SISTEMA DI SORVEGLIANZA MAREL

Rapporto 2023 - 2024

2026



COLLANA **RICERCHE**

SISTEMA DI SORVEGLIANZA MAREL

Rapporto 2023 - 2024

2026

Pubblicazione realizzata da

Inail
Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale

Autori
Giuseppe Campo[1], Antonio Pizzuti[1], Giusi Piga[1], Adriano Papale[1], Paolo Montanari[1], Rita Vallerotonda[1], Vanessa Manni[1], Alessandro Di Francesco[1], Ilaria Rossi[1]

in collaborazione con
Daniela Cervino[2], Paolo Galli[2], Donatella Nini[3], Rocco Graziano[4], Alberto Citro[4], Alessandra Pistelli[5], Vincenzo De Rose[6], Emanuela Tomasini[7], Stefania Dore[8], Rudy Foddis[9], Domenico di Noi[9], Giuseppe De Palma[10], Luigi Vimercati[11], Luigi De Maria[11], Stefania Curti[12], Stefano Mattioli[13], Marcello Campagna[14], Luigi Isaia Lecca[14], Sergio Pili[14], Donatella Talini[15], Daniela Sarrini[16]

Curatori
Antonio Pizzuti[1], Giusi Piga[1], Giuseppe Campo[1]

Redazione editoriale e grafica
Pina Galzerano[1], Laura Medei[1]

[1] Inail, Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale
[2] Ausl Bologna
[3] Ausl Imola
[4] Asl Napoli
[5] Ausl Toscana Nord-Ovest
[6] Asl Viterbo
[7] Ausl Toscana Centro
[8] Asp Ragusa
[9] Università di Pisa
[10] Università di Brescia
[11] Università di Bari
[12] Università di Bologna
[13] Università di Ferrara
[14] Università di Cagliari
[15] CeRIMP Toscana
[16] Ausl Toscana Sud-Est

per informazioni
Inail - Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale
Via Fontana Candida,1 - 00078 Monte Porzio Catone (RM)
dmil@inail.it
www.inail.it

© 2026 Inail

ISBN 979-12-5758-031-5

Gli autori hanno la piena responsabilità delle opinioni espresse nella pubblicazione, che non vanno intese come posizioni ufficiali dell'Inail.
Le pubblicazioni vengono distribuite gratuitamente e ne è quindi vietata la vendita nonché la riproduzione con qualsiasi mezzo. È consentita solo la citazione con l'indicazione della fonte.

Tipolitografia Inail - Milano, novembre 2026

PREMESSA

Il sistema di sorveglianza Marel (Malattie e rischi emergenti sul lavoro), nato nel 2015 nell'ambito di un progetto di ricerca collaborativa finanziato dall'Inail tramite il Bando di ricerca in collaborazione (Bric), è finalizzato alla raccolta e all'analisi di informazioni relative alle esposizioni professionali associate a malattie di presumibile origine lavorativa. La rete di sorveglianza è composta da ambulatori pubblici di medicina del lavoro e opera in coerenza con gli indirizzi previsti dal Piano nazionale della prevenzione 2026 - 2031**.**

Attraverso questo sistema è possibile ricostruire e registrare il percorso lavorativo dei soggetti coinvolti e identificare i fattori di rischio ai quali sono stati esposti nel corso dell'attività professionale. Le informazioni raccolte, correlate sia ai settori produttivi sia alle specifiche professioni svolte, consentono di ottenere un quadro conoscitivo articolato dei fattori che possono contribuire all'insorgenza delle patologie professionali. Tali evidenze risultano fondamentali per orientare le attività di prevenzione e per approfondire le conoscenze relative ai rischi presenti negli ambienti di lavoro.

Dal 2022, inoltre, il sistema Marel concorre al raggiungimento degli obiettivi del progetto "ITWH: sistema gestionale per il benessere e la promozione del Total worker health nei luoghi di lavoro", finanziato dal Ministero della salute. In questo contesto, Marel assume un ruolo strategico nel monitoraggio integrato dei fattori di rischio, sia professionali sia extraprofessionali, che possono influenzare l'insorgenza delle malattie correlate al lavoro, e rientra nella Strategia nazionale in materia di salute e sicurezza sul lavoro 2026 - 2030.

Bruno Papaleo
Direttore del Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale

INDICE

INTRODUZIONE 7

PARTE I
Il sistema Marel 11
Dati descrittivi delle riviste 15
Approfondimento degli agenti di esposizione 28

PARTE II
Focus sul settore Agricoltura 43
Focus sulla professione dei conduttori di veicoli 48
Focus sulle malattie professionali psichiche correlate al lavoro 55

BIBLIOGRAFIA 59

INTRODUZIONE

La rete Marel (Malattie e rischi emergenti sul lavoro) è costituita da ambulatori di medicina del lavoro che raccolgono i dati relativi alle visite specialistiche prestando particolare attenzione alla storia lavorativa e alle esposizioni professionali dei lavoratori.
L'elemento centrale del sistema è rappresentato dalla registrazione dettagliata delle esposizioni occupazionali, considerate il nucleo informativo fondamentale per la comprensione delle relazioni tra lavoro e salute. La raccolta di tali informazioni avviene secondo criteri metodologici condivisi, che consentono di raccogliere i fattori di rischio presenti nei diversi contesti produttivi e professionali dei lavoratori che si recano presso gli ambulatori di medicina del lavoro della rete. Nel corso degli anni, il sistema Marel ha conosciuto un continuo processo di evoluzione e consolidamento, sia attraverso il perfezionamento degli strumenti sia mediante il progressivo ampliamento della rete collaborativa di ambulatori partecipanti.
Il presente report si articola in due sezioni principali. Nella prima parte vengono illustrate le principali evidenze emerse dall'analisi dei dati raccolti nel biennio 2023 - 2024, con particolare riferimento alle storie lavorative registrate, alle patologie segnalate e ai fattori di rischio professionale rilevati. L'analisi descrittiva consente di delineare il profilo delle esposizioni presenti nei diversi settori economici e nelle differenti professioni, evidenziando le associazioni più frequenti tra attività lavorative, condizioni di esposizione e problemi di salute.
La seconda parte del rapporto è dedicata a specifici approfondimenti tematici, sviluppati allo scopo di analizzare in maniera più dettagliata alcuni cluster di interesse e particolari ambiti considerati rilevanti per il monitoraggio dei rischi emergenti. In continuità con l'impostazione adottata nei precedenti report, tali approfondimenti consentono di valorizzare il patrimonio informativo raccolto dalla rete Marel, offrendo elementi di conoscenza utili sia alla comunità scientifica sia agli operatori della prevenzione. Nell'edizione attuale sono stati oggetto di approfondimento il settore dell'agricoltura, caratterizzato da peculiari fattori di rischio e da una significativa eterogeneità delle attività svolte; la professione dei conduttori di veicoli, categoria interessata da esposizioni multiple di natura fisica, ergonomica e organizzativa; e infine il tema delle malattie psichiche lavoro-correlate, fenomeno di crescente rilevanza nel panorama della salute occupazionale.

PARTE I

IL SISTEMA MAREL

Giuseppe Campo[1], Antonio Pizzuti[1], Giusi Piga[1], Adriano Papale[1], Donatella Talini[2]

[1] Inail, Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale
[2] CeRIMP, Dipartimento della prevenzione azienda Usl Toscana Centro

EVOLUZIONE DELLA RETE COLLABORATIVA: STRUMENTI, SVILUPPI E PROSPETTIVE

Negli ultimi anni in Italia sono aumentate le malattie professionali denunciate all'Inail, con oltre 88.000 casi nel 2024. Il patrimonio informativo derivante dai dati delle denunce Inail è integrato dal sistema di sorveglianza MalProf (Malattie professionali), sviluppato in collaborazione tra le Regioni e l'Inail e basato sulle segnalazioni di sospetta malattia professionale analizzate dai servizi di prevenzione delle Asl, dove si conferma l'assoluta prevalenza delle malattie muscolo scheletriche [1].
La rete europea Modernet (Monitoring trends in occupational diseases and tracing new and emerging risks in a NETwork) ha evidenziato la necessità di ampliare la raccolta di informazioni sulle malattie potenzialmente correlate al lavoro, in particolar modo su quelle patologie per le quali non è ancora nota od accertata l'origine professionale [2]. Il sistema di sorveglianza Marel (Malattie e rischi emergenti sul lavoro), avviato nel 2015 nell'ambito di un progetto di ricerca supportato dall'Inail, coglie tali esigenze e si propone come interlocutore per lavoratori e medici competenti non solo per questioni di idoneità e di eziologia professionale delle malattie [3].
La finalità degli ambulatori pubblici di medicina del lavoro della rete Marel è di rilevare le informazioni nel corso delle visite per la valutazione dell'origine professionale della patologia, consentendo di approfondire i nessi causali tra malattia e storia lavorativa in relazione ai comparti di attività economica, alle professioni e agli agenti di esposizione.
All'interno del progetto ITWH (Italian Total worker health), sostenuto dal Ministero della salute e finalizzato alla realizzazione di un sistema gestionale per il benessere e la promozione del Total worker health nei luoghi di lavoro, la rete Marel ha contribuito all'obiettivo di migliorare la definizione di eventuali patologie professionali e di promuovere la salute dei lavoratori che si recano a visita presso strutture della stessa rete, distribuita sul territorio nazionale [4].
Il sistema Marel ha dapprima realizzato una cartella sanitaria per la rilevazione dei dati delle visite, successivamente ha esteso la rete di ambulatori a diverse aree del Paese secondo le azioni richiamate nel Piano nazionale della prevenzione (PNP) 2020 - 2025, ribadite nel recente PNP 2026 - 2031, per il potenziamento della rete di collaborazione tra operatori sanitari e per la promozione della salute globale dei lavoratori nell'ottica di una strategia di Total worker health. Vengono, quindi, integrate le azioni di prevenzione dei rischi occupazionali con la gestione dei rischi individuali legati a stili di vita non corretti e a condizioni personali.

