rispetto al manifestarsi di una condizione di stress: elevati carichi di lavoro, rischi professionali, pressione nella gestione del tempo, richieste emotive (ad esempio esposizione a eventi traumatici, confronto con il dolore e la morte), esigenze cognitive (ad es. processo decisionale sotto pressione), violenza da parte di terzi, orari di lavoro lunghi e lavoro a turni, spesso combinati con mancanza di tempo, coordinazione delle competenze multiple, rapidi cambiamenti tecnici e organizzativi.

Questo ha portato INAIL nel 2021 a codificare una metodologia specifica per la sanità, settore in cui il cui rischio rilevabile si colloca molto spesso in un livello medio-alto. In un contesto espositivo simile, appare evidente come anche i disagi extra-lavorativi abbiano un impatto importante sulla fragilità dei lavoratori.

Fasi della Valutazione del Rischio

La metodologia INAIL prevede tre principali fasi nella valutazione del rischio stress lavoro-correlato:

1. Fase di Preparazione: In questa fase iniziale, si raccolgono dati e informazioni di base sull'organizzazione e sull'ambiente lavorativo. Si definiscono i gruppi di lavoro, si identificano i referenti per la salute e la sicurezza e si creano le condizioni per il coinvolgimento attivo dei lavoratori. È fondamentale garantire una comunicazione chiara riguardo agli obiettivi della valutazione e all'importanza della partecipazione di tutti gli attori coinvolti.
2. Fase di Raccolta Dati: Si procede con la raccolta di informazioni sia qualitative che quantitative. Ciò include l'analisi di documentazione aziendale (es. assenteismo, turnover), questionari sul clima organizzativo e interviste ai lavoratori. L'obiettivo è raccogliere un quadro complessivo delle condizioni lavorative e dei fattori di stress

percepiti dai dipendenti. INAIL fornisce modelli di questionari standardizzati che possono essere utilizzati per facilitare questa fase.

3. Fase di Analisi e Interpretazione: I dati raccolti vengono analizzati per identificare specifici fattori di rischio legati allo stress. Questa fase implica l'interpretazione dei risultati e l'individuazione di aree di miglioramento. Le informazioni possono essere elaborate tramite software di analisi statistica, che facilitano l'identificazione di correlazioni e pattern di stress all'interno dell'organizzazione.

La Valutazione Preliminare

La valutazione preliminare è un'analisi iniziale che ha come obiettivo l'identificazione di potenziali situazioni di stress. Se i dati oggettivi (es. assenteismo, reclami) non indicano problematiche significative, è possibile concludere la valutazione. Tuttavia, se emergono segnali di allerta, è necessario passare a una valutazione più approfondita.

Questa fase può includere l'uso di strumenti di screening come questionari validati, in grado di misurare il livello di stress percepito dai lavoratori e l'impatto di fattori di rischio psicosociale (es. Job Stress Scale, Demand-Control Model).

La Valutazione Approfondita

Qualora la valutazione preliminare identifichi aree critiche, si procede a una valutazione approfondita. Questa fase coinvolge un'analisi dettagliata delle cause dello stress lavoro-correlato. Gli strumenti utilizzati possono comprendere:

- Focus Group: Riunioni di gruppo con lavoratori per discutere e identificare le fonti di stress e le potenziali soluzioni.
- Interviste Individuali: Colloqui più approfonditi con i lavoratori per raccogliere feedback sui fattori di stress individuali e sulle esperienze personali.
- Osservazione Diretta: Valutazione delle dinamiche lavorative e delle interazioni tra i membri del team.

L'obiettivo della valutazione approfondita è quello di ottenere una comprensione esaustiva delle condizioni lavorative, al fine di sviluppare interventi mirati e personalizzati.

Monitoraggio e Revisione del Processo

Una volta implementati gli interventi correttivi, è cruciale monitorare l'efficacia delle misure adottate. Il monitoraggio può includere:

- Questionari di Follow-up: Strumenti per valutare se le percezioni dei lavoratori riguardo allo stress sono cambiate dopo l'implementazione delle misure.
- Riunioni Periodiche: Incontri con i rappresentanti dei lavoratori per discutere i risultati ottenuti e l'adeguatezza delle azioni correttive intraprese.
- Rivalutazione del Rischio: Una valutazione periodica per verificare se le condizioni di lavoro sono cambiate e se sono necessarie ulteriori misure.

Questa fase è fondamentale per garantire un approccio proattivo e reattivo alla gestione dello stress lavoro-correlato.

SORVEGLIANZA SANITARIA

La sorveglianza sanitaria non costituisce una misura d'elezione per tale tipo di rischio, dovendosi invece privilegiare opportuni interventi sull'organizzazione del lavoro.

