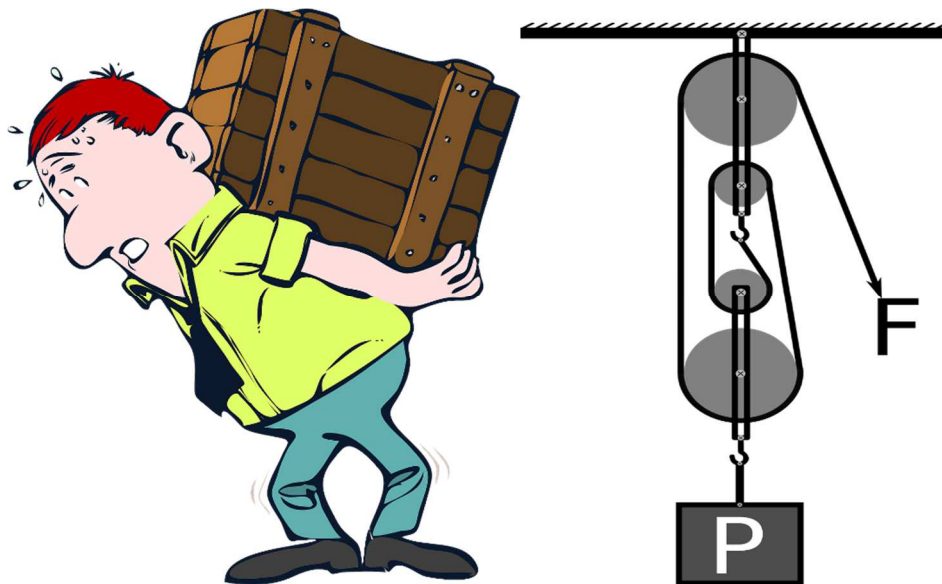




PIANO NAZIONALE DELLA PREVENZIONE 2020-2025

PROGRAMMA PREDEFINITO PP8

VADEMECUM PER LA PREVENZIONE DEL RISCHIO DELL'APPARATO MUSCOLO SCHELETRICO



Versione 1.1

PREMESSA

Il Piano Nazionale della Prevenzione 2020-2025 evidenzia i disturbi muscolo-scheletrici rappresentano un importante problema di salute dei lavoratori esposti a tale rischio, con evidenti ripercussioni anche a livello di produttività delle aziende.

Il presente documento è stato redatto in attuazione del Programma Predefinito PP8 - PPO8 Prevenzione del rischio cancerogeno professionale, delle patologie professionali dell'apparato muscolo-scheletrico e del rischio stress correlato al lavoro contenuto nella DGR n. 970 del 21/12/2021 *Approvazione del Piano Regionale della Prevenzione (PRP) 2021-2025*.

Il Vademecum è frutto di un percorso di confronto, condivisione e integrazione per proporre soluzioni finalizzate a tutelare la salute e la sicurezza e costituisce uno strumento operativo condiviso, mirato ad un ambito specifico di rischio a carico dell'apparato muscolo-scheletrico, volto sia alla promozione delle buone pratiche di salute e sicurezza che alle modalità di controllo e vigilanza.

Esso rappresenta il risultato dell'impegno di un tavolo tecnico (che opererà fino alla vigenza del piano), coordinato dall' Ufficio regionale Sicurezza nei Luoghi di Lavoro e composto come di seguito:

ASL RM 1	Dir. Reg. INPS
ASL RM 2	Dir. Reg. INAIL
ASL RM 3	ANCE LAZIO
ASL RM 4	PORTI DI ROMA
ASL RM 5	CONFCOMMERCIO ROMA
ASL RM 6	CGIL LAZIO
ASL FR	CISL LAZIO
ASL LT	UIL LAZIO
ASL RI	UGL LAZIO
ASL VT	

Il documento è rivolto ai Datori di Lavoro, RSPP/ASPP, Medici Competenti, RLS/RLST, Consulenti e ha lo scopo di fornire gli elementi fondamentali per la corretta gestione del rischio per patologie dell'apparato muscolo-scheletrico.

In allegato al vademecum (**Allegato 1**) è proposta una scheda per le imprese contenente un percorso di autovalutazione che ha lo scopo di orientare il datore di lavoro e i suoi collaboratori nel verificare la correttezza del percorso di gestione del rischio, fornendo nel contempo elementi di indirizzo, fermo restando il rispetto degli adempimenti a carico dei vari soggetti in relazione agli obblighi previsti dalla normativa vigente su salute e sicurezza nei luoghi di lavoro.

DATI DESCRITTIVI

❖ Disturbi muscoloscheletrici

I disturbi muscoloscheletrici, secondo la classificazione dell'OMS del 2004, rappresentano "problemi di salute" che coinvolgono muscoli, tendini, scheletro, cartilagine, legamenti e nervi. Tale definizione generica è applicabile, nei suoi vari gradi di gravità e causa eziologica (esiti traumatici, malattie croniche...) a tutta la popolazione generale, senza distinzione di età e genere.

Nel mondo del lavoro rappresentano invece una criticità specifica, correlabile a rischi che necessitano il riconoscimento, nonché la classificazione e la misurazione corretti ai fini della tutela del bene salute psico-fisica del lavoratore con evidenti ricadute positive sulla comunità. Solo ciò consente, infatti, di mettere in atto tutte quelle misure atte a prevenire o comunque ridurre gli eventi infortuni, nonché l'insorgenza di patologie correlate al lavoro.

È noto che le malattie muscoloscheletriche rappresentano, ormai da molti anni, la fattispecie di malattie professionali maggiormente denunciata all'Inail, come emerge dal grafico contenente la serie storica 2016-2020 tratta da Open Data, banca dati dell'INAIL di consultazione pubblica.

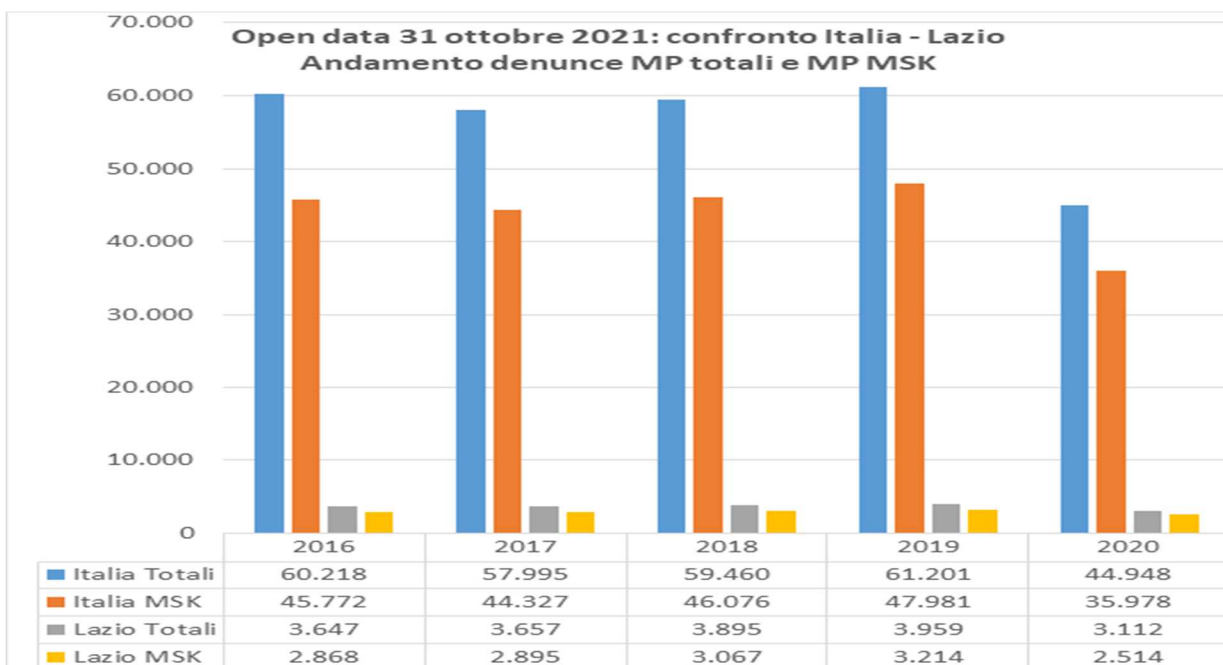


Figura 1

Per MSK si intendono le patologie, secondo la classificazione internazionale ICD-10 dell'OMS, comprese nel Gruppo G00-99 - malattie del sistema nervoso - caratterizzato per la maggior parte da patologie di interesse neurologico correlate al sovraccarico biomeccanico dell'arto superiore (in particolare Sindrome del Tunnel Carpale) e nel Gruppo M00-99 - malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo-caratterizzate in particolare dalle patologie del rachide lombare e degli arti superiori

La diminuzione delle denunce di infortunio e malattia professionale a livello nazionale e regionale che, come è noto è avvenuta nell'anno 2020, è correlata alla sospensione temporanea di molte attività, quale effetto diretto della pandemia da Sars-Cov 2 e non ad uno sperato raggiungimento di ottimizzazione dei sistemi di prevenzione.

Ciò, comunque, non ha modificato la prevalenza delle malattie muscoloscheletriche tra le fattispecie denunciate.