Nel corso del progetto ITWH è stata aggiornata la cartella sanitaria, rendendola informatizzata e accessibile via web su specifica piattaforma sviluppata dall'Inail, con un approfondimento sui fattori extra-professionali e le variabili inerenti agli stili di vita, provvedendo alla stesura delle nuove linee guida per la rilevazione con i criteri sull'individuazione dei periodi lavorativi, l'identificazione degli agenti d'esposizione e l'attribuzione del possibile nesso causale.
La cartella informatizzata Marel per la rilevazione dati è composta dall'anagrafica del lavoratore e dall'anamnesi lavorativa (classificazione delle professioni Istat 2011 e codice Ateco 2007 dell'attività economica). Vengono inoltre registrati alcuni parametri individuali e clinici, quali BMI (indice di massa corporea), pressione arteriosa e frequenza cardiaca, nonché gli stili di vita e le abitudini voluttuarie, quali l'abitudine al fumo e il consumo di alcol. Sono infine riportati la diagnosi, codificata secondo la classificazione internazionale ICD-10, i nessi causali relativi ai fattori di rischio associati alla patologia e le conclusioni del quesito diagnostico.
Il sistema integra le azioni di monitoraggio e prevenzione dei rischi occupazionali con la gestione degli stili di vita. Il rapporto diretto tra medico del lavoro e lavoratore consente di acquisire informazioni sui fattori d'esposizione, stabilendone successivamente il possibile nesso di causa con la malattia diagnosticata.
Dal punto di vista della programmazione territoriale, interessante è la recente adozione, descritta di seguito, della cartella sanitaria informatizzata da parte degli ambulatori di medicina del lavoro delle diverse Asl toscane, che forniscono un contributo per l'intera Regione al sistema Marel.
In definitiva, la raccolta omogenea a livello nazionale di informazioni provenienti da più centri specialistici di medicina del lavoro e relative ai casi esaminati nei loro ambulatori può produrre informazioni utili a fini di conoscenza e di prevenzione, permettendo l'originarsi di ipotesi eziologiche e incrementando le capacità descrittive e analitiche del sistema MalProf, in particolare per i nuovi possibili fattori di rischio.
La raccolta dei dati su malattie professionali e agenti d'esposizione contribuisce, inoltre, a fornire elementi per una valutazione dell'efficacia di piani di prevenzione per specifici settori economici, attività lavorative e gruppi a rischio [5].
Attraverso la rete Marel è possibile monitorare anche le malattie da agenti biologici (infettive, allergiche e da intossicazione) che, attualmente, in particolare per quanto concerne le patologie infettive, sono trattate per lo più nella gestione assicurativa come malattie/infortunio e ricondotte all'archivio degli infortuni denunciati all'Inail, quale presupposto per uno specifico registro dei casi di malattia dovuti all'esposizione ad agenti biologici secondo quanto stabilito all'art. 281 del d.lgs. 81/2008 e s.m.i.
Infine, nella recente Strategia nazionale in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro 2026 - 2030, del Ministero della salute, viene dichiarato l'obiettivo di migliorare la conoscenza degli aspetti di salute e sicurezza legati all'attività lavorativa, sottolineando la condivisione dei dati tra istituzioni, stakeholder e operatori per la prevenzione. Nella Strategia sono richiamati i sistemi di sorveglianza di Regioni/

Inail, tra cui MalProf e Marel, e viene evidenziata la necessità di potenziare la raccolta dati sulle malattie correlate al lavoro in termini di cause e modalità d'esposizione ai fini della programmazione e dell'attuazione degli interventi.

LA PIANIFICAZIONE DELLE ATTIVITÀ DI RILEVAZIONE DEGLI AGENTI DI ESPOSIZIONE: L'ESPERIENZA DELLA REGIONE TOSCANA

Dal 2023 il contributo della Regione Toscana al sistema di sorveglianza Marel ha assunto valenza regionale, estendendosi da due sedi ambulatoriali, che inizialmente avevano aderito a tutte quelle presenti nel territorio regionale, afferenti alle unità funzionali dei servizi di prevenzione igiene e sicurezza nei luoghi di lavoro dei dipartimenti di prevenzione (Uf Pisll) delle tre Asl. In Toscana i servizi Pisll, sin dalla loro costituzione, sono sempre stati dotati di ambulatori di medicina del lavoro (AMdL) volti alla effettuazione delle visite mediche istituzionalmente afferenti a queste strutture sia su base normativa (modificatasi tuttavia nel tempo) che per l'effettuazione di visite specialistiche in medicina del lavoro in risposta alle richieste del territorio. A questo scopo, per codificare, e soprattutto uniformare in un'ottica di equità, le modalità di accesso agli ambulatori, con la d.g.r. Toscana 735/2022 è stato approvato un documento per l'omogeneizzazione delle prestazioni su tutto il territorio regionale prevedendo, solo in taluni casi ben definiti, la gratuità delle prestazioni offerte ai lavoratori attraverso l'istituzione di specifici codici di esenzione i cui oneri sono stati coperti, non dal fondo sanitario, bensì dai proventi delle sanzioni comminate in materia di sicurezza sul lavoro, creando un circolo virtuoso senza gravare sul bilancio sanitario. Per gli anni futuri, il mancato ticket derivante dall'applicazione di tali codici di esenzione, troverà copertura, una volta esaurite le risorse residue stanziate dalla d.g.r. Toscana 735/2022, nel fondo alimentato dai proventi delle sanzioni in ambito Pisll, che annualmente la Regione Toscana ripartisce alle Asl (applicazione l. 198/2025).
Nell'ottica di una evoluzione degli AMdL e della loro rete, la Regione Toscana ha sviluppato (nell'ambito del Progetto ITWH) una cartella sanitaria informatizzata nel tentativo di uniformare il linguaggio informatico a livello regionale, potenziare i sistemi di sorveglianza, promuovere azioni preventive a tutela della salute e sicurezza dei lavoratori ed efficientare il percorso di assistenza rivolto ai pazienti/lavoratori. La cartella sanitaria informatizzata, entrata in uso negli AMdL delle Uf Pisll del territorio regionale a partire dal 1° gennaio 2025, prevede delle sezioni/campi di raccolta dati destinate proprio al sistema di sorveglianza Marel che andranno a colmare il debito formativo regionale all'interno dell'omonimo progetto ("Dati Marel").
Al momento i dati toscani inseriti in questo report rappresentano tuttavia solo una quota parte di tutte le visite mediche effettuate negli ambulatori nel periodo 2023-2024, quando lo strumento della cartella informatizzata non era ancora a regime; rappresentano infatti solo i casi per i quali la visita presso gli ambulatori delle Uf Pisll

ha permesso di formulare una diagnosi di possibile/probabile malattia professionale con la conseguente registrazione nell'archivio MalProf, da cui i record sono stati estratti utilizzando la voce di estrazione "Fonte di segnalazione: Servizio competente Asl". In riferimento a quanto detto, i dati toscani trasmessi ad Inail e presenti nel report, essendo stati estratti dal sistema MalProf contengono solo le informazioni relative ai campi presenti in tale archivio. Non sono quindi a disposizione al momento le informazioni relative ad alcuni campi presenti in Marel. La lettura delle tabelle dovrà quindi tener conto di questi aspetti per quanto riguarda il contributo toscano.

DATI DESCRITTIVI DELLE VISITE

Alessandro Di Francesco[1], Rita Vallerotonda[1], Vanessa Manni[1], Paolo Montanari[1]

[1] Inail, Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale

CARATTERISTICHE ACCESSI AGLI AMBULATORI

Riguardo all'attività svolta dagli AMdL, nel biennio 2023 - 2024 sono state effettuate complessivamente 1.906 visite, riferite a 1.754 lavoratori (Tabella 1).
Per la definizione degli agenti di esposizione, nell'analisi delle loro storie lavorative sono stati considerati 4.532 periodi distinti.
Il 21% delle visite ha riguardato lavoratrici, con un'età media pari a 52 anni; per gli uomini visitati, l'età del gruppo è risultata pari a 62 anni. Le storie lavorative risultano composte mediamente da 2,5 periodi (Tabella 2).

Tabella 1 **Numero lavoratori, diagnosi e periodi lavorativi**

Ambulatorio di medicina del lavoro	Lavoratori	Visite	Periodi lavorativi
Università degli studi di Brescia	395	409	922
Ausl di Bologna*	62	62	181
Ausl di Imola	105	154	288
Università degli studi di Pisa	156	186	313
Ausl Toscana Centro*	97	98	288
Ausl Toscana Nord-Ovest*	242	253	634
Ausl Toscana Sud-Est*	181	196	786
Asl Viterbo	157	160	507
Asl Napoli 1 Centro	42	43	70
Università degli studi di Bari	148	172	174
Università degli studi di Cagliari	23	23	115
Asp Ragusa	120	124	222
Asp Messina**	17	17	19
Asp Enna**	9	9	13
Totale	**1.754**	**1.906**	**4.532**

(Elaborazioni Marel 2023 - 2024)

* Dati riferiti a lavoratori e visite inerenti alla valutazione dell'origine professionale della patologia.
** Avvio rilevazione nel corso del 2024.