Quando si riscontrano effetti negativi sulla salute dei lavoratori riferibili a condizioni di stress lavoro-correlato, dovrebbero infatti essere prioritariamente adottate misure

correttive idonee a ridurre efficacemente il livello di rischio, evitando di medicalizzare gli interventi di prevenzione.

La necessità di attivare la sorveglianza sanitaria si può configurare quando, al termine dell'intero percorso di valutazione del rischio (valutazione preliminare, azioni correttive, valutazione approfondita, ulteriori misure di miglioramento) permane e si rileva una condizione di stress elevato potenzialmente dannosa in particolare per soggetti ipersuscettibili.

Come riportato nella recente letteratura scientifica ed anche nel precedente documento di consenso SIML 2006, le conseguenze a medio-lungo termine dello stress lavoro-correlato, che dovrebbero essere monitorate nel contesto della sorveglianza sanitaria, includono malattie cardiovascolari, gastrointestinali, cutanee, disfunzioni metaboliche e ormonali, sindromi depressive e burnout. Una loro valutazione in rapporto al rischio da stress, non essendo disponibili indicatori adeguatamente specifici e ragionevolmente applicabili, appare pertanto possibile solo su base epidemiologica in riferimento a gruppi di lavoratori, non in singoli soggetti. È invece possibile ricercare segni di sovraccarico psicologico, disturbi psichici o patologie stress-correlate, attraverso una accurata anamnesi e strumenti standardizzati di raccolta anamnestica, supportati, se del caso, da accertamenti clinico-strumentali o consulenze e specialistiche.

In quest'ottica, considerato l'assoluto rilievo di condizioni di sovraccarico psicologico in ambito sanitario, è opportuno che le Unità Operative di Medicina del Lavoro prevedano la presenza di uno specialista psicologo clinico possibilmente psicoterapeuta, con competenze normative, gestionali ed organizzative in materia di tutela della salute dei lavoratori e che sia pienamente integrato con le attività di sorveglianza sanitaria, prevenzione e gestione del rischio stress lavoro correlato.

Programmi di supporto per sanitari

Gli eventi critici a cui il personale sanitario di area critica è frequentemente esposto possono destabilizzare l'equilibrio psico-fisico dei singoli operatori e/o dell'intera équipe: se non immediatamente riconosciuto e mitigato, l'evento critico può indurre un progressivo deterioramento delle risorse individuali, abbassamento dell'efficacia professionale, aumentato rischio di errore e inevitabili ripercussioni a lungo termine per l'operatore e per il sistema nel suo complesso (burnout, demotivazione con conseguente assenteismo, aumento delle richieste di trasferimenti, malattie stress lavoro-correlate, contenziosi legali e abbassamento dell'aspettativa di 'vita professionale' media).

I Programmi di Supporto Psicologico per Sanitari operano adattando i consolidati criteri metodologici e procedurali dello Psychological First Help alle specificità delle organizzazioni sanitarie in cui operano e hanno come finalità di erogare tutte le azioni di sostegno psicologico di pronto e medio intervento al personale che in modo diretto o indiretto siano stati affetti dalle conseguenze emotive e psicologiche derivanti dall'esposizione a un grave evento critico.

Il debriefing è un intervento psicologico-clinico strutturato e di gruppo, condotto da uno psicologo esperto di situazioni di emergenza, che si tiene a seguito di un avvenimento potenzialmente traumatico, allo scopo di eliminare o alleviare le conseguenze emotive spesso generate da questo tipo di esperienze.

Il defusing (dall'inglese defuse, disinnescare) è un intervento breve - solitamente condotto da uno psicologo - organizzato attraverso colloqui di gruppo, che si tiene su soggetti reduci di un evento fortemente drammatico o traumatico.

Il gruppo esperienziale si configura come una situazione di ricerca e di addestramento. Esso mira a fornire ai partecipanti la possibilità di apprendere a riconoscere i fenomeni di gruppo, a partire dall'esperienza vissuta all'interno di un gruppo a funzione analitica.

L'empowerment come un processo multidimensionale che aiuta le persone ad avere il controllo della propria vita, incrementando così il proprio potere e sapendosi di conseguenza rapportare con la vita, con la comunità e con i gruppi di lavoro mettendo in mostra una maggior stima di sé e un maggior senso di autodeterminazione. Un processo, in breve, che consente alle persone di sentirsi più forti, sicure di sé e in grado di trarre maggior appagamento e soddisfazione. L'empowerment organizzativo è in effetti una "forma" di empowerment che si applica alle risorse dell'azienda e implica l'esistenza di una cultura organizzativa che punta a mettere le persone nelle condizioni di svolgere il proprio lavoro al meglio delle proprie possibilità, accrescendone l'autostima, il senso di autoefficacia e di autodeterminazione nella consapevolezza di ottenerne in cambio know-how accresciuti, più facile raggiungimento degli obiettivi e maggiori possibilità di crescita.