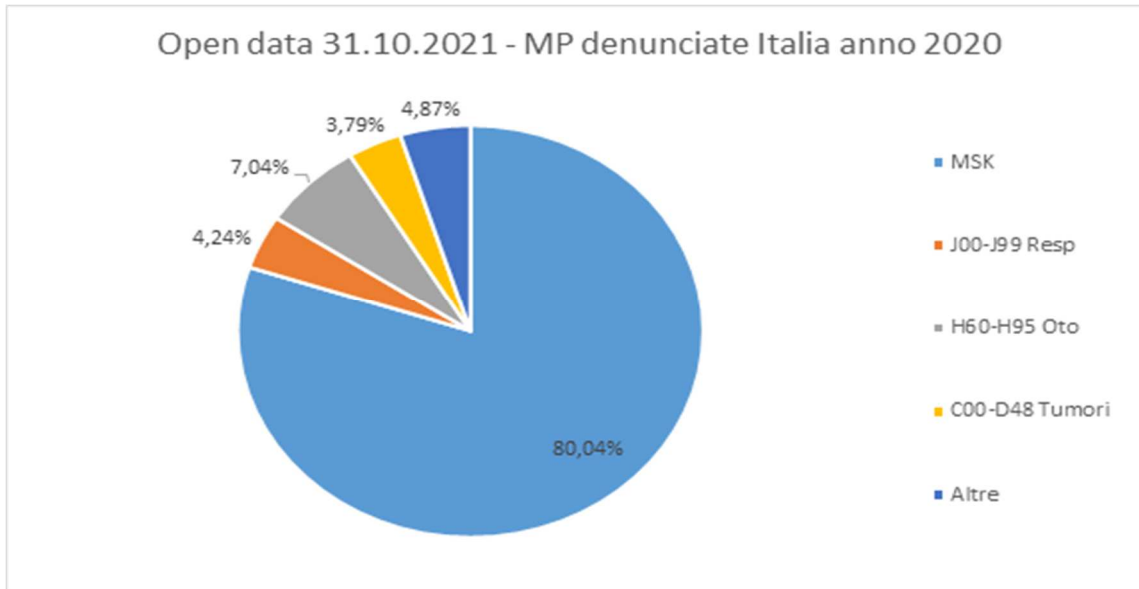


Figura 2

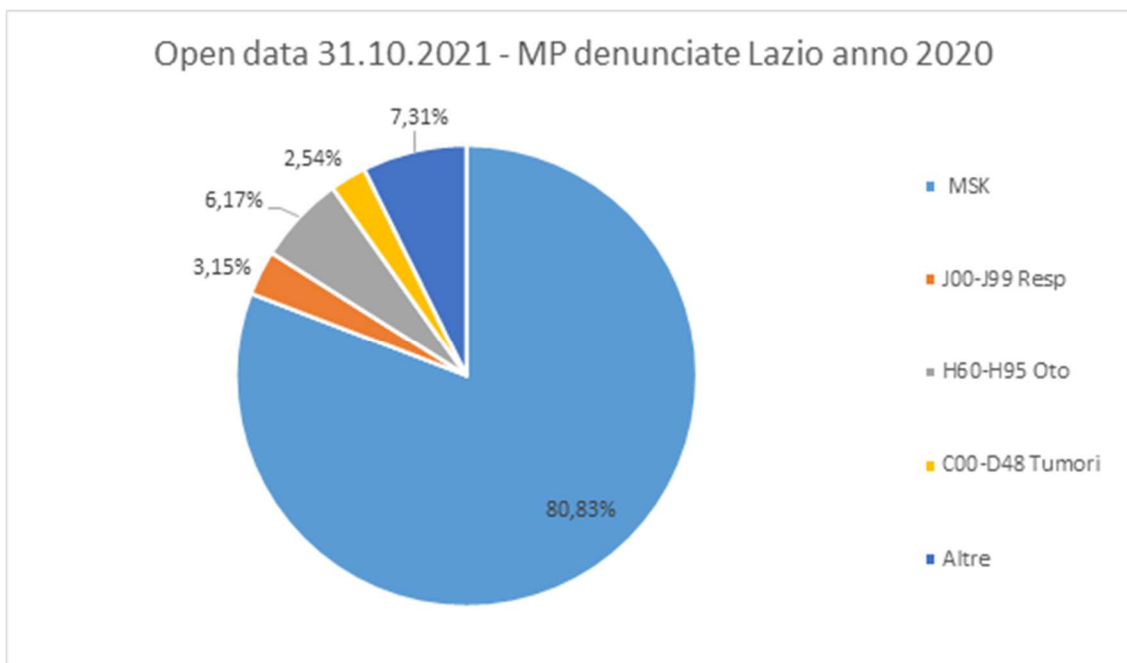


Figura 3

L'analisi dei settori produttivi maggiormente interessati dalle denunce di MP è sintetizzata nella tabella sottostante. I dati estratti da Flussi Informativi sono espressi in numero di denunce per Grande Gruppo ATECO 2007. Ferma restando la criticità dell'elevato numero di denunce con Gruppo Ateco non

identificato (vedi "X Non Classificato"), emerge la prevalenza dei casi nei settori del Trasporto e Magazzinaggio, Costruzioni e Manifatturiero.

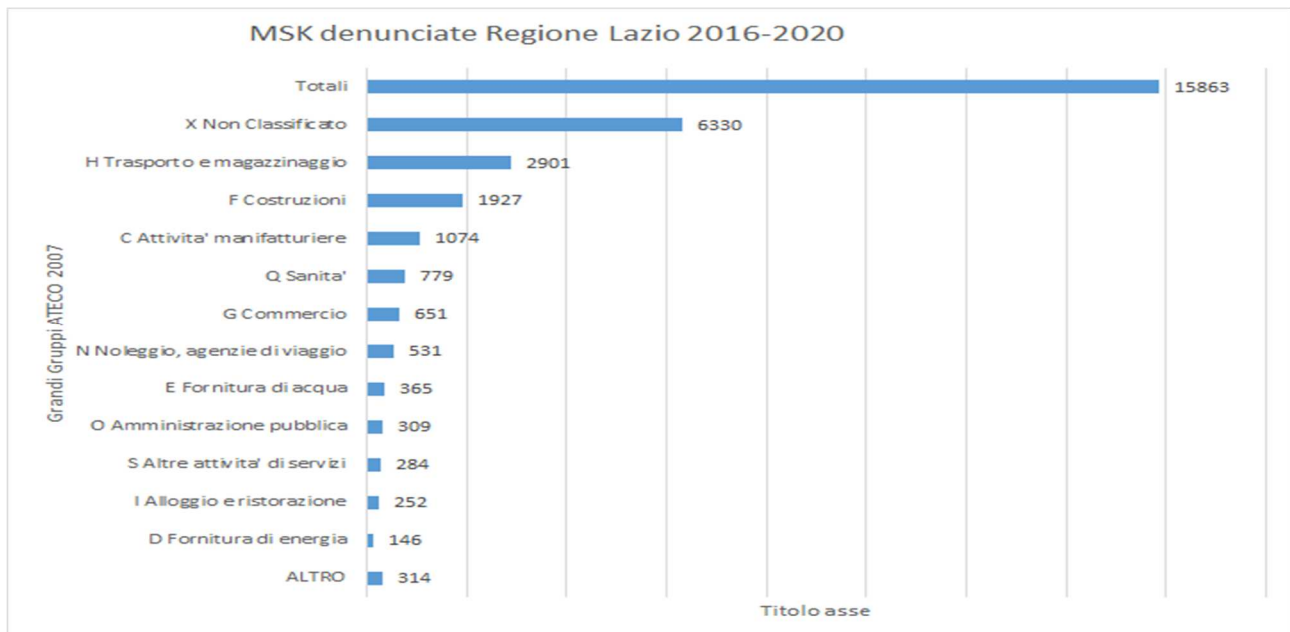


Figura 4

Il grafico successivo, la cui fonte dati è ancora Flussi Informativi, mette in evidenza per Grandi Gruppi ATECO 2007 le patologie muscoloscheletriche prevalenti denunciate nella Regione Lazio nel quinquennio 2016-2020.

Ancora una volta, pur in presenza di un non trascurabile numero di denunce derivanti da settori specifici non determinati, la lettura del dato permette di evidenziare alcuni punti di attenzione.

Ad esempio, la prevalenza della patologia a carico del rachide lombare (*Disturbi disco intervertebrale lombare associati a radicolopatia, Ernia altro disco intervertebrale, Degenerazione altro disco intervertebrale*) per i settori dei Trasporti, delle Costruzioni seguiti da Attività Manifatturiere, Sanità e Commercio. Analoga situazione si registra per le patologie della spalla (*Lesioni della spalla, Sindrome della cuffia dei rotatori*) laddove i dati evidenziano nuovamente una netta prevalenza nel settore delle Costruzioni e dei Trasporti nonché Sanità e Commercio.

Per la *Sindrome del tunnel carpale* i settori che registrano maggiori denunce risultano essere Costruzioni, Trasporti e Attività Manifatturiere.