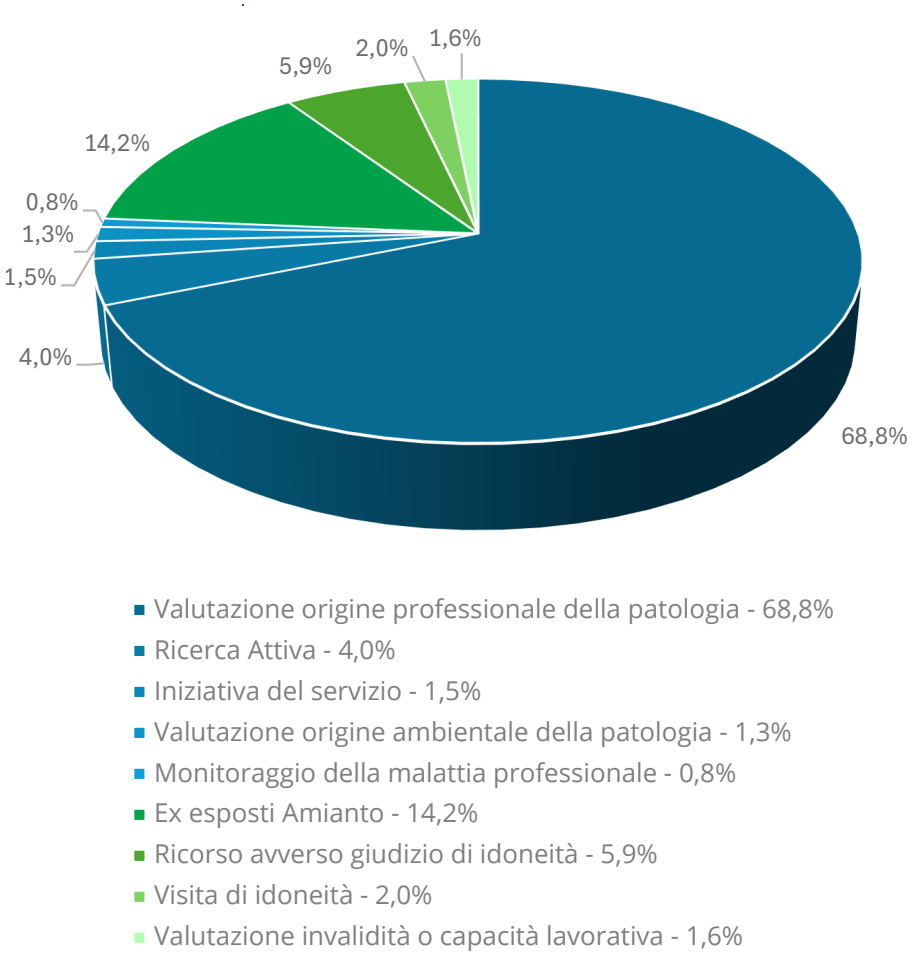
Tabella 2 Rapporto visite/lavoratori, % donne, età media, periodi/lavoratori

Ambulatorio di medicina del lavoro	Visite/ Lavoratori	% Donne	Età media uomini	Età media donne	Periodi/ Lavoratori
Università degli studi di Brescia	1,04	24,1	60	54	2,3
Ausl di Bologna	1,00	22,6	72	60	2,9
Ausl di Imola	1,47	56,2	57	53	2,7
Università degli studi di Pisa	1,19	4,5	71	52	2,0
Ausl Toscana Centro	1,01	40,6	57	45	3,0
Ausl Toscana Nord-Ovest	1,05	23,1	58	51	2,6
Asusl Toscana Sud-Est	1,08	22,1	55	51	4,3
Asl Viterbo	1,02	17,8	60	57	3,2
Asl Napoli 1 Centro	1,02	9,5	70	63	1,7
Università degli studi di Bari	1,16	12,8	66	68	1,2
Università degli studi di Cagliari	1,00	39,1	52	49	5,0
Asp Ragusa	1,03	15,0	59	55	1,9
Asp Enna	1,00	0,0	66	0	1,4
Asp Messina	1,00	5,9	71	64	1,1
Totale	**1,08**	**21,0**	**62**	**52**	**2,5**

(Elaborazioni Marel 2023 - 2024)

Il motivo prevalente della visita è rappresentato dalla "valutazione dell'origine professionale della patologia" (68,8%), che avviene anche in occasione di programmi di "ricerca attiva" (4%) e visite su "iniziativa del servizio" (1,5%).
Tra i diversi motivi visita, la valutazione eziologica della patologia (rappresentata nei toni azzurri in Figura 1) risulta complessivamente pari al 76%. Seguono le visite legate alla sorveglianza degli ex esposti ad amianto (14,2%) e quelle relative al ricorso avverso del giudizio di idoneità (5,9%).

Figura 1 **Motivo della visita**



(Elaborazioni Marel 2023 - 2024)

Riguardo all'origine della richiesta, la visita specialistica di medicina del lavoro proviene prevalentemente dalla rete sanitaria territoriale: Asl (29,3%), medici di base (24,2%) e medici ospedalieri (15,1%), come mostrato in Figura 2.

Figura 2 **Origine della richiesta visita**



(Elaborazioni Marel 2023 - 2024)

* La voce *"Altro"* ricomprende: autorità giudiziaria, datore di lavoro, Inail.

I dati che seguono si riferiscono al gruppo di lavoratori per i quali è stata valutata l'origine professionale della patologia. In tale ambito sono inclusi i casi di ricerca attiva, iniziativa del servizio, monitoraggio della malattia e origine ambientale nello svolgimento dell'attività lavorativa. Sono invece escluse le visite per le idoneità e le visite degli ex esposti ad amianto e ad altre sostanze dannose. Le statistiche riportate riguardano i casi per i quali è stato riscontrato un nesso causale positivo con la storia lavorativa.

Nella cartella sanitaria degli AMdL che collaborano al sistema Marel è prevista una sezione dedicata alla raccolta di fattori individuali extraprofessionali, comprendenti parametri antropometrici e clinici (ad esempio peso e frequenza cardiaca) e abitudini di vita potenzialmente rilevanti ai fini della valutazione sanitaria, quali il fumo di sigaretta. Considerando esclusivamente i lavoratori affetti da patologie di sospetta origine professionale per i quali era disponibile tale informazione, oltre il 60% risulta essere attualmente fumatore o aver fumato in passato.

La prevalenza è maggiore tra gli uomini (65,6%) rispetto alle donne (46,1%), come riportato nella Tabella 3.

Il consumo quotidiano di alcol riguarda il 19% degli uomini e quasi il 5% delle donne (Tabella 4). Inoltre, il 64% dei lavoratori presenta condizioni di sovrappeso o obesità lieve, con una prevalenza più elevata tra gli uomini (70,2%) rispetto alle donne (42,7%), (Tabella 5).

Tabella 3					Consumo di tabacco per genere dei lavoratori visitati presso gli AMdL	
Attualmente fuma?	**F**	**%**	**M**	**%**	**Totale**	**%**
No, mai	84	53,9	217	34,4	301	38,3
Si, in passato	37	23,7	291	46,2	328	41,7
Si, attualmente	35	22,4	122	19,4	157	20,0
Totale	**156**	**100,0**	**630**	**100,0**	**786**	**100,0**

Tabella 4					Consumo di alcol per genere dei lavoratori visitati presso gli AMdL	
Consumo di alcol	**F**	**%**	**M**	**%**	**Totale**	**%**
Astemio	54	52,4	124	33,1	178	37,2
Nel fine settimana	6	5,8	5	1,3	11	2,3
Occasionale	38	36,9	174	46,4	212	44,4
Quotidiano	5	4,9	72	19,2	77	16,1
Totale	**103**	**100,0**	**375**	**100,0**	**478**	**100,0**

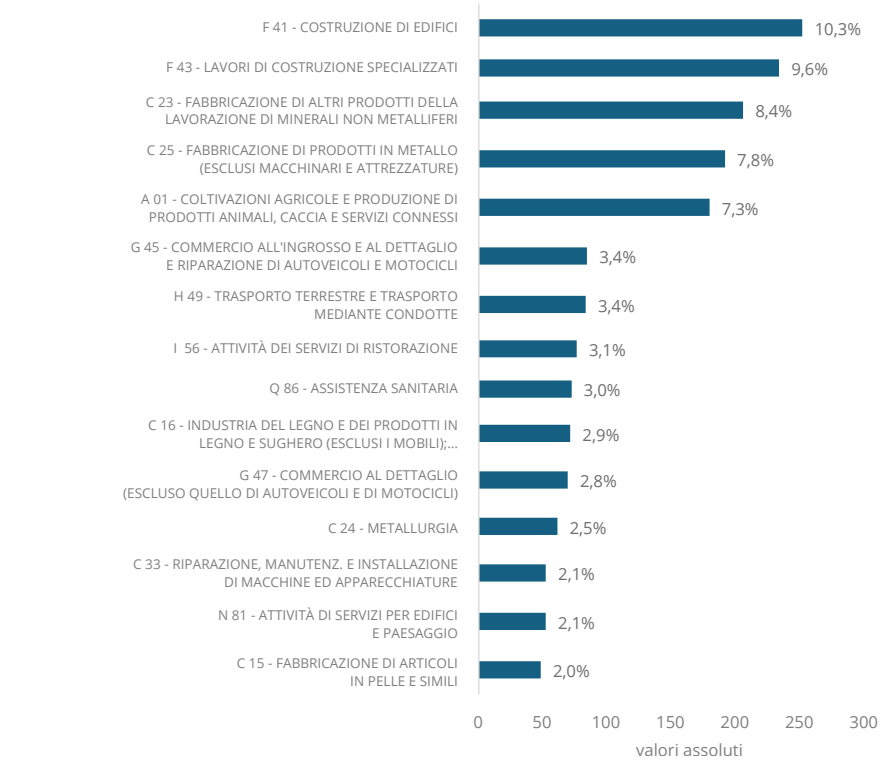
Tabella 5					Indice di massa corporea per genere dei lavoratori visitati presso gli AMdL		
Condizioni	**BMI**	**F**	**%**	**M**	**%**	**Totale**	**%**
Grave magrezza	< 16,5	1	1,0	0	-	1	0,2
Sottopeso	16,00 - 18,49	2	1,9	1	0,3	3	0,6
Normopeso	18,5 - 24,99	47	45,7	91	25,1	138	29,7
Sovrappeso	25,00 - 29,99	38	36,9	191	52,6	229	49,1
Obesità classe I (lieve)	30,00 - 34,99	6	5,8	64	17,6	70	15,0
Obesità classe II (media)	35,00 - 39,99	6	5,8	12	3,3	18	3,9
Obesità classe III (grave)	> 40,00	3	2,9	4	1,1	7	1,5
Totale		**103**	**100,0**	**363**	**100,0**	**466**	**100,0**