Come approccio di tipo individuale, già presente in alcune strutture sanitarie nazionali, è utilizzabile un percorso di supporto psicologico (Help Point) per il dipendente che presenta un disagio lavorativo e/o personale. Esso viene attivato dal medico competente durante la visita di sorveglianza ed è inserito nel protocollo sanitario. In seguito alla visita col medico competente, viene effettuato un assessment congiunto con lo psicologo e si decide insieme se iniziare il percorso di supporto psicologico.

Si sottolinea nuovamente come il Medico Competente sia, da Nota del Garante della Privacy, l'unico titolare al trattamento dei dati sanitari dei lavoratori. La collocazione dello psicologo interno nelle UO di Medicina del Lavoro o come consulente esterno coordinato dal medico competente nelle realtà più piccole, oltre ai motivi di privacy, trova ragionevolezza:

- 1) Nella posizione di terzietà e garanzia che il ruolo impone al pari del medico competente
- 2) Nella competenza da acquisire nel campo specifico della tutela della salute dei lavoratori
- 3) Nella delicatezza del ruolo gestionale in termini di disability management e analisi del clima

La sorveglianza sanitaria dovrà essere considerata particolarmente in relazione al rischio stress correlato al lavoro, non solo successiva e conseguente alla valutazione del rischio, ma elemento fondamentale per acquisire conoscenze e indicazioni utili a integrare e definire la valutazione per il giudizio d'idoneità.

Il medico competente potrà integrare, in un primo livello, l'esame clinico-diagnostico con la somministrazione di questionari psico-diagnostici come GHQ-12, LBQ, SF-36, CISS, FE. In maniera dettagliata:

- General Health Questionnaire (GHQ-12)

Il GHQ-12 è un questionario elaborato con lo scopo di misurare lo stato di salute generale dell'individuo, indaga due principali categorie di problemi: l'incapacità di eseguire le proprie

funzioni e la comparsa di nuovi fenomeni di natura stressante, in particolare: ansia; depressione; deterioramento sociale e ipocondria.

- Link Burnout Questionnaire (LBQ)

Il LBQ è un questionario self-report che propone dei nuovi indicatori di burnout per chi lavora nelle professioni di aiuto. Attraverso quattro scale viene fornito un profilo individuale dello stato di malessere in grado di orientare risorse e interventi preventivi e di sostegno al personale.

- Questionario sulla qualità di vita (SF-36)

L'SF-36 è un questionario multidimensionale sullo stato di salute del paziente che indaga otto aree, relative alla Salute Fisica e alla Salute Mentale. Più alto è il punteggio, migliore è il livello di salute percepita (valore 0-100).

- Coping Inventory for Stressful Situations (CISS)

Il CISS è una scala di facile somministrazione per misurare aspetti multidimensionali del coping (strategie di adattamento allo stress).

- Scala per la misura della Fragilità Emotiva

Questa scala misura il senso di inadeguatezza personale e persecuzione della persona esaminata con l'obiettivo di prevenire e controllare i soggetti a rischio. Valuta l'integrazione di due scale: Suscettibilità Emotiva, che misura la propensione dell'individuo a porsi in una posizione di difesa, a sperimentare stati di disagio, di inadeguatezza e di vulnerabilità in situazioni, presunte o reali, di pericolo, di offesa e di attacco; Persecutorietà, che osserva la tendenza dell'individuo a sperimentare sentimenti vissuti di persecuzione e tensione, legati all'anticipazione o alla paura di una punizione imminente.

In necessità di un secondo livello di approfondimento psicologico diagnostico/preventivo ai fini del rilascio del giudizio di idoneità, il medico competente potrà rimandare la valutazione allo psicologo del servizio.

La periodicità degli accertamenti di sorveglianza sanitaria potrà tendenzialmente seguire quella definita per gli altri rischi in ambito sanitario e comunque adattata dal medico competente alle condizioni di rischio emerse dalla valutazione.

L'importanza della gestione delle condizioni di salute psicofisica dei lavoratori è stata sottolineata anche dall'OMS, che raccomanda ai datori di lavoro di implementare interventi organizzativi che prendono di mira direttamente le condizioni di lavoro e gli ambienti per affrontare la violenza e le molestie sul lavoro. Questi fattori, infatti, rappresentano un importante fattore favorente stress acuto nei lavoratori, in particolare in ambito sanitario dove aggressioni, sia fisiche che verbali, ai danni del personale sanitario si verificano sempre più frequentemente. Le misure di prevenzione e protezione, anche in questo caso, vengono individuate a fronte della valutazione del rischio, nel caso specifico dello stress lavoro correlato.

Il supporto psicologico fornito in sinergia con la medicina del lavoro, a conferma della relazione tra aggressioni sul luogo di lavoro e stress, ha evidenziato una notevole efficacia.