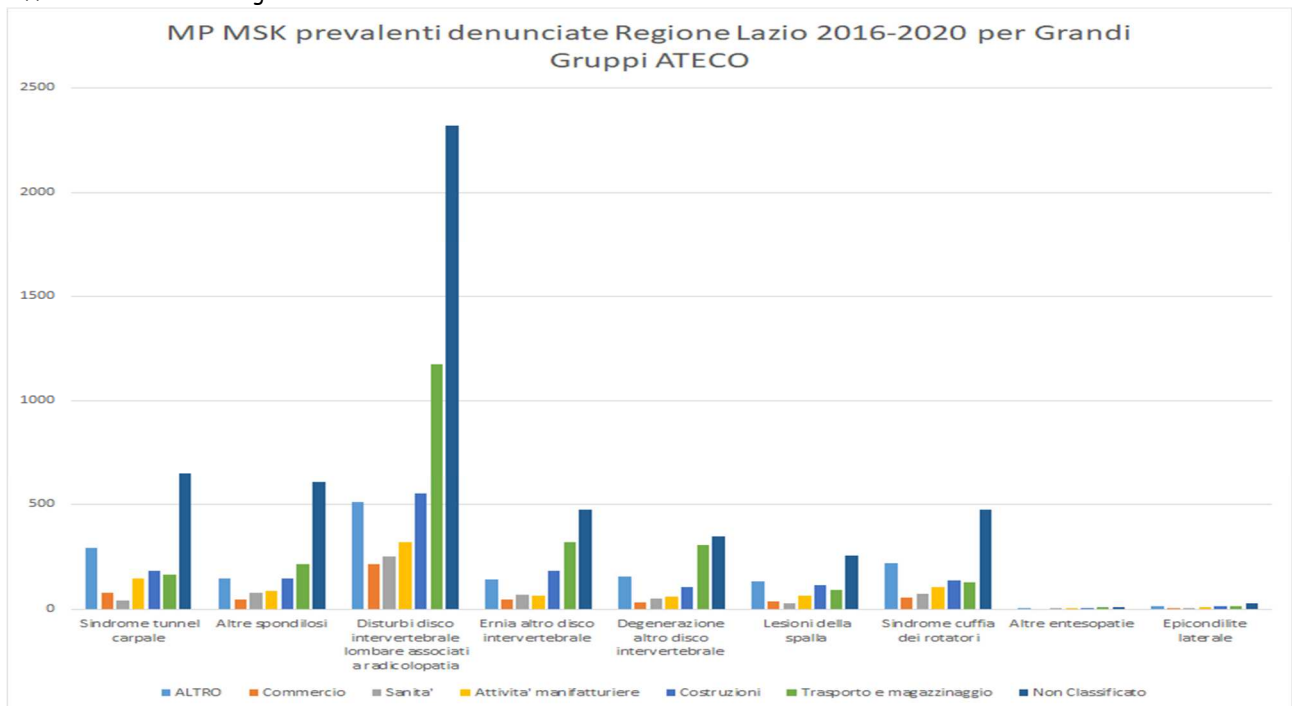


Figura 5

Di circa 13.000 malattie MSK prevalenti denunciate nel quinquennio di riferimento si rappresenta la suddivisione tra le definite positive e negative nella loro globalità e suddivise in base al distretto anatomico.



Figura 6

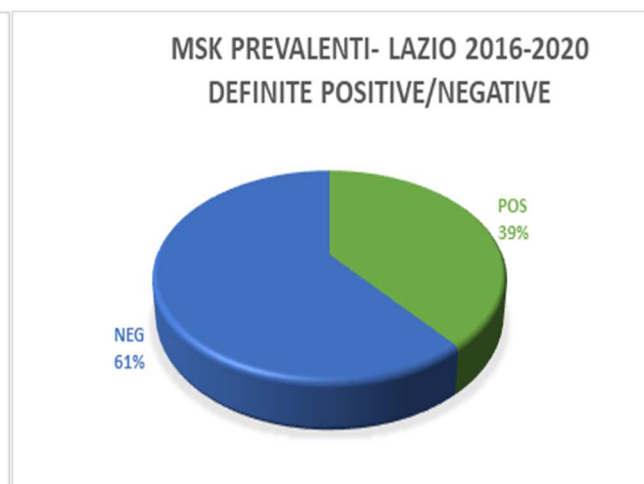


Figura 7

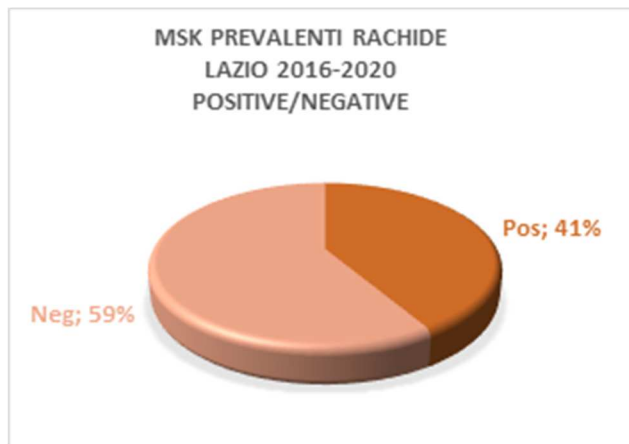


Figura 8

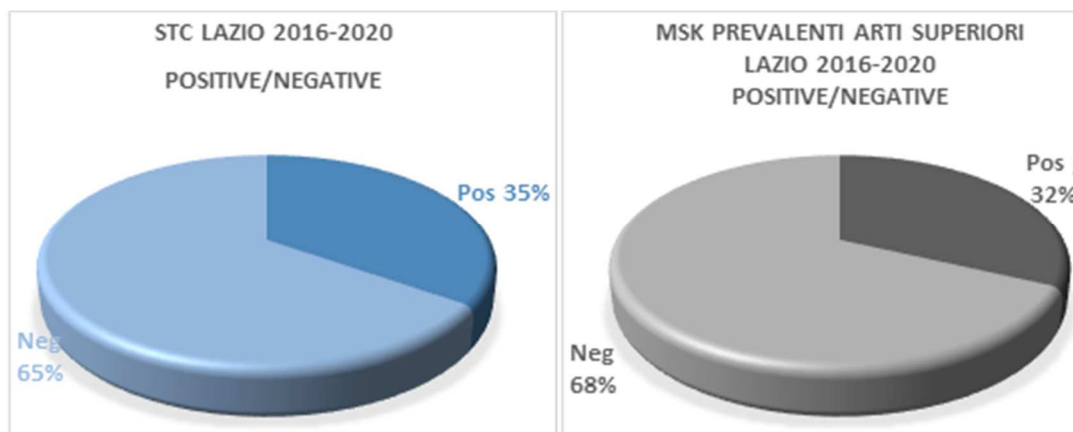


Figura 9

Figura 10

Dall'esame dei grafici riportati è evidente un numero di definizioni negative nell'ordine del 60%. Il dato riflette la natura multifattoriale delle malattie muscoloscheletriche che in fase di valutazione tecnica e sanitaria da parte dell'INAIL non documentano un livello di rischio dotato di adeguata idoneità lesiva. Inoltre, una parte delle definizioni negative è ancora legata alla scarsa documentazione, allegata a supporto dell'esposizione lavorativa, che non consente una compiuta valutazione del nesso causale.

❖ Focus sugli eventi infortunistici

Per quanto riguarda gli eventi infortunistici dai quali è noto come possano derivare i disturbi muscoloscheletrici, si ritiene utile fornire una panoramica degli eventi lesivi che, in accordo alla codifica europea degli infortuni ESAW, trovano la loro causa nelle cosiddette Deviazioni, vale a dire le circostanze che provocano lesioni per comportamenti anormali/scorretti nello svolgimento delle attività lavorative.

Ciò al fine di evidenziare come l'educazione alla postura e all'azione corretta sia necessaria per prevenire anche parte dei disturbi muscolo-scheletrici correlati a tali eventi.

I dati riportati nelle tabelle sono estratti dalla procedura Flussi Informativi e sono relativi all'anno 2020. Nello specifico sono stati estratti esclusivamente gli eventi caratterizzati dalle Deviazioni del "Gruppo 70" (da 70 a 79) in quanto trattasi di quei movimenti che, se protratti nel tempo, costituiscono anche il rischio di sovraccarico biomeccanico potenzialmente correlabile all'insorgenza di malattie professionali, come ad esempio tutte le deviazioni associate alle azioni di sollevamento/abbassamento o spinta e traino. La regione Lazio rispecchia l'andamento nazionale.

Italia infortuni totali anno 2020: 572.018

Italia infortuni deviazione Gruppo 70 (da 70 a 79) anno 2020: 53.046

Natura Lesione	70 Movimento del corpo sotto sforzo fisico-non precisato	71 Sollevando, portando o alzandosi	72 Spingendo, tirando	73 Depositando, abbassandosi	74 Torsione, rotazione, girandosi	75 Passo falso, torsione di gamba o caviglia, scivolamento senza caduta	79 Altra deviazione nota del gruppo 70 non indicata sopra	Totali
1 Ferita	147	1.093	39	27	117	865	7	2.295
2 Contusione	1.033	2.047	186	40	305	4.635	19	8.265
3 Lussazione distorsione	4.625	4.909	490	79	1.249	15.155	28	26.535
4 Frattura	665	1.060	122	29	634	4.693	18	7.221
5 Perdita anatomica	6	51	5	2	13	24	1	102
6 Lesioni da infezioni parassiti	0	1	0	0	0	1	0	2
7 Lesioni da altri agenti	43	113	4	4	7	47	5	223
8 Corpi estranei	32	76	3	3	3	11	0	128
9 Lesioni da sforzo	978	2.037	94	36	41	93	3	3.282
99 Ancora da determinare	1.663	1.195	84	27	177	1.825	22	4.993
Totali	9.192	12.582	1.027	247	2.546	27.349	103	53.046

Lazio infortuni totali anno 2020: 37.067

Lazio infortuni deviazione Gruppo 70 (da 70 a 79) anno 2020: 3.226

Natura Lesione	70 Movimento del corpo sotto sforzo fisico - non precisato	71 Sollevando, portando o alzandosi	72 Spingendo, tirando	73 Depositando, abbassandosi	74 Torsione, rotazione, girandosi	75 Passo falso, torsione di gamba o caviglia, scivolamento senza caduta	Totali
1 Ferita	14	52	1	1	6	40	114
2 Contusione	44	145	16	1	12	306	524
3 Lussazione, distorsione	262	375	37	3	74	1.030	1.781
4 Frattura	27	71	12	2	51	316	479
5 Perdita anatomica	1	3	0	0	0	0	4
7 Lesioni da altri agenti	0	9	1	0	0	5	15
8 Corpi estranei	0	2	0	0	0	0	2
9 Lesioni da sforzo	28	71	2	2	2	7	112
99 Ancora da determinare	33	56	5	2	11	88	195
Totali	409	784	74	11	156	1.792	3.226

I FATTORI DI RISCHIO PER LE PATOLOGIE MUSCOLO SCHELETRICHE LAVORO CORRELATE

Le patologie muscoloscheletriche (MSK) correlate al lavoro possono interessare più tipicamente i seguenti distretti corporei: rachide dorso-lombare, spalle, gomiti, polsi/mani, ginocchi. Interessano principalmente le strutture articolari, legamentose, tendinee e radici nervose o nervi periferici in corrispondenza di alcuni passaggi anatomici (forami di coniugazione vertebrali, tunnel carpale etc). Dette strutture possono essere lesionate per eventi acuti traumatici, di tipo infortunistico, oppure per usura che agisce cronicamente, definibile come *sovraccarico biomeccanico*, che porta all'insorgenza di lesioni croniche a carattere degenerativo.