(Elaborazioni Marel 2023 - 2024)

SETTORI E PROFESSIONI DEI LAVORATORI CON PATOLOGIA DI ORIGINE PROFESSIONALE

Dall'analisi dei periodi lavorativi emerge che il settore di attività economica con il maggior numero di nessi positivi registrati nel sistema (Figura 3) è quello della "Costruzione di edifici" (10,3%), seguito da "Lavori di costruzione specializzati" (9,6%) e dalla "Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi" (8,4%). L'edilizia nel complesso (codice F della classificazione Ateco) raggruppa oltre il 20% del totale dei settori economici.
Con riferimento alle professioni coinvolte (Figura 4), al primo posto si collocano gli "Artigiani e operai specializzati industria estrattiva, edilizia e manutenzione edifici" (20,9%). Seguono gli "Artigiani e operai metalmeccanici e installatori, manutentori di attrezzature elettriche ed elettroniche" (16,1%) e gli "Artigiani e operai specializzati in meccanica di precisione, artigianato artistico, stampa e assimilati" (7,8%).

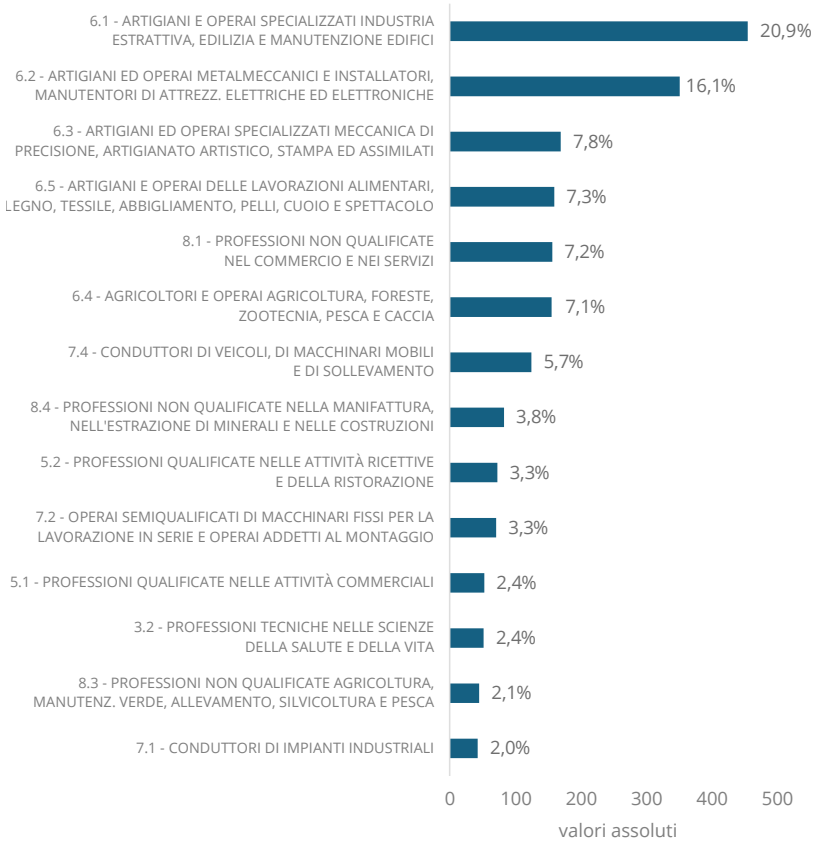
Figura 3 **Principali settori economici Ateco in ordine decrescente per nessi positivi***



(Elaborazioni Marel 2023 - 2024)

* I valori indicati nel grafico rappresentano il 70% dei settori economici interessati.

Figura 4 **Principali professioni in ordine decrescente per nessi positivi***



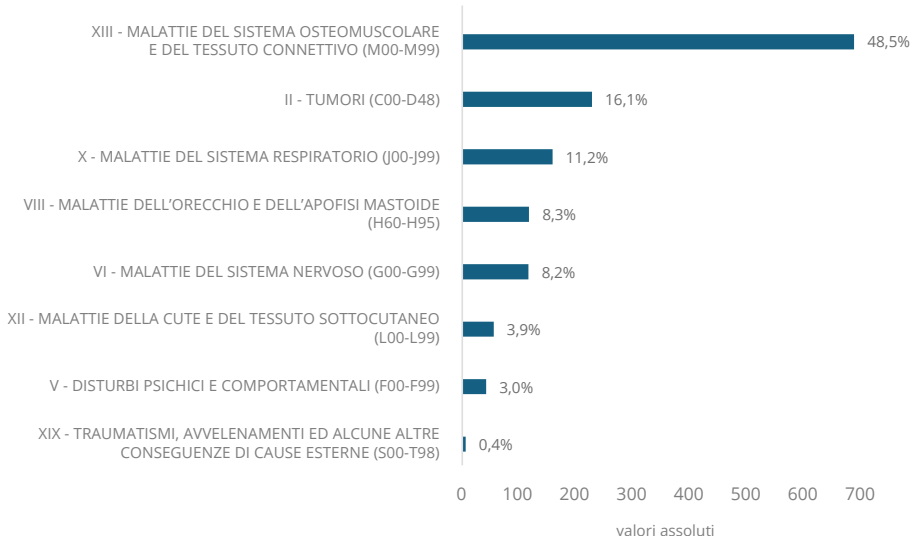
(Elaborazioni Marel 2023 - 2024)

* I valori indicati nel grafico rappresentano il 91% delle professioni interessate esclusi i non definiti.

MALATTIE DI ORIGINE LAVORATIVA E AGENTI DI ESPOSIZIONE

Come illustrato in Figura 5, analizzando le diagnosi per gruppi ICD-10 emerge che quasi il 50% del totale delle malattie riguarda il sistema muscolo-scheletrico, il 16,1% i tumori, l'11,2% le malattie del sistema respiratorio, l'8,3% le malattie dell'orecchio. Le malattie del sistema nervoso, tra cui rientra anche la sindrome del tunnel carpale, si attestano all'8,2%. Da notare anche, in crescita rispetto agli anni precedenti, i disturbi psichici e comportamentali al 3%.

Figura 5 **Principali gruppi di malattie di origine lavorativa in ordine decrescente per nessi positivi**



(Elaborazioni Marel 2023 - 2024)

Le principali diagnosi (Tabella 6) sono: l'ernia di altro disco intervertebrale specificato (12,2%), la sindrome della cuffia dei rotatori (10,8% sul totale delle patologie), sindrome del tunnel carpale (7,5%) e il mesotelioma della pleura (4,9%). Gli effetti del rumore sull'orecchio interno e la sordità neurosensoriale bilaterale insieme rappresentano l'8%.

Tabella 6 Principali malattie (ICD-10) in ordine decrescente per nessi positivi		
Diagnosi	**N.**	**%**
M51.2 - Ernia di altro disco intervertebrale specificato	172	12,2
M75.1 - Sindrome della cuffia dei rotatori	153	10,8
G56.0 - Sindrome del tunnel carpale	106	7,5
C45.0 - Mesotelioma della pleura	69	4,9
H83.3 - Effetti del rumore sull'orecchio interno	66	4,7
J92.0 - Placca pleurica con presenza di asbesto	54	3,8
M47.8 - Altre spondilosi	52	3,7
H90.3 - Sordità neurosensoriale bilaterale	46	3,3
F43.2 - Disturbi dell'adattamento	36	2,5
L57.0 - Cheratosi attinica	34	2,4
M77.0 - Epicondilite mediale	34	2,4
C34 - Tumore maligno dei bronchi e del polmone	28	2
C34.0 - Bronco principale	26	1,8
M77.1 - Epicondilite laterale	26	1,8
M51.1 - Disturbi del disco intervertebrale lombare e di altra sede associati a radicolopatia	23	1,6
M23.3 - Altre lesioni di menisco	21	1,5
J61.0 - Pneumoconiosi da asbesto (amianto) e altri minerali di natura fibrosa	19	1,3
J92.9 - Placca pleurica senza presenza di asbesto	18	1,3
M75.2 - Tendinite bicipitale	18	1,3
J92 - Placca pleurica	15	1,1
M18.9 - Artrosi, non specificata, della prima articolazione carpometacarpica	14	1

Tabella 6 *(segue)* **Principali malattie (ICD-10) in ordine decrescente per nessi positivi**		
Diagnosi	**N.**	**%**
M75.5 - Borsite della spalla	14	1
C67 - Tumore maligno della vescica	13	0,9
M65.4 - Tenosinovite dello stiloide radiale (de Quervain)	13	0,9
M65.3 - Dito a scatto	11	0,8
M65.8 - Altre sinoviti e tenosinoviti	11	0,8
M75.3 - Tendinite calcificante della spalla	11	0,8
L23 - Dermatite allergica da contatto	10	0,7
M76.8 - Altre entesopatie degli arti inferiori, escluso il piede	10	0,7
C44 - Altri tumori maligni della cute	9	0,6
J62.8 - Pneumoconiosi da altre polveri contenenti silice	9	0,6
M51.8 - Altri disturbi, specificati, di disco intervertebrale	9	0,6
C34.9 - Bronchi o polmone non specificati	7	0,5
C44.3 - Cute di altre e non specificate parti della faccia	7	0,5
J62 - Pneumoconiosi da polveri contenenti silice	7	0,5
M19.2 - Artrosi secondaria di altre articolazioni	7	0,5
C30.0 - Cavità nasale	6	0,4
C67.0 - Trigono vescicale	6	0,4
J44.9 - Pneumopatia ostruttiva cronica non specificata	6	0,4
M72.0 - Fibromatosi della fascia palmare (Dupuytren)	6	0,4
M75.8 - Altre lesioni della spalla	6	0,4
Altre malattie	206	14,7
Totale	**1.414**	**100,0**