L'obiettivo finale è conseguire miglioramenti organizzativi, attraverso azioni finalizzate a ottimizzare le condizioni di lavoro e promuovere il benessere e la sicurezza dei lavoratori.

Statement in tema di Sorveglianza Sanitaria per i lavoratori esposti a rischio di stress lavoro correlato (SLC)	Raccomandazione
Il datore di lavoro deve valutare il rischio di stress lavoro-correlato come parte integrante della Valutazione dei Rischi (DVR), includendo analisi su fattori organizzativi, relazionali e di carico lavorativo. Deve poi adottare le misure correttive necessarie per prevenire o ridurre il rischio di stress. Il	I.N.

Medico Competente ha l'obbligo di intervenire in questa fase di assessment , contribuendo alla stesura del DVR.	
Attivazione della sorveglianza sanitaria al permanere e/o alla rilevazione di una condizione di rischio stress lavoro-correlato potenzialmente pericolosa, in particolare, per soggetti ipersuscettibili . In sede di sorveglianza si svolgeranno: - Anamnesi approfondita - Esame obiettivo ed esami di laboratorio secondo il protocollo - test psicodiagnostici quali PIRI (Psychosocial Index for Work-Related Risk), GHQ (General Health Questionnaire), SF-36 (Short Form Health Survey) per identificare lavoratori esposti a stress eccessivo o a rischio di sviluppare disturbi psicologici.	I.N.
Nei casi in cui siano rilevati segnali o sintomi di stress lavoro-correlato, è raccomandato un approfondimento psicologico diagnostico, finalizzato sia alla prevenzione di patologie legate allo stress, sia alla tutela della salute complessiva del lavoratore.	A. F.R.1
Lo specialista psicologo nelle Unità Operative di Medicina del lavoro deve avere competenze normative, gestionali ed expertise per poter essere parte integrante delle attività di sorveglianza sanitaria e lavorare in sinergia col medico competente. Lo psicologo può inoltre essere: - "interno" per le strutture sanitarie medio-grandi - "collaboratore esterno" per quelle più piccole)	A.R. 2
La periodicità delle visite può essere programmata in linea con la periodicità del programma sanitario relativo ad altri rischi tipici degli operatori sanitari (di solito da annuale a triennale).	I.N. A.F.R. 1
Dispositivi di protezione collettiva: • Debriefing • Defusing • Gruppo esperienziale • Empowerment	A.R.1
Dispositivi di protezione individuali: • Sportelli d'ascolto • Help Point	A.R. 1
I.N.	Azione soggetta ad Imposizione Normativa
A.F.R. 1	Azione Fortemente Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, in presenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.) *
A.R. 1	Azione Raccomandata per consistente e consolidata letteratura scientifica a favore, pur in assenza di posizioni ufficiali di enti internazionali (es. WHO, US-CDC, ILO, ecc.) *
A.F.R. 2	Azione Fortemente Raccomandata perché già validata dal Ministero del Lavoro e delle politiche sociali come "Buona prassi"
A.R. 2	Azione consistente in soluzioni organizzative o procedurali non ancora sottoposte a validazione come buona prassi dal Comitato Consultivo Permanente ex., ma su cui vi è parere favorevole ed unanime sul significato di azione Raccomandata , da parte del panel di esperti che hanno redatto il documento di orientamento professionale
A. non R.	Azione NON Raccomandata per assenza di dati di letteratura scientifica a supporto, di posizioni ufficiali a favore (o presenza di indicazioni a sfavore) di enti internazionali, o per soluzioni organizzative/procedurali mancano "buone prassi" validate dalla Commissione Consultiva Permanente, né sussiste un accordo unanime da parte del panel di esperti che hanno redatto il documento di orientamento professionale
* Ai fini del presente documento si è adottata la posizione dell'OMS	

FAQ IN TEMA DI SORVEGLIANZA SANITARIA OPERATORI SANITARI ESPOSTI AL RISCHIO STRESS LAVORO-CORRELATO

1. Quali sono gli obblighi del Medico Competente nella gestione dello stress lavoro-correlato?

Il Medico Competente ha il compito di collaborare con il datore di lavoro nella valutazione del rischio da SLC e nella sorveglianza sanitaria dei lavoratori.

2. La sorveglianza sanitaria può aiutare a individuare situazioni di SLC?

Sì, il Medico Competente può utilizzare la sorveglianza sanitaria per monitorare i lavoratori, identificando sintomi correlati allo stress attraverso esami clinici e colloqui. Con la collaborazione dello psicologo clinico, collocato nelle UO di Medicina del lavoro oppure consulente esterno sempre a riporto del medico competente per le piccole strutture sanitarie, può inoltre somministrare questionari sullo stato di salute psicofisica, che aiutano a rilevare segnali di disagio legati al lavoro e fornire il supporto psicologico ove necessario.