La maggior parte delle patologie muscoloscheletriche correlate all'attività lavorativa si sviluppa a causa dell'azione continuata nel tempo di più fattori di rischio che possono essere così individuati:

→ **fattori di rischio fisici e biomeccanici legati al ciclo lavorativo:**

- movimentazione manuale di carichi che richiede uno sforzo intenso e/o movimenti di flessione e torsione del tronco
- movimenti ripetitivi e ad alta frequenza
- posture scomode

- postura fissa o prolungata, seduta o in piedi
- vibrazioni trasmesse al corpo intero e/o all'asse mano/braccio
- micro/macroclima freddi
- attrezzature e ambienti di lavoro non ergonomici

→ **fattori di rischio organizzativi e psicosociali che causano stress, fatica ansia o demotivazione:**

- ritmi di lavoro intensi ed imposti da macchine/ciclo lavorativo
- assenza di pause o di possibilità di cambiare le posture lavorative
- lavorare a turni
- molestie e discriminazione sul luogo di lavoro
- bassa soddisfazione sul lavoro.

→ **fattori di rischio individuali**

- fattori genetici e costituzionali (familiarità, sesso, età);
- stili di vita (sedentarietà, eccesso ponderale, abitudine al fumo ...);
- attività sportive o del tempo libero con sforzi intensi e ripetuti;
- traumatismi e fratture;
- patologie (malformazioni, diabete, obesità, malattie autoimmuni, malattie endocrine, ansia/depressione ...);

Stante la suddetta multifattorialità le azioni preventive vanno messe in atto, come prevenzione primaria, nei confronti di tutti i fattori che risultano modificabili, attraverso iniziative di promozione della salute (per i fattori di rischio individuali), e di rispetto delle norme di prevenzione nei luoghi di lavoro (per i fattori lavorativi).

Le azioni di prevenzione secondaria si attuano attraverso la sorveglianza sanitaria dei medici competenti con lo scopo di individuare precocemente e tempestivamente le condizioni predisponenti o di ipersuscettibilità, nonché i primi sintomi/segni di patologie correlate al lavoro.

La frequenza con cui ricorrono i suddetti rischi lavorativi è ricavabile dai dati trasmessi annualmente dai medici competenti, ai sensi dell'art. 40 del D.Lgs 81/08, tramite l'**Allegato 3B**. Nell'ultimo *Report della Regione Lazio*, relativo alla sorveglianza sanitaria effettuata nel 2021, risulta che i lavoratori soggetti a sorveglianza sanitaria per esposizione a *rischi per l'apparato muscoloscheletrico* sono così distribuiti:

Descrizione del rischio	n° Soggetti a sorveglianza sanitaria *		
	Femmine	Maschi	Totale
Movimentazione manuale dei carichi	340.910	504.494	845.404
Sovraccarico biomeccanico arti superiori	60581	119.379	179.960
Vibrazioni corpo intero	7072	85607	92679
Vibrazioni mano braccio	6158	82.008	88.166
Rischi posturali	132.793	224.969	357.762
Videoterminali	470.414	457.411	927.825

* n.b. ogni lavoratore può essere soggetto a sorveglianza sanitaria per più rischi

Nel presente vademecum si cerca di inquadrare le problematiche riguardanti la Movimentazione Manuale di Carichi (MMC) e il Sovraccarico Biomeccanico degli Arti Superiori (SBAS) da movimenti e sforzi ripetuti, mentre non vengono al momento trattati i rischi da vibrazioni e posture, che potranno essere oggetto di successivi aggiornamenti.

STRUMENTI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

La SCHEDA DI AUTOVALUTAZIONE è uno strumento fornito alle aziende per favorire la corretta gestione del rischio da Movimentazione Manuale di Carichi (MMC) e Sovraccarico Biomeccanico degli Arti Superiori (SBAS) in accordo con gli obblighi stabiliti dalla normativa (D.Lgs 81/08 - Titolo VI - Allegato XXXIII - norme ISO 11228 (parti 1-2-3) - ISO/TR 12295, quest'ultimo, non citato espressamente dalla norma, è un documento per l'applicazione delle norme ISO 11228).

Il percorso valutativo che le norme tecniche delineano e che la SCHEDA aiuta a percorrere è un percorso per STEP, così articolato:

- 1) **individuazione dei compiti lavorativi** dove il rischio va valutato;
- 2) **valutazione rapida** per distinguere le situazioni accettabili (che non richiedono interventi), le situazioni critiche (che richiedono interventi correttivi, senza ulteriori valutazioni) e le situazioni né accettabili né critiche, in cui il rischio va valutato più approfonditamente;
- 3) **valutazione analitica** con classificazione del rischio in livelli quantitativi in base ai quali definire se e quali misure di prevenzione e protezione adottare.

La SCHEDA va compilata per l'Azienda o per ogni Unità produttiva/Unità locale in cui l'azienda è suddivisa.

Una prima parte descrittiva individua le mansioni o compiti lavorativi con il numero di addetti suddiviso per mansioni/compiti e per sesso.

Vanno elencati i "compilatori" della SCHEDA e la data della compilazione. È importante la "qualifica" dei compilatori perché i contenuti della SCHEDA richiedono la compartecipazione di diversi saperi:

- sapere tecnico, legato alla conoscenza dei metodi valutativi e dei contenuti delle norme tecniche, che è patrimonio del Servizio Prevenzione e Protezione e di eventuali consulenti esperti;
- sapere esperienziale, legato alla conoscenza del lavoro "sul campo" (metodi, attrezzature e organizzazione del lavoro) che è patrimonio dei lavoratori (RLS, preposti, lavoratori esperti ...).

Vengono valutati separatamente il sollevamento/trasporto manuale di carichi, il traino/spinta di carichi e il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori da movimenti e sforzi ripetuti.

Il percorso inizia con l'individuazione ed elencazione dei compiti lavorativi e mansioni in cui, per ognuno dei suddetti potenziali rischi, si verificano le condizioni di minima per effettuare la valutazione:

a) sollevamento/trasporto di pesi ≥ 3 Kg;

b) traino/spinta di carichi;

c) compiti ripetitivi degli arti superiori con durata totale di 1 ora o più nel turno

per questa tipologia va posta attenzione ai seguenti aspetti:

- *per compito ripetitivo si intende la presenza di cicli lavorativi ripetuti oppure la ripetizione delle stesse azioni lavorative per oltre il 50% del tempo*
- *circa la ripetizione delle stesse azioni va tenuto presente che tale ripetizione è da esprimersi in azioni/minuto, potendo quindi andare da 1 azione/min. (o 1 ogni pochi minuti), eseguendo movimenti lenti dell'arto superiore, fino a frequenze molto elevate (60-70 azioni/min.), con movimenti molto rapidi degli arti superiori.*

Per ogni compito individuato va descritto lo "scenario" della movimentazione manuale. È questa la fase più importante e decisiva di tutto il percorso di valutazione del rischio e individuazione delle adeguate misure di tutela.

Per scenario si intende la ricostruzione più corretta possibile delle modalità con cui vengono eseguiti il sollevamento/trasporto, il traino/spinta, i movimenti ripetuti degli arti superiori e delle condizioni/caratteristiche ambientali in cui avvengono. Le norme tecniche indicano quali sono le variabili che vanno considerate e tali variabili sono riportate nella SCHEDA per ogni tipologia di rischio.

Per la descrizione dello scenario l'azienda deve mettere in campo tutte le proprie risorse di conoscenza dei compiti lavorativi, dell'organizzazione del lavoro, degli strumenti e attrezzature utilizzate. Con il concorso degli RLS, dei preposti, dei lavoratori più esperti, vanno esaminate le operazioni lavorative più rappresentative, con una misura, stima o descrizione delle variabili elencate nella SCHEDA.

Per descrivere le variabili che compongono lo scenario sono certamente utili:

- l'osservazione diretta dei compiti lavorativi;
- l'utilizzo di materiale fotografico;
- l'utilizzo di filmati.

Se la descrizione dello scenario risultasse incompleta, parziale, non rappresentativa delle reali condizioni operative, tutto il successivo percorso valutativo risulterà falsato e non rispondente agli scopi.

Quando i pesi da movimentare sono molto variabili non va fatta la media di tali pesi, ma è corretta una loro suddivisione in categorie di intervallo di peso, con intervalli incrementali di 1Kg, indicando per ogni categoria il numero di oggetti sollevati in un turno.

Per la stima della forza impiegata nel traino/spinta o nel compiere movimenti ripetuti con gli arti superiori, può essere utilizzato un metodo, Scala di Borg CR-10, col quale si chiede ai lavoratori di dare

un giudizio sul livello di forza (... molto leggero, leggero, moderato, forte, ...), attribuendo un punteggio ad ogni giudizio; il dato sarà più attendibile quanti più lavoratori saranno intervistati.

Per il SBAS, nella descrizione dello scenario è di particolare importanza la descrizione dei dati organizzativi del turno di lavoro in termini di: durata del lavoro ripetitivo nel turno; numero, durata e distribuzione delle pause (compresa pausa mensa), presenza e durata di lavori non ripetitivi. Nella descrizione delle posture degli arti superiori sono da prendere in considerazione le posture senza appoggio delle braccia (con sovraccarico a livello della spalla) e i movimenti di gomito o polso con ampiezza del movimento superiore alla metà della ampiezza massima.