(Elaborazioni Marel 2023 - 2024)

La variabile "agente di esposizione" è codificata in sei macrocategorie: agenti biologici, rischio biomeccanico, agenti chimici, agenti fisici, lavorazioni, fattori di rischio relazionali e psicosociali. All'interno dell'archivio Marel, per il biennio 2023 - 2024, tra i fattori di rischio con nesso positivo, i rischi biomeccanici sono risultati i più numerosi (56%); rilevante anche la presenza degli agenti chimici (23%) e degli agenti fisici (17,3%), come mostrato in Tabella 7. Da rilevare inoltre, il dato degli agenti biologici che si ferma solo allo 0,2 %, a conferma della difficoltà di collocare l'insorgenza delle malattie da agenti biologici nel luogo di lavoro che porta ad una sottostima del numero delle patologie occupazionali dovute a tali agenti e che ha fatto emergere l'esigenza di realizzare un sistema di monitoraggio con caratteristiche peculiari per questi specifici fattori di rischio e le patologie correlate.

Tabella 7 Agenti di esposizione per macrocategoria con nessi positivi Anni 2023 - 2024

Codice	Agente	N.	%
BMC	Rischio biomeccanico	1.779	56,0
CH	Agenti chimici	731	23,0
FIS	Agenti fisici	549	17,3
PSI	Rischio psicosociale	56	1,8
LAV	Lavorazioni	54	1,7
BIO	Agenti biologici	6	0,2
Totale		**3.175**	**100,0**

(Elaborazioni Marel 2023 - 2024)

Tra i diversi fattori di rischio, illustrati in Tabella 8 l'agente specifico più rappresentato è la movimentazione manuale dei carichi (22,6%). Il dato relativo al rumore si attesta all'8,3%, chiaramente associato alle malattie dell'orecchio e alla sordità neurosensoriale bilaterale di cui alla Tabella 6. Da rilevare inoltre, tra gli altri, il 2,7% delle radiazioni solari e l'1,2% delle radiazioni UV, che influiscono sull'insorgenza delle malattie tumorali della pelle.

Tabella 8 **Fattori di rischio più frequenti**

Fattori di rischio	N.	%
BMC.16 - Movimentazione manuale dei carichi (sollevare e deporre)	398	22,6
BMC.13 - Movimenti ripetuti degli arti superiori (spalla)	212	12
FIS.11 - Rumore	147	8,3
CH.FIB.1.5 - Asbesto	136	7,7
BMC.11 - Movimenti ripetuti degli arti superiori (mano/polso)	113	6,4
FIS.13 - Vibrazioni trasmesse al corpo intero	74	4,2
BMC.6 - Posture fisse e/o incongrue arti superiori (spalla/braccio)	71	4
CH.P.I.6 - Silice e silice libera cristallina	53	3
FIS.7 - Radiazioni solari	48	2,7
FIS.12 - Vibrazioni meccaniche trasmesse al sistema mano braccio	46	2,6
CH.AC.30 - Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	38	2,2
CH.AC.27 - Gas di combustione motori diesel	31	1,8
BMC.8 - Posture fisse e/o incongrue arti inferiori	29	1,6
BMC.19 - Movimentazione manuale di pazienti	27	1,5
BMC.17 - Movimentazione manuale dei carichi (spingere e tirare)	25	1,4
BMC.7 - Posture fisse e/o incongrue arti superiori (avambraccio/mano)	24	1,4
FIS.8 - Radiazioni UV	21	1,2
LAV.9 - Imbianchini/verniciatori (in edilizia e costruzioni navali)	20	1,1

Tabella 8 *(segue)*	**Fattori di rischio più frequenti**	
Fattori di rischio	**N.**	**%**
BMC.5 - Posture fisse e/o incongrue tronco (rachide dorsale e/o lombare)	18	1
BMC.12 - Movimenti ripetuti degli arti superiori (gomito)	17	1
BMC.18 - Movimentazione manuale dei carichi (portare o spostare)	17	1
CH.AC.0 - Ulteriori agenti chimici	15	0,9
BMC.3 - Postura fissa e/o incongrua corpo intero (inginocchiata/accovacciata)	14	0,8
CH.AC.26 - Fumi e gas di saldatura	13	0,7
CH.M.0 - Metalli	13	0,7
BMC.14 - Movimenti ripetuti degli arti inferiori	11	0,6
CH.AC.33 - Olii minerali	9	0,5
CH.P.O.5 - Polveri di legni	8	0,5
PSI.1 - Funzione e cultura organizzativa	8	0,5
Altri agenti	108	6,1
Totale*	**1.764**	**100,0**

(Elaborazioni Marel 2023 - 2024)

* Non sono considerati gli agenti di esposizioni degli AMdL toscani perché derivano da un sistema di classificazione diverso.

APPROFONDIMENTO DEGLI AGENTI DI ESPOSIZIONE

Antonio Pizzuti[1], Giusi Piga[1], Alessandro Di Francesco[1], Paolo Montanari[1], Vanessa Manni[1]

[1] Inail, Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale

L'analisi delle malattie per macrogruppo di agenti di esposizione evidenzia che gli agenti di rischio biomeccanico rappresentano circa il 56% degli agenti con nesso positivo, il gruppo degli agenti chimici il 23% e quello degli agenti fisici il 17,3% come mostrato nella Tabella 9. Considerando gli agenti di rischio associati ai periodi lavorativi dei soggetti esaminati, quelli di natura biomeccanica e fisica risultano maggiormente rappresentati tra i casi di malattia muscoloscheletrica (rispettivamente 1.534 e 127 esposizioni), mentre gli agenti chimici sono principalmente rappresentati nei periodi lavorativi dei casi di tumore (403 esposizioni) e di quelli del sistema respiratorio (263).

Tabella 9 **Malattie per Fattori di rischio**

Descrizione Gruppo ICD-10	Fattori di rischio per gruppo							
	BIO	BMC	CH	FIS	LAV	PSI	Totale	%
Tumori (C00-D48)	-	2	403	86	28	-	519	16,3
Malattie del sangue, organi ematopoietici e sistema immunitario (D50-D89)	-	-	5	-	-	-	5	0,2
Malattie sistema circolatorio (I00-I99)	-	4	-	4	-	-	8	0,3
Disturbi psichici e comportamentali (F00-F99)	-	2	-	-	15	56	73	2,3
Malattie sistema nervoso (G00-G99)	-	221	9	32	1	-	263	8,3
Malattie dell'orecchio e dell'apofisi mastoide (H60-H95)	-	-	-	244	1	-	245	7,7
Malattie sistema respiratorio (J00-J99)	4	-	263	-	3	-	270	8,5
Malattie cute e tessuto sottocutaneo (L00-L99)	-	3	32	55	4	-	94	3,0

Tabella 9 *(segue)* **Malattie per Fattori di rischio**

Descrizione Gruppo ICD-10	Fattori di rischio per gruppo							
	BIO	BMC	CH	FIS	LAV	PSI	Totale	%
Malattie sistema osteomuscolare e tessuto connettivo (M00-M99)	1	1534	19	127	2	-	1.683	53,0
Traumatismi, avvelenamenti e altre conseguenze di cause esterne (S00-T98)	-	13	-	1	-	-	14	0,4
Sintomi, segni e risultati anormali di esami clinici/laboratorio (R00-R99)	1	-	-	-	-	-	1	0,0
Totale - Valore assoluto	**6**	**1.779**	**731**	**549**	**54**	**56**	**3.175**	**100,0**
Percentuale colonna	**0,2**	**56,0**	**23,0**	**17,3**	**1,7**	**1,8**	**100,0**	

(Elaborazioni Marel 2023 - 2024)

La Tabella 10 mostra la distribuzione dei gruppi di agenti nelle diverse attività economiche Ateco. I principali settori di attività presentano le seguenti distribuzioni:

- "Attività manifatturiere" con il 52,6% di agenti rischio biomeccanico, il 32,3% di agenti chimici, l'11,8% di agenti fisici;
- "Costruzioni" con il 55,6% di agenti rischio biomeccanico, il 22% di agenti chimici, simile agli agenti fisici 21,5%;
- "Agricoltura, silvicoltura e pesca" con il 47,4% di agenti fisici, il 43% di agenti rischio biomeccanico, 7,2% di agenti chimici e 1,6% di agenti biologici che compaiono quasi esclusivamente in questo settore.