3. In che modo il Medico Competente partecipa alla valutazione dei rischi da SLC?

Il Medico Competente collabora con il datore di lavoro e il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (RSPP) nella stesura e aggiornamento del Documento di Valutazione dei Rischi (DVR), fornendo dati sulla salute dei lavoratori, individuando fattori di rischio per lo stress, e proponendo interventi di sorveglianza sanitaria adeguati.

4. Quando il Medico Competente deve aggiornare la valutazione del rischio SLC?

Il Medico Competente partecipa all'aggiornamento della valutazione del rischio ogni volta che ci sono modifiche significative nelle condizioni lavorative, come cambiamenti organizzativi, ristrutturazioni o l'introduzione di nuove tecnologie che potrebbero influire sui livelli di stress dei lavoratori.

Principali indicazioni nelle Linee Guida Regionali

REGIONE	AZIONE
LOMBARDIA	Non interviene sulla periodicità. Suggerisce; colloquio mirato e, in caso di manifestazione di quadri patologici psicofisici di rilievo, richiesta da parte del Medico Competente di supporto specialistico per eventuale presa in carico all'interno della struttura sanitaria o verifica della presa in carico presso altre strutture.
PUGLIA	Si raccomanda l' uso combinato di strumenti per la valutazione soggettiva (questionari, interviste, scale di valutazione) e oggettiva (job analysis, checklists, indicatori di performance), considerando parametri come il rapporto tra operatori previsti ed effettivamente in servizio, il rapporto tra pazienti e operatori, l'assenteismo per malattia, l'uso delle giornate di recupero, e comportamenti operativi (ad esempio, infortuni con esposizione a agenti biologici). Le conseguenze a medio-lungo termine dello stress lavoro-correlato da monitorare includono malattie cardiovascolari, gastrointestinali, cutanee, disfunzioni metaboliche e ormonali, patologie immunitarie, neoplastiche, sindromi depressive e burnout. L'obiettivo finale è migliorare l'organizzazione strutturale, le condizioni di lavoro e il benessere dei lavoratori, favorire il senso di appartenenza, supportare l'immagine dell'Azienda Sanitaria, e ridurre conflitti, assenteismo, infortuni ed errori.
VALLE D'AOSTA	Valutazione dello stress lavoro correlato basata su un approccio strutturato che combina la raccolta di dati oggettivi e soggettivi secondo le indicazioni INAL. Prevede l'analisi dei fattori di rischio legati all'organizzazione del lavoro, l'uso di questionari per valutare la percezione del

	<p>personale riguardo al proprio ambiente lavorativo e l'osservazione diretta delle dinamiche lavorative. L'obiettivo è identificare le fonti di stress e implementare interventi mirati per migliorare il benessere dei lavoratori e prevenire potenziali effetti negativi sulla salute.</p>
SICILIA	<p>Il documento della Regione Siciliana fornisce linee guida per la gestione dello stress lavoro correlato (SLC) nelle strutture sanitarie, suggerendo l'utilizzo di strumenti validati come il modello FIASO e il questionario MOHQ, e consiglia l'attivazione di un Punto di Ascolto SLC. Questo Punto di Ascolto rappresenta una misura preventiva per individuare precocemente situazioni di disagio lavorativo e indirizzare i lavoratori verso unità di supporto psicologico o psichiatrico. Non ha fini terapeutici, ma si focalizza sull'individuazione e gestione dello stress lavorativo, collaborando con il Gruppo di Coordinamento Regionale per il monitoraggio e la valutazione dei rischi.</p>
VENETO	<p>Oltre alle iniziative di formazione del personale, di informazione e promozione del benessere organizzativo negli ambienti di lavoro, suggerisce di istituire Sportelli di assistenza ed ascolto ai quali i lavoratori possono rivolgersi per esporre la propria situazione e poter, eventualmente, essere indirizzati ai supporti legali, medico-legali, diagnostici, psicologici, di riabilitazione e reinserimento lavorativo.</p>
TOSCANA	<p>Nel suo documento si apre con un richiamo ai rischi legati allo stress lavoro-correlato e ai suoi effetti negativi su individui e aziende. Successivamente, illustra i requisiti per una valutazione di qualità di questo rischio, i criteri generali e gli atti preparatori necessari. Viene proposta una metodologia in due fasi: una preliminare per individuare i rischi e una di approfondimento per definirli meglio. Si forniscono anche criteri per il monitoraggio e la gestione del rischio nel tempo. Infine, vengono date indicazioni per verificare che le valutazioni aziendali rispettino i requisiti minimi della Commissione Consultiva Permanente per la salute e la sicurezza sul lavoro (ex art. 6 c.1-bis, lett. m quater del D.lgs. 81/08), e sono forniti strumenti pratici per l'applicazione come suggerimento.</p>
UMBRIA	<p>Sottolinea come datore di lavoro e i top management debbano essere i drivers delle azioni di gestione e prevenzione dello stress lavoro-correlato, assumendo un ruolo attivo e garantendo le risorse e conoscenze necessarie. È fondamentale sensibilizzare il management sui rischi dello stress e sugli interventi per prevenirlo. Questo processo deve essere accompagnato da adeguate azioni informative e formative, che migliorino la consapevolezza dei lavoratori e dei loro rappresentanti, favorendo il riconoscimento precoce dei segnali di stress. Consigliabile creare un gruppo aziendale dedicato,</p>