Dopo aver descritto correttamente lo scenario è agevole procedere alla **valutazione rapida** del rischio avendo come riferimento le tabelle contenute nella ISO/TR 12295 che riguardano le condizioni di contesto/ambientali, condizioni accettabili e condizioni critiche, in base alle quali ogni compito lavorativo individuato può essere classificato come "accettabile" o "critico", per i rischi da MMC/movimenti ripetitivi, oppure che richiede una valutazione più analitica.

Se a seguito della valutazione rapida uno o più compiti lavorativi risultano "critici", è da ritenersi inutile procedere ad una valutazione analitica, ma è necessario individuare le misure correttive tese a eliminare le condizioni che determinano le criticità. Solo dopo aver eliminato le condizioni critiche si procederà a rivalutare se i compiti siano divenuti accettabili o richiedano una valutazione più analitica.

Circa le misure correttive da adottare, l'orientamento è dato dal dover intervenire su quelle variabili che hanno determinato la criticità del compito. Vi potranno essere le necessità di:

- ridurre il peso dei carichi;
- ridurre la distanza verticale della movimentazione;
- ridurre la distanza del peso dal corpo;
- ridurre la frequenza/durata della movimentazione;
- eliminare o ridurre i movimenti del tronco;
- ridurre le distanze di trasporto;
- ridurre le forze applicate;
- introdurre pause di recupero;
- intervenire sulle caratteristiche dell'ambiente in cui avviene la movimentazione;
-

Per tutto questo potranno essere adottate soluzioni di tipo:

- progettuale (metodi di lavoro, lay-out dei luoghi di lavoro, strategie produttive ...);
- tecnico/strutturale (ausili meccanici, macchine e attrezzature adeguate dal punto di vista ergonomico ...)
- organizzativo (durata e distribuzione dei compiti, ritmi e pause di recupero, svolgimento dei compiti in due o più persone ...);
- procedurale (istruzioni di lavoro definite e formalizzate ...).

L'obiettivo è quello di ridurre il rischio cercando, se possibile, di portare i compiti lavorativi nelle condizioni di accettabilità.

Si procede alla **valutazione analitica** dopo che la valutazione rapida ha individuato compiti lavorativi non classificabili né come accettabili né come critici o dopo l'adozione di misure di tutela per i compiti risultati critici, laddove tali misure non siano riuscite a rendere i compiti stessi accettabili. Per tale valutazione le norme tecniche indicano delle metodologie che consentono di quantificare il rischio

con valori numerici, suddivisi in fasce di rischio. Per applicare tali metodologie è necessario disporre dei dati ottenuti dalle variabili già prese in considerazione nella descrizione dello scenario.

Per il rischio da sollevamento e trasporto di carichi sono disponibili algoritmi, anche gestiti da software (fogli di calcolo in Excel), che, sulla base della descrizione degli scenari, calcolano quali sono i pesi "raccomandati" nelle condizioni descritte dallo scenario e li mettono in rapporto con i pesi effettivamente movimentati nelle stesse condizioni.

Per il rischio da traino o spinta il rapporto tra le forze applicate e quelle raccomandate, si può stabilire utilizzando le apposite tavole di Snook e Ciriello, scegliendo i parametri di tali tavole che più si avvicinano alle condizioni osservate.

Per il rischio da movimenti ripetitivi degli arti superiori le norme tecniche indicano diverse metodologie, ma quella raccomandata è il metodo OCRA per il quale può essere efficacemente utilizzato uno strumento semplificato che è la Checklist OCRA. Tale metodologia quantifica il rischio (separatamente per arto superiore destro e sinistro) sommando dei punteggi stabiliti per *Frequenza* delle azioni, *Forza* applicata, *Postura* di spalla, gomito, polso, mano-dita, *Fattori di rischio complementari* e applicando moltiplicatori in base alle pause di *Recupero* e *Durata netta* dei compiti ripetitivi. Anche per la Checklist OCRA esistono software per il calcolo automatico del punteggio e la classificazione del rischio.

Con la valutazione analitica della MMC si calcolano gli indici di rischio per le varie tipologie di movimentazione dati dal rapporto tra:

- peso sollevato/peso raccomandato
 - massa cumulata trasportata/massa cumulata raccomandata
 - forze di traino-spinta misurate/forze di traino-spinta raccomandate;
- quando i suddetti rapporti sono > 1 ci si trova in condizione di rischio e vanno individuate opportune misure correttive;
- quando il valore del rapporto è compreso nell'intervallo 0,85-1 ci si trova in una situazione di rischio borderline in cui è comunque consigliabile, se possibile, adottare misure migliorative.

Con la valutazione analitica del SBAS da movimenti e sforzi ripetuti si calcola il punteggio della Checklist OCRA;

quando tale punteggio supera il valore di 11 ci si trova in condizione di rischio e vanno individuate opportune misure correttive;

quando il punteggio della Checklist è compreso nell'intervallo 7,6-11 ci si trova in una situazione di rischio borderline in cui è comunque consigliabile, se possibile, adottare misure migliorative.

Per ogni compito lavorativo valutato andrà riportato nella SCHEDE il valore degli indici di rischio o punteggio e la fascia di rischio corrispondente.

Circa le **misure correttive** da adottare, l'orientamento è di dare priorità di intervento su quelle variabili che hanno maggiormente concorso a determinare il decremento dei valori raccomandati (e di conseguenza l'aumento degli indici di rischio) o che hanno aumentato in maggior misura il punteggio della Checklist OCRA. È comunque doveroso intervenire migliorando tutti i possibili parametri che concorrono a determinare il rischio, sulla base delle concrete possibilità di intervento.

L'orientamento generale per l'individuazione delle misure correttive e di tutela, per la riduzione del rischio, è quello già espresso in precedenza, con riferimento a misure:

- progettuali (metodi di lavoro, lay-out dei luoghi di lavoro, strategie produttive ...);
- tecniche/strutturali (ausili meccanici, macchine/attrezzature adeguate dal punto di vista ergonomico ...)
- organizzative (durata e distribuzione dei compiti, ritmi e pause di recupero, svolgimento dei compiti in due o più persone ...);

- procedurali (istruzioni di lavoro definite e formalizzate ...).

Vanno distinte le misure di tutela che possono essere realizzate subito o in tempi brevi, da quelle che richiedono tempi medio-lunghi di realizzazione. Per queste ultime va definito un realistico programma di attuazione. Nell'attesa di realizzare misure di medio-lungo periodo, andranno implementate al massimo grado le misure realizzabili in tempi brevi con l'affiancamento delle misure di prevenzione secondaria (formazione, addestramento, sorveglianza sanitaria) e terziaria (limitazioni e/o prescrizioni nell'idoneità lavorativa dei soggetti con problematiche di salute correlate al rischio o suscettibili di peggioramento per esposizione al rischio stesso).

È indispensabile riportare il crono-programma delle misure che si è scelto di adottare al fine di ridurre gli indici di rischio, anche in considerazione dell'aspetto economico e dell'applicazione del ragionevole aggiustamento.

Si riportano di seguito i principali riferimenti relativi ai metodi di valutazione del rischio da movimentazione manuale dei carichi:

- o NIOSH, con adeguamento alla norma europea UNI EN 1005-2 e ISO 11228-1,
- o Snook e Ciriello,
- o OWAS,
- o TLV ACGIH,
- o Metodo Criteri Guida del SUVA,
- o MAPO,
- o Metodo di valutazione integrato MAPO-MCG del SUVA.
- o OCRA

GLI ALTRI METODI DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA MOVIMENTI RIPETUTI

- RULA (Mc Atamney e Corlett 1993)
- STRAIN INDEX (Moore e Garg 1995)
- CTD RISK INDEX (Seth et al. 1999)
- OSHA CHECK LIST (2000)
- TLV ACGIH 2000
- OREGI (INRS 2000)

SITOGRAFIA

<https://www.epmresearch.org/software>

https://www.ohcow.on.ca/injury-prevention/workplace_ergonomics/ergotools/si/

<https://www.inail.it/cs/Satellite?c=Page&cid=2443085355519&d=68&pagename=Internet%2FPage%2FpaginaFoglia%2Flayout>

<https://www.suva.ch/it-ch/prevenzione/temi-sostanziali/sovraccarico-biomeccanico>

<https://www.rula.co.uk/>

<http://www.ospedalesicuro.eu/storia/materiali/doc/OregeDisturbiArtoSup.pdf>

https://urlsand.esvalabs.com/?u=https%3A%2F%2Fwww.ospedalesicuro.eu%2Fattachments%2Farticle%2F539%2FDecreto%252016750_2017_SS%2520rischio%2520biomeccanico.pdf&e=eae3ee6b&h=93f4d5c5&f=n&p=y

✚ IL RUOLO DEL MEDICO COMPETENTE NELLA GESTIONE DEL RISCHIO DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO DELL'APPARATO MUSCOLOSCHIELETRICO

❖ DALLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO ALLA SORVEGLIANZA SANITARIA

La **SORVEGLIANZA SANITARIA** rappresenta la principale attività del medico competente ed ha l'obiettivo di contribuire alla tutela della salute dei lavoratori, prevenire l'insorgenza delle malattie professionali, nonché il verificarsi degli infortuni sul lavoro.

Essa è il risultato della collaborazione del medico competente con il datore di lavoro nell'elaborazione della valutazione del rischio e richiede la conoscenza approfondita degli aspetti quali-quantitativi dell'esposizione professionale, del ciclo tecnologico, dell'organizzazione del lavoro e dei luoghi di lavoro.

Il programma della sorveglianza sanitaria è, quindi, parte integrante del documento di valutazione dei rischi e rappresenta uno degli strumenti di prevenzione a disposizione del Datore di Lavoro, del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione e del Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza.