Tabella 10 **Ateco per Fattori di rischio**

Settore Ateco	Fattori di rischio per gruppo - valori %							
	BIO	BMC	CH	FIS	LAV	PSI	% riga	% colonna
A - Agricoltura, silvicoltura e pesca	1,6	43,0	7,2	47,4	0,8	-	100	7,9
B - Estrazione di minerali da cave e miniere	-	32,4	8,8	47,1	-	11,8	100	1,1
C - Attività manifatturiere	0,2	52,6	32,3	11,8	2,0	1,1	100	36,2
D - Fornitura energia, gas, vapore e aria condizionata	-	5,9	82,4	11,8	-	-	100	0,5
E - Gestione acqua, fogne e rifiuti	-	49,1	13,2	37,7	-	-	100	1,7
F - Costruzioni	-	55,6	22,0	21,5	0,8	0,1	100	23,2
G - Commercio e riparazione veicoli	-	60,6	28,9	5,6	3,2	1,6	100	7,8
H - Trasporto e magazzinaggio	-	50,5	19,2	27,4	1,0	1,9	100	6,6
I - Servizi di alloggio e ristorazione	-	88,4	1,1	4,2	-	6,3	100	3,0
J - Servizi di informazione e comunicazione	-	82,1	3,6	-	3,6	10,7	100	0,9
K - Attività finanziarie e assicurative	-	50,0	-	-	50,0	-	100	0,1
L - Attività immobiliari	-	100,0	-	-	-	-	100	-
M - Attività professionali, scientifiche e tecniche	-	46,7	13,3	-	20,0	20,0	100	0,5

Tabella 10 *(segue)* **Ateco per Fattori di rischio**

Settore Ateco	Fattori di rischio per gruppo - valori %							
	BIO	BMC	CH	FIS	LAV	PSI	% riga	% colonna
N - Noleggio, agenzie viaggio e servizi imprese	-	75,6	11,6	7,0	1,2	4,7	100	2,7
O - Amministrazione pubblica e difesa obbligatoria	-	5,9	41,2	29,4	5,9	17,6	100	1,1
P - Istruzione	-	45,5	18,2	-	-	36,4	100	0,3
Q - Sanità e assistenza sociale	-	92,4	3,8	0,8	1,5	1,5	100	4,1
R - Attività artistiche, sport e intrattenimento	-	75,0	25,0	-	-	-	100	0,1
S - Altre attività di servizi	-	72,3	12,3	9,2	3,1	3,1	100	2,0
T - Attività di famiglie e convivenze	-	80,0	-	-	20,0	-	100	0,2
Totale percentuale	**0,2**	**56,0**	**23,0**	**17,3**	**1,7**	**1,8**		**100,0**
Totale valore assoluto	**6**	**1.779**	**731**	**549**	**54**	**56**	**3.175**	

(Elaborazioni Marel 2023 - 2024)

L'analisi della distribuzione dei gruppi di agenti per professione (Tabella 11) evidenzia che le tre professioni più frequenti presentano la seguente articolazione:

- "Artigiani e operai industria estrattiva, edilizia" con il 54,7% di agenti biomeccanici, il 25,2% di agenti chimici e il 19,3% di agenti fisici;
- "Artigiani e operai metalmeccanici specializzati e istallatori/manutentori di attrezzature elettriche ed elettroniche" con il 38,7% di agenti biomeccanici, il 43,4% di agenti chimici e il 13,8% di agenti fisici;
- "Artigiani e operai meccanica precisione, artigianato artistico della stampa e assimilati" con l'82,6% di agenti biomeccanici, l'11,9% di agenti chimici, il 4,4% di agenti fisici.

.

Tabella 11 **Professioni per Fattori di rischio**

Descrizione professione	Fattori di rischio per gruppo - valori %							
	BIO	BMC	CH	FIS	LAV	PSI	% riga	% colonna
6.1 Artigiani e operai specializzati industria estrattiva, edilizia, ecc.	-	54,7	25,2	19,3	0,5	0,3	100	19,40
6.2 Artigiani e operai metalmeccanici specializzati e installatori di attrezzature elettriche ed elettroniche	0,2	38,7	43,4	13,8	2,9	0,9	100	13,92
6.3 Artigiani e operai specializzati meccanica di precisione, artigianato artistico, stampa e assimilati	0,4	82,6	11,9	4,4	0,7	-	100	8,50
7.4 Conduttori di veicoli, macchinari mobili e sollevamento	-	41,0	18,0	38,7	1,4	0,9	100	6,83
6.5 Artigiani e operai specializzati lavorazioni alimentari, legno, tessile, abbigliamento, pelli, cuoio e industria dello spettacolo	-	70,7	19,7	6,6	2,5	0,5	100	6,24
8.1 Professioni non qualificate nel commercio e nei servizi	-	77,9	10,3	10,8	0,5	0,5	100	6,14
6.4 Agricoltori e operai specializzati dell'agricoltura, foreste, zootecnia, pesca e caccia	0,5	43,1	5,9	49,5	1,1	-	100	5,92
8.4 Professioni non qualificate nella manifattura, nell'estrazione di minerali e nelle costruzioni	-	55,7	27,0	16,5	0,9	-	100	3,62

Tabella 11 *(segue)* **Professioni per Fattori di rischio**

Descrizione professione	Fattori di rischio per gruppo - valori %							
	BIO	BMC	CH	FIS	LAV	PSI	% riga	% colonna
7.2 Operai semiqualificati di macchinari fissi per la lavorazione in serie e operai addetti al montaggio	-	29,8	57,1	8,3	4,8	-	100	2,65
8.3 Professioni non qualificate nell'agricoltura, nella manutenzione del verde, nell'allevamento, nella silvicoltura e nella pesca	3,9	53,9	2,6	39,5	-	-	100	2,39
5.2 Professioni qualificate nelle attività ricettive e della ristorazione	-	91,4	1,4	-	-	7,1	100	2,20
5.1 Professioni qualificate nelle attività commerciali	-	81,0	1,6	7,9	1,6	7,9	100	1,98
3.2 Professioni tecniche nelle scienze della salute e della vita	-	98,2	1,8	-	-	-	100	1,76
7.1 Conduttori impianti industriali	-	16,3	71,4	12,2	-	-	100	1,54
5.4 Professioni qualificate servizi culturali	-	67,4	10,9	10,9	2,2	8,7	100	1,45
6.X Artigiani, operai specializzati e agricoltori	-	16,0	64,0	-	20,0	-	100	0,79
3.1 Professioni tecniche scientifico, ingegneristico e della produzione	-	12,5	62,5	12,5	-	12,5	100	0,76
4.1 Addetti alle funzioni di segreteria e alle macchine da ufficio	-	37,5	4,2	20,8	16,7	20,8	100	0,76
4.3 Addetti alla gestione amministrativa	-	60,9	21,7	13,0	-	4,3	100	0,72
5.3 Professioni qualificate nei servizi sanitari e sociali	-	100,0	-	-	-	-	100	0,72
8.2 Professioni non qualificate nelle attività domestiche, ricreative e culturali	-	65,0	30,0	5,0	-	-	100	0,63
2.6 Specialisti della formazione e della ricerca	-	14,3	28,6	-	-	57,1	100	0,22

Tabella 11 *(segue)*								**Professioni per Fattori di rischio**
Descrizione professione	**Fattori di rischio per gruppo - valori %**							
	BIO	**BMC**	**CH**	**FIS**	**LAV**	**PSI**	**% riga**	**% colonna**
3.3 Professioni tecniche nelle attività finanziarie e commerciali	-	-	42,9	-	-	57,1	100	0,22
3.4 Professioni tecniche nei servizi pubblici e alle persone	-	100,0	-	-	-	-	100	0,16
7.3 Operatori di macchinari fissi in agricoltura e industria alimentare	-	60,0	20,0	20,0	-	-	100	0,16
1.2 Imprenditori, amministratori e direttori di grandi aziende	-	-	-	-	-	100,0	100	0,13
2.4 Specialisti della salute	-	-	-	-	-	100,0	100	0,09
2.5 Specialisti in scienze umane, sociali, artistiche e gestionali	-	33,3	-	-	-	66,7	100	0,09
2.1 Specialisti in scienze matematiche, chimiche, fisiche	-	-	100,0	-	-	-	100	0,06
2.3 Specialisti scienze della vita	-	-	100,0	-	-	-	100	0,06
3.X Professioni tecniche	-	-	100,0	-	-	-	100	0,06
3.4 Professioni tecniche nei servizi pubblici e alle persone	-	-	-	-	100,0	-	100	0,06
4.2 Addetti ai movimenti di denaro e all'assistenza clienti	-	-	-	-	50,0	50,0	100	0,06
4.4 Addetti alla raccolta, controllo, conservazione della documentazione	-	-	-	-	-	100,0	100	0,03
Non assegnabili	-	55,9	20,9	19,9	2,0	1,3	100	9,64
Totale percentuale	**0,2**	**56,0**	**23,0**	**17,3**	**1,7**	**1,8**		**100**
Totale valore assoluto	**6**	**1.779**	**731**	**549**	**54**	**56**	**3.175**	

(Elaborazioni Marel 2023 - 2024)

La Tabella 12 mostra la distribuzione dei fattori di rischio per i Settori Ateco relativamente alle malattie del sistema respiratorio.
L'analisi evidenzia una marcata prevalenza del rischio chimico per tutti i settori Ateco tranne che per "Agricoltura, silvicoltura e pesca" che presenta un rischio biologico del 57,1% e "Commercio e riparazione veicoli" con il 22,2% di rischio della macrocategoria "Lavorazioni".

Tabella 12 **Ateco per dettaglio Fattori di rischio delle malattie del sistema respiratorio (J00 - J99)**

Settore Ateco	Fattori di rischio per gruppo - valori %				
	BIO	CH	LAV	Totale	Totale v. a.
C - Attività manifatturiere	-	99,4	0,6	100	166
F - Costruzioni	-	100	-	100	53
D - Fornitura energia, gas, vapore e aria condizionata	-	100	-	100	9
G - Commercio e riparazione veicoli	-	77,8	22,2	100	9
H - Trasporto e magazzinaggio	-	100	-	100	8
A - Agricoltura, silvicoltura e pesca	57,1	42,9	-	100	7
N - Noleggio, agenzie viaggio e servizi imprese	-	100	-	100	5
Q - Sanità e assistenza sociale	-	100	-	100	4
Altri settori Ateco con CH = 100%	-	100	-	100	9
Totale percentuale	**1,5**	**97,4**	**1,1**	**100**	
Totale valore assoluto	**4**	**263**	**3**		**270**

(Elaborazioni Marel 2023 - 2024)

Nell'approfondimento delle malattie del sistema respiratorio per professioni (Tabella 13) emerge che il rischio chimico è il fattore più frequente (97,4%). Si segnala per gli "Agricoltori e operai specializzati dell'agricoltura, delle foreste, della zootecnia della pesca e della caccia" il rischio chimico all'80% e una quota pari al 20% di rischio biologico.