	<p>composto da figure strategiche come RSPP, Medico competente, RLS e altre risorse chiave dell'azienda, per coordinare e monitorare l'intero processo. Qualora le competenze interne risultino insufficienti, è utile integrare consulenze esterne, mantenendo comunque un livello minimo di competenze interne per gestire le diverse fasi. È importante superare la mera conformità normativa, andando oltre la semplice valutazione preliminare e puntando a valutazioni approfondite, con un coinvolgimento più ampio dei lavoratori.</p>
PIEMONTE	<p>Rifacendo alle linee guida SIML 2006 e INAIL 2020 sottolinea la centralità del medico competente nella collaborazione e la partecipazione al team di valutazione per identificare i gruppi omogenei, fornire dati sugli eventi sentinella, e contribuire alla compilazione delle check-list osservazionali. L'intervento del MC è essenziale nei tre piani di attività: raccolta di eventi sentinella per la valutazione preliminare, valutazione delle condizioni di ipersuscettibilità individuale per il giudizio di idoneità, e raccolta epidemiologica di disturbi stress-correlati per la valutazione approfondita del rischio.</p>
LAZIO	<p>Integrando le indicazioni della Commissione Consultiva Permanente (ex art. 6 c.1-bis, lett. m quater del D.lgs. 81/08) dell'Accordo Europeo dell'8/10/2008 sottolinea che valutazione dei rischi deve garantire la centralità e le competenze degli attori della prevenzione interna, tra cui RSPP, Medico Competente e RLS/RLST, integrandosi armonicamente nel processo complessivo della valutazione dei rischi e nel relativo DVR, nonché nel programma generale di prevenzione e protezione aziendale. Deve inoltre essere adattata al settore lavorativo e ai bisogni specifici dell'organizzazione, con un approccio orientato a soluzioni di tipo collettivo e preventivo (prevenzione primaria), o attenuante (prevenzione secondaria), piuttosto che riparatorio (prevenzione terziaria). Infine, la valutazione deve mirare a garantire la qualità e l'efficacia del processo, promuovendo un miglioramento continuo. Sugerendo un approccio di Total Worker Health, pubblica elenchi di strumenti, questionari e checklist utili.</p>
EMILIA ROMAGNA	<p>Il medico competente ha un ruolo centrale nella valutazione e gestione del rischio da stress lavoro-correlato. Oltre a partecipare alla valutazione dei rischi e alla predisposizione delle misure di tutela, egli deve gestire le richieste di visite mediche straordinarie, che costituiscono eventi sentinella utili per la rivalutazione del rischio. La promozione della salute, con particolare attenzione alle differenze di genere e di età, e la gestione dei casi individuali di disagio sono compiti che il medico competente deve svolgere in coordinamento con le altre azioni previste dal piano aziendale.</p>

LIGURIA	Le indicazioni regionali si adeguano integralmente a quelle nazionali senza specifiche implementazioni.
CALABRIA	Seguendo la normativa in vigore, secondo la metodologia INAIL e Accordo Europeo (8/10/2004) negli indirizzi proposti per la gestione del rischio. Sottolinea come sia fondamentale assicurare la coerenza tra responsabilità e controllo sul lavoro, migliorando l'organizzazione, i processi, le condizioni e l'ambiente lavorativo. La formazione dei dirigenti risulta cruciale per aumentare la consapevolezza e la comprensione delle cause dello stress e delle modalità per affrontarlo, oltre che per facilitare l'adattamento al cambiamento. Inoltre, è necessario assicurare un'adeguata informazione e consultazione dei lavoratori e dei loro rappresentanti , nel rispetto della legislazione europea e nazionale, dei contratti collettivi e delle prassi aziendali.
FRIULI VENEZIA GIULIA	Le indicazioni regionali si adeguano integralmente a quelle nazionali senza specifiche implementazioni.
CAMPANIA	Le indicazioni regionali si adeguano integralmente a quelle nazionali senza specifiche implementazioni.
MARCHE	Le indicazioni regionali si adeguano integralmente a quelle nazionali senza specifiche implementazioni.
TRENTINO ALTO ADIGE	(Assente) Le indicazioni regionali si adeguano integralmente a quelle nazionali senza specifiche implementazioni.
ABRUZZO	Oltre alle iniziative di formazione del personale, di informazione e promozione del benessere organizzativo negli ambienti di lavoro, suggerisce di istituire Centri di ascolto localizzati .
MOLISE	Le indicazioni regionali si adeguano integralmente a quelle nazionali senza specifiche implementazioni.
BASILICATA	(Assente) Le indicazioni regionali si adeguano integralmente a quelle nazionali senza specifiche implementazioni.
SARDEGNA	Indicazioni regionali enfatizzano importanza di interventi formativi per affrontare situazioni emotivamente gravose, come la morte, il dolore e le fasi terminali di malattie. In questo contesto, è utile attivare sportelli di ascolto e supporto psicologico per il personale e fornire servizi di counseling, supervisione clinica, gruppi esperienziali e peer support , che aiutino a sviluppare e rafforzare le competenze relazionali e comunicative, oltre a facilitare l'elaborazione degli aspetti emozionali del lavoro.