Tale finalità preventiva si realizza attraverso azioni, rivolte sia al singolo lavoratore sia al gruppo di lavoratori considerato nel suo complesso, che possono riguardare i seguenti aspetti:

1. l'identificazione, ove possibile, dei soggetti portatori di condizioni di ipersuscettibilità ai rischi presenti, in modo da consentire, il più precocemente possibile, l'adozione di misure cautelative che possano diminuire l'impatto del rischio sull'eventuale insorgenza della patologia, nonché l'individuazione di eventuali patologie nella fase precoce (preclinica) al fine di evitare l'aggravamento della patologia stessa;
2. l'individuazione di soggetti con patologie conclamate al fine di adottare misure protettive adeguate e di procedere agli eventuali adempimenti medico legali;
3. la valutazione complessiva dei risultati collettivi della sorveglianza sanitaria, al fine di evidenziare eventuali significative alterazioni nel gruppo dei lavoratori esposti così da fornire informazioni al datore di lavoro per controllare la qualità della valutazione del rischio, verificare l'efficacia degli interventi di prevenzione adottati, programmare eventuali ulteriori interventi preventivi, recepire la necessità, espressa dal medico competente, di aggiornare il protocollo e la periodicità degli accertamenti sanitari;
4. la rilevazione di fattori di rischio extralavorativi che possono concorrere al realizzarsi del danno da sovraccarico e su questi indirizzare programmi volontari di "promozione della salute".

❖ ORGANIZZAZIONE E CONTENUTI DELLA SORVEGLIANZA SANITARIA

Sono sostanzialmente due i criteri che, separatamente o in combinazione tra loro, orientano la sorveglianza sanitaria mirata in un particolare gruppo di soggetti:

- a) l'esistenza di un rischio lavorativo;
- b) la prevalenza di disturbi superiore a quella dei lavoratori non esposti.

La programmazione e l'effettuazione della sorveglianza sanitaria avviene attraverso protocolli sanitari definiti in base ai rischi specifici riportati sul documento di valutazione dei rischi e tenendo in considerazione gli indirizzi scientifici più avanzati.

Nel PROTOCOLLO SANITARIO il medico competente elenca la tipologia e la frequenza degli accertamenti relativi agli organi bersaglio dei rischi professionali a cui sono esposti i lavoratori in rapporto alla mansione assegnata.

In riferimento al rischio specifico da sovraccarico biomeccanico dell'apparato muscoloscheletrico, fermo restando che il medico competente ha il diritto-dovere di attivare (nei limiti della deontologia professionale, delle norme di Legge e delle finalità della sorveglianza sanitaria) le procedure cliniche a suo parere più adeguate, si ritiene che il protocollo sanitario debba prevedere le seguenti fasi:

- 1) un'anamnesi strutturata che indaghi gli aspetti fisiologici (ad es. peso, BMI, attività fisica), la storia lavorativa (pregressa ed attuale) e le patologie di interesse (patologie già diagnosticate, sintomatologia dolorosa, traumatismi). L'anamnesi può essere raccolta attraverso questionari anamnestici mirati che, rilevando disturbi in una fase precoce, permettono di attivare un processo di prevenzione in grado di contenere l'eventuale problema e di promuovere l'effettuazione di accertamenti clinici e/o strumentali per l'approfondimento di ciascun caso;
- 2) un esame clinico-funzionale dell'apparato muscoloscheletrico (rachide, arti superiori ed inferiori), in grado di obiettivare la presenza di una riduzione della capacità funzionale anche mediante l'utilizzo di protocolli standardizzati;
- 3) eventuali approfondimenti strumentali (ad es. ecografia, Rx, TAC, RM, privilegiando, ove il quesito diagnostico lo consenta, esami che non espongono a radiazioni ionizzanti), accertamenti clinico-specialistici (ad es. visita ortopedica, reumatologica, fisiatrica) od esami di laboratorio, qualora, sulla base dell'indagine anamnestica e dell'esame clinico-funzionale, emerga un motivato sospetto clinico-diagnostico, oppure quando si ritenga necessario per la formulazione di un giudizio di idoneità con limitazioni e/o prescrizioni.

❖ IL GIUDIZIO DI IDONEITA' ALLA MANSIONE SPECIFICA

La sorveglianza sanitaria effettuata dal medico competente, sulla base di quanto detto fino ad ora, si conclude con l'espressione di un giudizio di idoneità specifico per ciascun lavoratore esaminato e relativo alla mansione svolta.

Nel caso in cui il medico competente si trovi di fronte ad un lavoratore portatore di patologie, deve valutare la compatibilità tra il suo stato di salute e l'esposizione ad un determinato rischio, nonché la compatibilità con gli specifici compiti lavorativi cui è adibito. In tal caso potrà essere espressa un'idoneità con limitazioni e/o prescrizioni in cui è necessario identificare, all'interno della mansione svolta, il rischio lavorativo (con indicazione del "livello") e le operazioni/compiti lavorativi che devono essere preclusi al lavoratore, specificando, inoltre, la validità temporale del giudizio medesimo.

E' dunque evidente che il giudizio di idoneità con limitazioni/prescrizioni, affinché sia coerente ed applicabile all'interno del contesto lavorativo, presuppone, a monte, una collaborazione e condivisione tra le figure della prevenzione (Medico Competente, Datore di Lavoro, Responsabile del Servizio e di Prevenzione e Protezione), ma anche con i diversi soggetti chiamati a gestire il personale, quali Preposti

e Dirigenti (ad es. capi reparto, ufficio del personale) che intervengono nell'organizzazione e programmazione dell'attività sia del singolo soggetto che del gruppo di lavoratori interessati. Tutto questo ha lo scopo di mettere in atto interventi di riprogettazione ergonomica sia dei compiti lavorativi che dell'organizzazione e della tempistica dell'attività. Di tali interventi il medico competente potrà monitorare l'efficacia attraverso il feedback da parte dei lavoratori interessati.

Peraltro i modelli di gestione condivisa sono richiamati anche dalla normativa vigente in materia (art.30 del D.Lgs 81/08 e s.m.i.), che prevede che tali modelli riguardino l'adempimento di tutti gli obblighi giuridici tra i quali, "... attività di valutazione dei rischi e di predisposizione delle misure di prevenzione e protezione conseguenti; attività di sorveglianza sanitaria; ... periodiche verifiche dell'applicazione e dell'efficacia delle procedure adottate..."

In questo modo, l'idoneità lavorativa espressa dal medico competente, fornisce non solo una "misura" dello stato di salute dei lavoratori esposti, ma contribuisce anche a verificare l'efficacia delle azioni preventive messe in atto per ridurre i rischi professionali, rappresentando così un indicatore di rischio.

Inoltre, anche attraverso le attività di sorveglianza sanitaria e l'espressione del giudizio di idoneità, si realizza il sostegno alle capacità lavorative, promuovendo altresì l'adattamento del lavoro alle capacità dei lavoratori ed alle loro condizioni di salute. Proprio a tal fine e nell'ottica della gestione condivisa, il medico competente può contribuire ad evidenziare i casi che possono beneficiare dei progetti di reinserimento finanziati dall'INAIL per i lavoratori vittime di infortunio e malattie professionali. Le aziende, infatti, possono ottenere consistenti contributi per attivare interventi di adeguamento delle postazioni, per il superamento delle barriere architettoniche e la formazione professionale.

❖ GLI ADEMPIMENTI MEDICO LEGALI

Non da ultimo si rammenta che nel caso in cui venga evidenziata o diagnosticata, nel corso della sorveglianza sanitaria, una patologia muscoloscheletrica da sovraccarico biomeccanico di sospetta origine professionale, si determina l'obbligo di provvedere a tre tipi di adempimenti medico legali:

- il *referto*, ai sensi dell'art. 365 del Codice Penale (e secondo le modalità indicate nell'art. 334 del Codice di Procedura Penale), che deve essere inoltrato, all'Autorità Giudiziaria o agli Ufficiali di Polizia Giudiziaria dello SPRESAL della ASL di competenza sul luogo di lavoro, da chiunque eserciti una professione sanitaria, qualora abbia prestato la propria opera o assistenza nei casi che possono presentare i caratteri di un delitto per il quale si debba procedere d'ufficio e pertanto, anche del delitto di lesione personale colposa grave¹ o gravissima² per causa di lavoro;
- la *denuncia/segnalazione*, in forza del combinato disposto dell'art. 139 del DPR 1124/65 e dell'art. 10 del D.Lgs 38/00, con la quale qualsiasi medico, notifica all'Organo di vigilanza (SPRESAL della ASL di competenza sul luogo di lavoro), all'Ispettorato Territoriale del Lavoro ed al Registro Nazionale Malattie Professionali presso la sede INAIL territorialmente competente, tutti i casi di malattie da lavoro comprese in un apposito elenco ex D.M. 10/06/2014 (l'elenco in questione è costituito da una *lista I*, contenente malattie la cui origine lavorativa è di elevata probabilità, dalla *lista II*, contenente malattie la cui origine lavorativa è di limitata probabilità e dalla *lista III*, contenente malattie la cui origine lavorativa è possibile);
- la *certificazione INAIL* ai sensi dell'art. 53 DPR 1124/65 come modificato dall'articolo 21 comma 1 del

¹ la lesione è considerata *grave* se ha prognosi di oltre quaranta giorni o causa indebolimento permanente di un organo o di un senso

² la lesione è considerata *gravissima* se causa una malattia certamente o probabilmente insanabile o la perdita di un senso

D.Lgs. 151/2015, specificando che il modello INAIL 5-SS bis (primo certificato di malattia professionale) assolve l'obbligo della denuncia/segnalazione al solo Registro Nazionale Malattie Professionali.