Tabella 13 **Professioni per Fattori di rischio delle malattie del sistema respiratorio (J00 - J99)**

Professioni	Fattori di rischio per gruppo - valori %				
	BIO	CH	LAV	Totale	Totale v.a.
6.2 - Artigiani e operai metalmeccanici specializzati e installatori e manutentori di attrezzature elettr.	-	98,7	1,3	100	79
6.1 - Artigiani e operai specializzati dell'industria estrattiva, dell'edilizia e manutenzione degli edifici	-	100	-	100	55
6.3 - Artigiani e operai specializzati della meccanica di precisione, artigianato artistico, ecc.	-	94,4	5,6	100	18
7.1 - Conduttori di impianti industriali	-	100	-	100	18
8.4 - Professioni non qualificate nella manifattura, nell'estrazione di minerali e nelle costruzioni	-	100	-	100	15
7.2 - Operai semi qualificati di macchinari fissi per la lavorazione in serie, operai addetti al montaggio	-	100	-	100	12
6.5 - Artigiani e operai specializzati delle lavorazioni alimentari, legno, tessile, cuoio ecc.	-	100	-	100	8
7.4 - Conduttori di veicoli, di macchinari mobili e di sollevamento	-	100	-	100	7
3.1 - Professioni tecniche in campo scientifico, ingegneristico e della produzione	-	100	0	100	5

Tabella 13 *(segue)* **Professioni per Fattori di rischio delle malattie del sistema respiratorio (J00 - J99)**

Professioni	Fattori di rischio per gruppo - valori %				
	BIO	CH	LAV	Totale	Totale v.a.
6.4 - Agricoltori e operai specializzati dell'agricoltura, delle foreste, pesca e della caccia	20	80	-	100	5
8.3 - Professioni non qualificate nell'agricoltura, manut. verde, allevamento, silvicoltura e pesca	100	-	-	100	3
5.1 - Professioni qualificate nelle attività commerciali	-	0	100	100	1
Altre professioni con CH = 100%		100		100	14
Non assegnabili	-	100	-	100	30
Totale percentuale	**1,5**	**97,4**	**1,1**		**270**
Totale valore assoluto	**4**	**263**	**3**	**270**	

(Elaborazioni Marel 2023 - 2024)

Considerando i tumori per settori Ateco (tabella 14) emerge che il rischio chimico è il fattore più frequente (77,6%). I settori Ateco con i valori assoluti più elevati sono:

- "Attività manifatturiere" con l'83,7% di rischio chimico, il 9,1% di lavorazioni, 6,7% di rischio fisico e 0,5% di rischio biomeccanico;
- "Costruzioni" con il 73,7% rischio chimico, il 21,1% di rischio fisico, il 4,4% di lavorazioni e 0,9% di rischio biomeccanico;
- "Commercio e riparazione di autoveicoli e motocicli" con il 92,9% di rischio chimico, il 5,7% di lavorazioni e 1,4% di rischio fisico.

Tabella 14 Ateco per dettaglio Fattori di rischio dei Tumori (C00 - D48)

Settore Ateco	Fattori di rischio per gruppo - valori %					
	BMC	CH	FIS	LAV	Totale	Totale v.a.
C - Attività manifatturiere	0,5	83,7	6,7	9,1	100	209
F - Costruzioni	0,9	73,7	21,1	4,4	100	114
G - Commercio e riparazione veicoli	-	92,9	1,4	5,7	100	70
H - Trasporto e magazzinaggio	-	83,8	16,2	-	100	37
A - Agricoltura, silvicoltura e pesca	-	48,3	51,7	-	100	29
O - Amministrazione pubblica e difesa	-	54,5	45,5	-	100	22
E - Gestione acqua, fogne e rifiuti	-	50	50	-	100	12
S - Altre attività di servizi	-	42,9	57,1	-	100	7
D - Fornitura energia, gas, vapore, aria cond.	-	100	-	-	100	5
N - Noleggio, agenzie viaggio e sup. imprese	-	40	60	-	100	5
B - Estrazione di minerali da cave e miniere	-	-	100	-	100	2
Q - Sanità e assistenza sociale	-	50	50	-	100	2
Altri settori Ateco con CH = 100%	-	100	-	-	100	5
Totale percentuale	**0,4**	**77,6**	**16,6**	**5,4**	**100**	
Totale valore assoluto	**2**	**403**	**86**	**28**		**519**

(Elaborazioni Marel 2023 - 2024)

Nell'approfondimento dei tumori per Professioni (Tabella 15) si conferma che il rischio chimico è il fattore più frequente (77,6%).
Le professioni con i valori assoluti più elevati presentano le seguenti distribuzioni:

- "Artigiani e operai metalmeccanici e installatori e manutentori di attrezzature elettriche ed elettroniche" con l'89,6% di rischio chimico, il 7,2% di lavorazioni e 3,2% di rischio fisico;
- "Artigiani e operai industria estrattiva, edilizia e manutenzione degli edifici" con il 73% di rischio chimico, il 24% di rischio fisico, il 2% di lavorazioni e l'1% di rischio biomeccanico;
- "Conduttori di veicoli, di macchinari mobili e di sollevamento" il 77,5% di rischio chimico, il 15% di rischio fisico, il 7,5% di lavorazioni.

Tabella 15	**Professioni per Fattori di rischio dei Tumori**					
Professioni	**Fattori di rischio per gruppo - valori %**					
	BMC	**CH**	**FIS**	**LAV**	**Totale**	**Totale v.a.**
6.2 - Artigiani e operai metalmeccanici specializzati e installatori e manutentori di attrezzature elettriche	-	89,6	3,2	7,2	100	125
6.1 - Artigiani e operai industria estrattiva, edilizia e manutenzione degli edifici	1	73	24	2	100	100
7.4 - Conduttori di veicoli, di macchinari mobili e di sollevamento	-	77,5	15	7,5	100	40
7.2 - Operai semiqualificati di macchinari fissi per lavorazione in serie e operai addetti al montaggio	2,6	87,2	-	10,3	100	39
6.5 - Artigiani e operai delle lavorazioni alimentari, del legno, del tessile, delle pelli, del cuoio	-	85,7	3,6	10,7	100	28
6.4 - Agricoltori e operai dell'agricoltura, delle foreste, della zootecnia, della pesca e della caccia	-	33,3	66,7	-	100	21
6.5 - Artigiani e operai specializzati delle lavorazioni alimentari, legno, tessile, cuoio ecc.	-	75	-	25	100	20
8.1 - Professioni non qualificate nel commercio e nei servizi	-	88,9	11,1	-	100	18

Tabella 15 *(segue)*	**Professioni per Fattori di rischio dei Tumori**					
Professioni	**Fattori di rischio per gruppo - valori %**					
	BMC	**CH**	**FIS**	**LAV**	**Totale**	**Totale v.a.**
7.1 - Conduttori di impianti industriali	-	100	-	-	100	16
8.3 - Professioni non qualificate agricoltura, man. verde, allevamento, silvicoltura e pesca	-	7,1	92,9	-	100	14
8.4 - Professioni non qualificate nella manifattura, nell'estrazione di minerali e nelle costruzioni	-	76,9	23,1	-	100	13
3-1 - Professioni tecniche in campo scientifico, ingegneristico e della produzione	-	83,3	16,7	-	100	12
6.3 - Artigiani e operai meccanica di precisione, artigianato artistico, stampa e assimilati	-	100	-	-	100	9
4.3 - Addetti alla gestione amministrativa, contabile	-	57,1	42,9	-	100	7
5.4 - Professioni qualificate nei servizi culturali	-	33,3	66,7	-	100	6
4.1 - Addetti alle funzioni di segreteria e alle macchine da ufficio	-	-	100	-	100	3
5.1 - Professioni qualificate attività commerciali	-	50	50	-	100	2
Altre professioni con CH = 100%	-	100	-	-	100	12
Non assegnabili	-	76,5	17,6	5,9	100	34
Totale percentuale	**0,4**	**77,6**	**16,6**	**5,4**	**100**	
Totale valore assoluto	**2**	**403**	**86**	**28**		**519**

(Elaborazioni Marel 2023 - 2024)

PARTE II

FOCUS SUL SETTORE AGRICOLTURA

Antonio Pizzuti[1], Giusi Piga[1], Alessandro Di Francesco[1], Vanessa Manni[1], Giuseppe Campo[1]