Bibliografia/sitografia/riferimenti normativi

- Apolone G, Mosconi P. The Italian SF-36 Health Survey: Translation, Validation and Norming. J Clin Epidemiol. 1998;51:1025-1036.

- Assessorato Regionale della Salute Dipartimento Attività Sanitarie ed Osservatorio Epidemiologico Servizio 3 “Tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro” “Gruppo di Coordinamento Regionale per lo Stress Lavoro Correlato e Benessere Organizzativo” Linee guida del sistema di valutazione e gestione dello Stress Lavoro Correlato nelle strutture sanitarie della Regione Siciliana
- Aust B, Leduc C, Cresswell-Smith J, O'Brien C, Rugulies R, Leduc M, Dhalaligh DN, Dushaj A, Fanaj N, Guinart D, Maxwell M, Reich H, Ross V, Sadath A, Schnitzspahn K, Tóth MD, van Audenhove C, van Weeghel J, Wahlbeck K, Arensman E, Greiner BA; MENTUPP consortium members. The effects of different types of organisational workplace mental health interventions on mental health and wellbeing in healthcare workers: a systematic review. *Int Arch Occup Environ Health*. 2024 Jul;97(5):485-522. doi: 10.1007/s00420-024-02065-z. Epub 2024 May 2. PMID: 38695906; PMCID: PMC11130054.
- Budzyńska N, Moryś J. Stress, Burnout, and General Mental Health among Healthcare Workers in Poland during the Long-Lasting COVID-19 Pandemic. *Healthcare (Basel)*. 2023 Sep 24;11(19):2617. doi: 10.3390/healthcare11192617. PMID: 37830654; PMCID: PMC10572419.
- Caprara GV, Perugini M, Barbaranelli C, Pastorelli C. *Scala per la misura della Fragilità Emotiva*. Firenze: Giunti O.S.; 2008.
- CIIP - Consulta Interassociativa Italiana per la Prevenzione. Primo documento di consenso CIIP: Sindrome delle apnee ostruttive del sonno (SLC) [Internet]. CIIP; [cited 2024 Dec 2]. Available from: <https://www.ciip-consulta.it/attachments/article/1494/SLC-Primo%20documento%20di%20consenso-CIIP.pdf> Accordo europeo 8 ottobre 2004
- Circolare Ministero del Lavoro e delle Politiche sociali del 18/11/2010
- D.Lgs. 81/08 s.m.i. (art. 28, comma1 -bis)
- Dalmasso G, Di Prinzio RR, Gilardi F, De Falco F, Vinci MR, Camisa V, Santoro A, Casasanta D, Raponi M, Giorgi G, Magnavita N, Zaffina S. Effectiveness of Psychological Support to Healthcare Workers by the Occupational Health Service: A Pilot Experience. *Healthcare*, 2021; 9, 732. <https://doi.org/10.3390/healthcare9060732>
- Di Prinzio RR, Cicchetti A, Marazza M, Magnavita N, Rossi P, Chirico F, Zaffina S, Return-on-Investment of Workplace Health Promotion programs: New Total Worker Health strategies in the framework of the “One Health” approach. *JOURNAL OF HEALTH AND SOCIAL SCIENCES*, 2022; 7 (4): 355-362. [doi:10.19204/2022/rtrn1] <https://hdl.handle.net/10807/226935>
- Dipartimento della Prevenzione dell’Azienda USL Valle d’Aosta, Prevenzione del rischio cancerogeno professionale, delle patologie professionali dell’apparato muscoloscheletrico e del rischio stress correlato al lavoro” del Piano Regionale della Prevenzione 2021-2025, Documento “Stress Lavoro Correlato”
- Documento di consenso “Disturbi e stati patologici correlabili a situazioni di stress”. SIMLII 2006
- Garante per la protezione dei dati personali. FAQ: Protezione dei dati personali [Internet]. [cited 2024 Dec 2]. Available from: <https://www.garanteprivacy.it/home/docweb/-/docweb-display/docweb/9114118>
- Giorgi G, Pérez JL, D’Antonio A, Pérez FJ, Arcangeli G, Cupelli V, et al. The General Health Questionnaire (GHQ-12) in a Sample of Italian Workers: Mental Health at Individual and Organizational Level. *World J Med Sci*. 2014;11:47-56.