❖ RUOLO DEI FATTORI DI RISCHIO EXTRALAVORATIVI

Lo sviluppo e la progressione del danno legato al rischio da sovraccarico biomeccanico dell'apparato muscoloscheletrico è, come per tutte le patologie, condizionato anche da fattori individuali che possono risultare protettivi o viceversa determinare una condizione di ipersuscettibilità. Tra questi ricordiamo:

- 1) le patologie infiammatorie/autoimmuni (ad esempio tenosinoviti, borsiti, artriti, connettiviti), degenerative (ad esempio artrosi, osteoporosi), malformative (ad esempio spondilolistesi, scoliosi, valgismo e varismo del ginocchio), da deficit metabolici, (ad esempio la gotta) o da esiti di traumatismo articolare, che possono coinvolgere le stesse strutture oggetto del danno da sovraccarico. Queste condizioni, sono frequenti e, se non diagnosticate e curate, agiscono in sinergia con i fattori di rischio lavorativi nel determinare il danno muscoloscheletrico e nell'accelerare la perdita di funzionalità e di motilità. La presenza di queste patologie oltre ai sintomi articolari (ridotta motilità, dolori e deformità) si può associare anche a disturbi psicologici, quali depressione, ansia, disturbi del sonno (come si verifica ad esempio nella fibromialgia);
- 2) l'alimentazione. Essendo noto il potere pro-infiammatorio di alcuni stili alimentari, può risultare protettivo, in alcune patologie come le artriti, assumere meno proteine e grassi animali e più vitamine e fibre (ad esempio seguendo la "dieta mediterranea"). Tale abitudine alimentare è associata al mantenimento di un giusto peso corporeo e quindi contrasta l'obesità, anch'essa fattore di rischio per alcune delle malattie muscoloscheletriche già menzionate;
- 3) l'attività fisica. Il movimento conserva il tono muscolare e la motilità articolare, contribuisce al mantenimento del corretto peso corporeo e rappresenta un aiuto per il benessere psicologico;
- 4) il fumo, potente cancerogeno e con effetti negativi a livello cardiovascolare e polmonare, è un fattore di rischio per l'insorgenza di malattie autoimmuni e, inoltre, è in grado di determinare localmente difetti di vascolarizzazione rendendo le strutture più sensibili al danno da sovraccarico, come accade negli esposti a vibrazioni;
- 5) l'alcool. Il consumo di alcool rappresenta un ulteriore fattore di rischio per l'insorgenza di obesità che, a sua volta, può favorire la comparsa od il peggioramento di patologie muscoloscheletriche.

Da quanto sopra esposto, emerge, quindi, che l'approccio necessario per prevenire l'insorgenza di un danno osteoarticolare, a causa dell'azione di fattori di rischio lavorativi, che può condurre a ridotta motilità con sintomi dolorosi e psicologici che peggiorano la qualità della vita e l'autonomia del soggetto, deve tenere conto anche dell'apporto di fattori extralavorativi modificabili, che possono condizionare lo sviluppo, la velocità e la gravità di tale danno.

BIBLIOGRAFIA e SITOGRAFIA

Decreto n 16750 del 21/12/2017 Regione Lombardia



Direzione Regionale Salute e Integrazione Sociosanitaria

Area Promozione della salute e Prevenzione

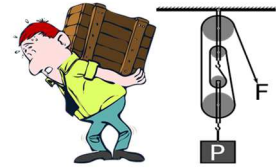
Ufficio Sicurezza nei luoghi di lavoro

Conoscere il rischio movimenti ripetuti degli arti superiori - Misure di prevenzione e riprogettazione dell'attività, INAIL 2017, Contarp - Francesco Nappi, Ugo Caselli, Diego Rughi, Daniela Sarto, Nicoletta Todaro

Alleggeriamo il carico! CIIP Consulta Interassociativa italiana per la Prevenzione - E-book a cura di Lalla Bodini, Susanna Cantoni, Enrico Occhipinti e Enrico Cigada

<https://www.inail.it/cs/internet/docs/alg-opuscolo-reinserimento-disabili-da-lavoro-datori-2022.pdf>

<https://www.salute.gov.it/portale/nutrizione/dettaglioContenutiNutrizione>



PIANO NAZIONALE DELLA PREVENZIONE 2020-2025
PROGRAMMA PREDEFINITO PP8
VADEMECUM PER LA PREVENZIONE
DEL RISCHIO DELL'APPARATO MUSCOLO SCHELETRICO

ALLEGATO 1

La scheda per le imprese contenente un percorso di autovalutazione che ha lo scopo di orientare il datore di lavoro e i suoi collaboratori nel verificare la correttezza del percorso di gestione del rischio, fornendo nel contempo elementi di indirizzo, fermo restando il rispetto degli adempimenti a carico dei vari soggetti in relazione agli obblighi previsti dalla normativa vigente su salute e sicurezza nei luoghi di lavoro.

SCHEDA DI AUTOVALUTAZIONE PER RISCHIO DA MMC E SBAS

AZIENDA: _____

UNITA' LOCALE sita in: _____

Lavoratori addetti nella Unità Locale

Mansione /compiti lavorativi	N° uomini	N° donne	Totale

Compilatori della scheda di autovalutazione

Nominativo	Qualifica	Firma

Data della compilazione: __/__/____

➤ SOLLEVAMENTO/TRASPORTO

1) **Individuazione di tutti i compiti lavorativi e relativa mansione in cui vengono effettuati il sollevamento/trasporto di pesi ≥ 3 Kg**

Mansioni	Compiti

2) **Descrizione dello scenario**

Consiste nell'individuare, per ogni compito, le variabili necessarie a stabilire se il sollevamento/trasporto dei carichi avviene in **condizioni ACCETTABILI**, **condizioni CRITICHE** oppure in **condizioni NON ACCETTABILI E NON CRITICHE** (intermedie tra le prime due) che richiedono una valutazione più analitica del rischio.

Le **VARIABILI** da individuare e descrivere sono:

- **tipologia dei carichi** da movimentare
- **pesi** dei carichi (*raggruppati in categorie se necessario*)
- **caratteristiche dei carichi** (*dimensione, stabilità, spigoli, sporgenze ...*)
- **caratteristiche dell'ambiente** (*temperatura, superfici, ostacoli, spazi ...*)
- **altezza delle mani ad inizio** sollevamento
- **altezza delle mani alla destinazione**
- **massima distanza dal corpo** durante il sollevamento
- grado di **rotazione** del tronco
- **frequenza** di sollevamenti al minuto
- **durata** dei sollevamenti nel turno: *durata breve ($\leq 60'$), media ($60'-120'$), lunga ($> 120'$)*
- impiego di **un solo arto**
- sollevamento **in due o più persone**
- attività di sollevamento protratta **oltre le 8 ore**

- in caso di **TRASPORTO** (per distanze ≥ 1 m):
 - **distanza del trasporto**
 - **durata del trasporto** nel turno

➤ **TRAINO/SPINTA**

1) Individuazione di tutti i compiti lavorativi e relativa mansione in cui vengono effettuate azioni di spinta e traino di carichi

Mansioni	Compiti

2) Descrizione dello scenario

Consiste nell'individuare, per ogni compito, le variabili necessarie a stabilire se il traino/spinta dei carichi avviene in **condizioni ACCETTABILI**, **condizioni CRITICHE** oppure in **condizioni NON ACCETTABILI E NON CRITICHE** (intermedie tra le prime due) che richiedono una valutazione più analitica del rischio.

- **tipologia dei carichi** da trainare/spingere
- **caratteristiche dell'ambiente** (*temperatura, superfici, dislivelli, percorsi, spazio ...*)
- **caratteristiche del carico** (*dimensione, stabilità, lati appuntiti, sporgenze ...*)
- **caratteristiche delle ruote** (*usura, manutenzione, adeguatezza ...*)
- **altezza della presa**

- **posizione delle mani** (*entro l'area delle spalle o no; davanti al corpo o no*)
- **postura del tronco** (*eretta, piegata, ruotata*)
- **durata del compito** (*in ore*)
- misura o stima della **forza iniziale** e della **forza di mantenimento**

Per stabilire se ognuno dei compiti di cui si è descritto lo scenario si trovi in condizioni accettabili, critiche o intermedie va fatto riferimento alle norme tecniche ISO 11228-2 e TR 12295, dove si ritrovano apposite tabelle con cui confrontare i dati dello scenario

3) Classificazione delle mansioni/compiti

Mansioni	Compiti	accettabili	critiche	intermedie

Condizioni accettabili → non necessarie ulteriori valutazioni né misure correttive

Condizioni critiche → necessarie misure correttive e successive nuove valutazioni

Condizioni intermedie → valutazione analitica secondo ISO 11228 - parte 2 ed eventuali misure correttive o migliorative

4) Mansioni/compiti **critiche** – misure correttive:

➤ **Sovraccarico Biomeccanico Arti Superiori – SBAS da movimenti e sforzi ripetuti**

1) Individuazione di tutti i compiti e relativa mansione in cui vi sono uno o più compiti ripetitivi degli arti superiori con durata totale di 1 ora o più nel turno

Compito ripetitivo = { **caratterizzato da cicli lavorativi ripetuti**
oppure
si ripetono le stesse azioni per oltre il 50% del tempo

Mansioni	Compiti

2) Descrizione dello scenario

Consiste nell'individuare, per ogni compito, le variabili necessarie a stabilire se il SBAS avviene in **condizioni ACCETTABILI**, **condizioni CRITICHE** oppure in **condizioni NON ACCETTABILI E NON CRITICHE** (intermedie tra le prime due) **che richiedono una valutazione più analitica del rischio.**

- **durata del tempo di lavoro ripetitivo durante turno**
- **durata del ciclo lavorativo ripetuto** (*se presenti cicli*)
- **frequenza dei movimenti** (*azioni/minuto*)
- **forza applicata** (*stimata con la scala di Borg*)
- **pause di recupero** (*con interruzione del carico agli arti superiori*) nel turno, di cui definire:
 - **numero**
 - **durata**

- **distribuzione** nel turno
- **postura delle braccia senza appoggio e durata della postura** nel tempo di lavoro ripetitivo
- **ampiezza dei movimenti del gomito** (*flessione-estensione e prono-supinazione*) e **durata** nel tempo di lavoro ripetitivo
- **ampiezza dei movimenti del polso** (*flessione-estensione e prono-supinazione*) e **durata** nel tempo di lavoro ripetitivo
- **tipo di presa con le mani o dita e durata della presa** nel tempo di lavoro ripetitivo
- **peso degli oggetti** afferrati con le mani
- **fattori di rischio complementari:**
 - guanti inadeguati alla presa
 - movimenti bruschi, a strappo, contraccolpi, impatti ripetuti
 - contatto con superfici fredde
 - uso di strumenti vibranti
 - uso di attrezzi che provocano compressione
 - lavori che richiedono distanza visiva ravvicinata
 - ritmi determinati dalla macchina

Per stabilire se ognuno dei compiti di cui si è descritto lo scenario si trovi in condizioni accettabili, critiche o intermedie va fatto riferimento alle norme tecniche ISO 11228-3 e TR 12295, dove si ritrovano apposite tabelle con cui confrontare i dati dello scenario.