- Indicazioni della Commissione consultiva per la valutazione dello stress lavoro-correlato (articoli 6, comma 8, lettera m-quater, e 28, comma 1-bis, d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.) del 18 novembre 2010.
- Linee di indirizzo per la sorveglianza sanitaria dei lavoratori del comparto sanità della Provincia Autonoma Bi Bolzano – 2017
- Metodologia per la valutazione e gestione del rischio lavoro-correlato. INAIL; [cited 2024 Dec 2]. Available from: <https://www.inail.it/cs/internet/comunicazione/pubblicazioni/catalogo-generale/pubbl-metodologia-valut-gestione-rischio-lav-stress-correlato.html>
- Pisanti R, Melchiori FM, Lombardo C, Sagliano T, Violani C, Lazzari L, et al. Validation of the Italian version of the Coping Inventory for Stressful Situations-Short Version among hospital-based nurses. Psychol Rep. 2015 Oct;117(2):457-72. doi: 10.2466/08.03.PR0.117c22z1. PMID: 26444831.
- Regione Calabria - Informativa per il Datore di Lavoro - Stress Lavoro Correlato
- Regione Emilia-Romagna - PIANO REGIONALE DELLA PREVENZIONE 2021-2025 - Programma Predefinito (PP) 08 – Prevenzione del rischio cancerogeno professionale, delle patologie professionali dell'apparato muscolo-scheletrico e del rischio stress correlato al lavoro - Buone pratiche per la promozione del benessere organizzativo e prevenzione del rischio psicosociale nelle strutture residenziali di assistenza per anziani, anche per contrastare possibili violenze e aggressioni – 2021
- Regione Friuli Venezia Giulia - Pratiche condivise per la gestione dei rischi Psicosociali in ambiente sanitario
- Regione Lazio - Direzione Regionale Salute e Integrazione Sociosanitaria Area Promozione della salute e Prevenzione Ufficio Sicurezza nei luoghi di lavoro - Determinazione 14 luglio 2023, n. G09729 - Piano Regionale della Prevenzione 2020/2025 approvato con DGR 970 del 21/12/2021-Programma - predefinito PP8 "Prevenzione del rischio cancerogeno professionale, delle patologie professionali dell'apparato muscolo-scheletrico e del rischio stress correlato al lavoro". Approvazione dei Vademecum: "La prevenzione del rischio dell'apparato muscolo scheletrico", "La prevenzione del rischio stress lavoro correlato".
- Regione Liguria. "Linee di indirizzo regionali in materia di sorveglianza sanitaria dei lavoratori del comparto sanità" (Deliberazione della Giunta Regionale n° 1514 del 29/12/15).
- Regione Piemonte - Piano Mirato di Prevenzione "Stress correlato al lavoro" Rischio aggressione verso gli operatori sanitari – Guida alle imprese 2023
- Regione Sardegna - Stress lavoro-correlato e rischi psicosociali settore sanità - "Piano di monitoraggio e d'intervento per l'ottimizzazione della valutazione e gestione dello stress lavoro-correlato", 2013.
- Regione Umbria - Onehealth - Piano Mirato di prevenzione del Rischio Stress Lavoro Correlato e di Episodi di Violenza - Piano Regionale della Prevenzione 2020/2025
- Regione Veneto – D.G.R. n. 1727 del 26 ottobre 2011 Recepimento delle "Indicazioni sulla valutazione dello stress da lavoro correlato" approvate della Commissione consultiva permanente per la salute e sicurezza sul lavoro (artt. 6, comma 8, lettera m-quater 28, comma 1-bis D.Lgs. n. 81/2008). -15/11/2011
- WHO guidelines on mental health at work [Internet]. Geneva: WHO; 2022 [cited 2024 Dec 2]. Available from: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/363177/9789240053052-eng.pdf?sequence=1>

- WHO laboratory manual for the examination and processing of human semen [Internet]. 5th ed. Geneva: WHO; 2010 [cited 2024 Dec 2]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241548205>
- Zaffina S, Dalmasso G, Di Prinzio RR, Santoro A, Vinci MR, Camisa V, Melcore G, Vacca ME, Serra A, Protocolli di sorveglianza sanitaria nel settore sanitario: Stress lavoro correlato. Striscia SIML 2024; 1:22–30. Available from: <https://iris.unimore.it/retrieve/ec9cbedd-72c3-40e0-99c5-29297e0df694/StisciaSIML2024.pdf>