3) Classificazione delle mansioni/compiti/fasi

Mansioni	Compiti	accettabili	critiche	intermedie

Condizioni accettabili → non necessarie ulteriori valutazioni né misure correttive

Condizioni critiche → necessarie misure correttive e successive nuove valutazioni

Condizioni intermedie → valutazione analitica secondo ISO 11228 - parte 3 ed eventuali misure correttive o migliorative

4) Mansioni/compiti/fasi **critiche – misure correttive:**

VALUTAZIONE ANALITICA

SOLLEVAMENTO

Con tale valutazione si arriva a quantificare il rischio con il calcolo dell'**Indice di sollevamento (LI)**

LI = Peso sollevato/Peso raccomandato

Il denominatore “Peso raccomandato” si calcola tenendo conto di diverse variabili:

- **Genere**
- Fascia di **età** (< 20; 20-45; > 45)
- **Frequenza** dei sollevamenti;
- **Geometrie** dei sollevamenti;
- Sollevamenti eseguiti da **2 o 3 lavoratori**;
- Sollevamenti eseguiti con **un solo braccio**;
- Attività di sollevamento protratta **oltre le 8 ore**;
- **Durata e alternanza** nel turno delle fasi con sollevamento e senza sollevamento;
- Diversità dei compiti di sollevamento (**compiti semplici, composti, variabili, sequenziali**).

*vedi descrizione
dello scenario*

<i>compiti semplici:</i>	<i>sollevamento di uno stesso peso con le stesse geometrie</i>
<i>compiti composti:</i>	<i>sollevamento di uno stesso peso con geometrie differenti</i>
<i>compiti variabili:</i>	<i>sollevamento di pesi differenti con geometrie differenti</i>
<i>compiti sequenziali:</i>	<i>alternanza nel turno di compiti semplici, composti, variabili</i>

Indice di sollevamento per compiti semplici	= LI
Indice di sollevamento per compiti composti	= CLI
Indice di sollevamento per compiti variabili	= VLI
Indice di sollevamento per compiti sequenziali	= SLI

Il calcolo dei suddetti indici si effettua tramite algoritmi ed è possibile fare riferimento ad appositi software, disponibili in rete su siti specializzati, che calcolano automaticamente i differenti indici (LI, CLI, VLI, SLI), inserendo i pesi sollevati e tutte le variabili sopra indicate per definire i pesi raccomandati.

Gli algoritmi che calcolano gli indici di sollevamento per i compiti multi task (CLI e VLI) richiedono l'utilizzo di un numero di variabili non superiore a 10-12 ed è quindi necessario operare le seguenti semplificazioni:

Aggregare fino a 5 categorie di oggetti (pesi);

Classificazione della posizione verticale in sole due categorie (buona/cattiva): 51-125 cm / <51->125 cm;

Classificazione della distanza orizzontale fino a 3 categorie (vicino; medio; lontano): 25-40 cm; 41-50 cm; 51-63 cm;

Presenza/assenza di asimmetria (AM) valutata per ogni categoria di peso (con un valore limite per tutti i sollevamenti della categoria): rotazione del tronco > 45° / rotazione del tronco < 45°;

La dislocazione verticale (DM) e la presa (CM) sono entrambi considerate come costanti

TRASPORTO

Con tale valutazione si arriva a quantificare il rischio con il calcolo dell'**Indice di Trasporto**

Massa cumulata trasportata/ Massa cumulata raccomandata

Il denominatore "Massa cumulata raccomandata" si calcola tenendo conto di diverse variabili:

- **distanza del trasporto**
- **impiego di entrambi gli arti o un solo arto**
- **altezza delle mani al prelievo e deposito del carico**
- **presenza, adeguatezza, assenza di maniglie**
- **movimenti del tronco**
- **distanza della presa dal corpo**
- **instabilità del contenuto del carico**
- **visibilità**

*vedi descrizione
dello scenario*

I valori di Massa cumulata raccomandata sono riportati nelle norme ISO 11228: 2021

**TABELLA RIASSUNTIVA DELLA VALUTAZIONE ANALITICA –
SOLLEVAMENTO/TRASPORTO**

Mansione/Compito	Indice di sollevamento	Indice di trasporto	Risultato	Fascia di rischio

misure correttive/migliorative, in ordine di priorità:

TRAINO/SPINTA

Con tale valutazione si arriva a quantificare il rischio con il calcolo dell' **Indice di rischio (I.M.)**

I.M. (Forza Iniziale-FI) = FI misurata/FI raccomandata

I.M. (Forza di Mantenimento-FM) = FM misurata/FM raccomandata

Per il calcolo dei suddetti indici, procedere con:

- **misurazione delle FI e FM** mediante dinamometro;
- **confronto dei valori misurati con quelli raccomandati** (*indicati nella ISO 11228-2*);
- la scelta dei valori delle tabelle da confrontare va fatta, sulla base della descrizione dello scenario delle operazioni di traino/spinta, scegliendo le **situazioni che meglio rispecchiano il reale scenario lavorativo**;

- **i valori di FI e FM sono misurate come “forze orizzontali”** e nelle misure con dinamometro va verificato che la forza che si va misurando sia anch’essa orizzontale (per forze applicate obliquamente vanno introdotte correzioni di calcolo con apposita formula).

TABELLA RIASSUNTIVA DELLA VALUTAZIONE ANALITICA – TRAINO/SPINTA

Mansione/Compito	Indice di rischio	Risultato	Fascia di rischio

misure correttive/migliorative, in ordine di priorità:

SBAS

Utilizzo di uno dei metodi indicati nella ISO 11228-3 o nel TR 12295

Suggerito l’utilizzo della **Checklist OCRA**

Tale checklist si può applicare dopo aver descritto l’**organizzazione del lavoro nel turno** di lavoro, con durata dei compiti ripetitivi, durata di altri compiti, presenza e durata delle pause e dopo aver individuato tutte le variabili con cui è stato descritto lo **scenario**.

Consente di classificare il rischio in 5 fasce crescenti da “rischio accettabile” a “rischio elevato”.

➤ **SORVEGLIANZA SANITARIA**

Protocollo sanitario per il rischio da MMC e SBAS

<i>Mansioni</i>	<i>Livello di rischio</i>	<i>Accertamenti mirati per l'apparato muscoloscheletrico (rachide, arti superiori ed inferiori)*</i>	<i>Periodicità</i>

*

- **di tipo anamnestico** ad es. attraverso questionari anamnestici mirati per rilevare disturbi dell'apparato muscoloscheletrico in una fase precoce
- **di tipo clinico-funzionale** dell'apparato muscoloscheletrico, in grado di obiettivare la presenza di una riduzione della capacità funzionale anche mediante l'utilizzo di protocolli standardizzati,
- **di tipo strumentale** (ad es. ecografia, Rx, TAC, RM, privilegiando, ove il quesito diagnostico lo consenta, esami che non espongono a radiazioni ionizzanti), **accertamenti clinico-specialistici** (ad es. visita ortopedica, reumatologica, fisiatrice) **od esami di laboratorio**, qualora, sulla base dell'indagine anamnestica e dell'esame clinico-funzionale, emerga un motivato sospetto clinico-diagnostico, oppure quando si ritenga necessario per la formulazione di un giudizio di idoneità con limitazioni e/o prescrizioni.

**Risultati Anonimi Collettivi (RAC) della Sorveglianza Sanitaria
contenuti e significato relativamente ai rischi da MMC e SBAS**

- 1) **Frequenza di disturbi**, sopra la soglia di significatività, a carico degli organi bersaglio del rischio da MMC e SBAS, **correlabili a tali rischi** a confronto con dati di altre popolazioni non esposte a rischio, se disponibili
- 2) **Frequenza delle patologie** a carico degli organi bersaglio del rischio da MMC e SBAS, **correlabili a tali rischi**, a confronto con dati di altre popolazioni non esposte a rischio, se disponibili
- 3) **Numero di eventuali segnalazioni di malattie professionali** (sia quelle redatte dal medico competente che quelle redatte da medici extra aziendali)
- 4) **Analisi quali-quantitativa dei giudizi di idoneità alle mansioni specifiche** indicando, tra l'altro, gli eventuali interventi di riprogettazione ergonomica conseguenti all'idoneità formulata e l'eventuale feedback sulla loro efficacia
- 5) **Analisi critica dei contenuti degli attuali RAC rispetto ai contenuti dei RAC precedenti** (analisi longitudinale sulle condizioni di salute della collettività lavorativa, con individuazione di tendenze di crescita, diminuzione o stazionarietà)



- 6) **Indicazione di eventuali iniziative di promozione della salute attivate sui fattori di rischio extralavorativi che possono concorrere alla comparsa od al peggioramento di patologie muscoloscheletriche** (*riportare numero e tipologia delle iniziative*)
- 7) **Contributo all'attuazione e valorizzazione di programmi di promozione della salute organizzativa in ottica di Total Worker Health (TWH)** (*riportare numero e tipologia delle iniziative*)