[1] Inail, Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale

Il comparto agricolo rappresenta tradizionalmente uno dei settori produttivi caratterizzati dal più elevato livello di rischio occupazionale, sia in termini di frequenza e gravità degli infortuni sul lavoro, sia per la complessità e la varietà delle patologie professionali riscontrate tra gli addetti. Le peculiari condizioni operative che contraddistinguono le attività agricole, unite all'esposizione a molteplici fattori di rischio di natura fisica, chimica, biologica e biomeccanica, contribuiscono infatti a determinare un significativo impatto sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori.
Nel corso degli anni, i profondi cambiamenti che hanno interessato il settore, conseguenti all'evoluzione dei mercati, all'innovazione tecnologica, alla trasformazione dell'organizzazione del lavoro e alla progressiva meccanizzazione e automazione dei processi produttivi, hanno modificato in modo sostanziale il profilo dei rischi professionali e delle relative esposizioni. Tali trasformazioni hanno comportato non solo una variazione nell'incidenza delle patologie tradizionalmente associate alle attività agricole, ma anche l'emergere di nuove condizioni morbose correlate al lavoro, spesso caratterizzate da eziologia multifattoriale e da modalità di manifestazione differenti rispetto al passato. Ciò rende necessario un costante monitoraggio epidemiologico e un continuo aggiornamento delle strategie di prevenzione e tutela della salute dei lavoratori del settore [6].
In questo contesto, caratterizzato da una continua evoluzione dei fattori di rischio e delle relative conseguenze sulla salute, risulta particolarmente rilevante disporre di strumenti in grado di supportare l'analisi epidemiologica delle malattie professionali e di individuare specifici fenomeni emergenti. Al fine di illustrare le potenzialità del sistema nell'approfondire determinati cluster di settori di attività e professioni, è stata pertanto condotta un'analisi sul settore dell'agricoltura per la quale sono state riscontrate 224 malattie professionali, con la prevalenza delle malattie dell'apparato muscolo-scheletrico (ernia di altro disco intervertebrale 14,7%; sindrome della cuffia dei rotatori 13,4%; sindrome del tunnel carpale 8,5%), come mostra la Tabella 16.
Si evidenzia inoltre la presenza di tumori, in particolare a carico del sistema respiratorio (tumore di bronchi e polmone al 4,5%) e della cute (tumori maligni della cute al 4,9%). Questi ultimi si sommano al 4,5% di cheratosi attiniche, spesso associate all'esposizione alle radiazioni solari, che per i lavoratori del settore, che svolgono molte delle loro mansioni in outdoor, rivestono un particolare significato.
È interessante altresì evidenziare il dato relativo alle malattie del sistema uditivo in agricoltura che vede gli "Effetti del rumore sull'orecchio interno" al 4,5% e la "Sordità neurosensoriale bilaterale" al 2,2%.

Tabella 16	Sistema Marel: malattie settore Agricoltura	
Malattia	**N.**	**%**
M51.2 - Ernia di altro disco intervertebrale specificato	33	14,7
M75.1 - Sindrome della cuffia dei rotatori	30	13,4
G56.0 - Sindrome del tunnel carpale	19	8,5
M47.8 - Altre spondilosi	19	8,5
C44 - Altri tumori maligni della cute	11	4,9
C34 - Tumore maligno dei bronchi e del polmone	10	4,5
H83.3 - Effetti del rumore sull'orecchio interno	10	4,5
L57.0 - Cheratosi attinica	10	4,5
M51.1 - Disturbi del disco intervertebrale lombare e di altra sede associati a radicolopatia	10	4,5
H90.3 - Sordità neurosensoriale bilaterale	5	2,2
C45.0 - Mesotelioma della pleura	4	1,8
L23 - Dermatite allergica da contatto	3	1,3
M23.3 - Altre lesioni di menisco	3	1,3
M75 - Lesioni della spalla	3	1,3
S46.0 - Traumatismo di tendini della cuffia dei rotatori della spalla	3	1,3
Altre malattie	51	22,7
Totale	**224**	**100,0**

(Elaborazioni Marel 2023 - 2024)

Confrontando i dati con il sistema MalProf, attivo da più di vent'anni per la rilevazione delle segnalazioni di malattia professionale, si riscontrano analoghi risultati in termini percentuali (Tabella 17) relativamente al settore di attività economica dell'agricoltura, in cui la patologia più frequente è la sindrome della cuffia dei rotatori (18,9%).

Tabella 17	Sistema MalProf: malattie settore Agricoltura	
Malattia	**N.**	**%**
(M75.1) Sindrome della cuffia dei rotatori	2.124	18,9
(M51.2) Ernia di altro disco intervertebrale specificato	1.762	15,7
(G56.0) Sindrome del tunnel carpale	1.394	12,4
(M47.8) Altre spondilosi	853	7,6
(M51.1) Disturbi del disco intervertebrale lombare e di altra sede associati a radicolopatia	682	6,1
(M77.0) Epicondilite mediale	655	5,8
(M75.3) Tendinite calcificante della spalla	486	4,3
(M77.1) Epicondilite laterale	407	3,6
(H83.3) Effetti del rumore sull'orecchio interno	402	3,6
(M23.3) Altre lesioni di menisco	236	2,1
(M65.8) Altre sinoviti e tenosinoviti	181	1,6
(M51.3) Degenerazione di altro disco intervertebrale specificato	173	1,5
(M75.2) Tendinite bicipitale	157	1,4
(L57.0) Cheratosi attinica	129	1,1
Altre malattie	1.596	14,2
Totale	**11.237**	**100,0**

(Elaborazioni Marel 2023 - 2024)

A fronte delle malattie presenti nel sistema Marel, sono stati registrati 333 agenti d'esposizione (tabella 18). L'agente con maggiore frequenza è la "movimentazione manuale dei carichi - sollevare e deporre" (24,3% sul totale), seguito da "movimenti ripetuti degli arti superiori-spalla" (10,2%) e "movimenti ripetuti degli arti superiori-mano polso" (8,7 %). Si ritrovano, inoltre, le radiazioni solari di cui alle malattie della cute evidenziate nella tabella 16, che costituiscono l'8,1% dei fattori di rischio riscontrati, oltreché le radiazioni UV presumibilmente anche queste di origine naturale (2,4%). Da rilevare anche il dato relativo agli altri fattori di rischio di natura fisica quali il rumore (4,5%), e le vibrazioni trasmesse al corpo intero (6,6%).

Tabella 18	Fattori di rischio nel settore Agricoltura		
Codice	**Agente**	**N.**	**%**
BMC.16	Movimentazione manuale dei carichi (sollevare e deporre)	81	24,3
BMC.13	Movimenti ripetuti degli arti superiori (spalla)	34	10,2
BMC.11	Movimenti ripetuti degli arti superiori (mano/polso)	29	8,7
FIS.7	Radiazioni solari	27	8,1
BMC.6	Posture fisse e/o incongrue arti superiori (spalla/braccio)	23	6,9
FIS.13	Vibrazioni trasmesse al corpo intero	22	6,6
BMC.18	Movimentazione manuale dei carichi (portare o spostare)	15	4,5
FIS.11	Rumore	15	4,5
BMC.8	Posture fisse e/o incongrue arti inferiori	8	2,4
FIS.8	Radiazioni UV	8	2,4
BMC.17	Movimentazione manuale dei carichi (spingere e tirare)	7	2,1
FIS.12	Vibrazioni meccaniche trasmesse al sistema mano braccio	7	2,1
BMC.5	Posture fisse e/o incongrue tronco (rachide dorsale e/o lombare)	6	1,8
BMC.7	Posture fisse e/o incongrue arti superiori (avambraccio/mano)	6	1,8
BIO.AL.2	Altri agenti	45	13,6
Totale		**333**	**100,0**

(Elaborazioni Marel 2023 - 2024)

Ai fini di valutare la possibile associazione tra uno specifico agente e settore, è stato stimato il PRR (*proportional reporting ratio*)[1], con il relativo intervallo di confidenza. Per il settore dell'agricoltura (Tabella 19) risultano valori elevati e significativi del PRR proprio per le "radiazioni solari" (7,86) e le "radiazioni UV" (2,75), oltre alla "movimentazione manuale dei carichi-portare o spostare" (2,21). Da evidenziare anche il dato delle vibrazioni trasmesse al corpo intero (2,04).

1 Il PRR è un indicatore che valuta se una determinata malattia professionale è proporzionalmente più presente in un settore economico (o in una professione) rispetto agli altri settori (o professioni). Si calcola rapportando la proporzione di segnalazioni di una malattia sul totale delle segnalazioni di patologie in un settore specifico (o in una professione specifica) e la stessa proporzione negli altri settori (o professioni). Un PRR maggiore di 1 suggerisce che quella malattia è associata al settore in esame.

Tabella 19	PRR di agenti nel settore Agricoltura		
Agente	**PRR**	**I_INF**	**I_SUP**
FIS.7 - Radiazioni solari	7,86	5,01	12,35
FIS.8 - Radiazioni UV	2,75	1,31	5,80
BMC.18 - Movimentazione manuale dei carichi (portare o spostare)	2,21	1,30	3,75
FIS.13 - Vibrazioni trasmesse al corpo intero	2,04	1,33	3,15
BMC.6 - Posture fisse e/o incongrue arti superiori (spalla/braccio)	1,48	0,98	2,24
BMC.11 - Movimenti ripetuti degli arti superiori (mano/polso)	1,46	1,02	2,11
BMC.8 - Posture fisse e/o incongrue arti inferiori	1,38	0,67	2,82
BMC.5 - Posture fisse e/o incongrue tronco (rachide dorsale e/o lombare)	1,26	0,55	2,88
BMC.16 - Movimentazione manuale dei carichi (sollevare e deporre)	1,22	1,00	1,48
BMC.17 - Movimentazione manuale dei carichi (spingere e tirare)	1,20	0,56	2,58

(Elaborazioni Marel 2019 - 2024)

L'analisi degli agenti di esposizione e dei relativi valori del PRR evidenzia come, accanto ai fattori biomeccanici tradizionalmente associati alle attività agricole, emergano anche esposizioni che appaiono particolarmente caratterizzanti il settore. In particolare, le radiazioni solari e le radiazioni ultraviolette presentano valori di PRR superiori all'unità, indicando una frequenza proporzionalmente più elevata rispetto a quella osservata negli altri settori inclusi nel database. Tali risultati sono coerenti con le specifiche modalità operative del comparto agricolo, nel quale una quota rilevante delle attività viene svolta all'aperto e comporta pertanto un'esposizione continuativa agli agenti fisici naturali. La rilevanza dell'esposizione professionale alle radiazioni ultraviolette naturali nei lavoratori outdoor è ampiamente documentata in letteratura ed è stata oggetto di specifiche valutazioni da parte della International agency for research on cancer [7] e dell'Organizzazione mondiale della sanità [8], che la considerano un importante fattore di interesse per la salute occupazionale.
In questa prospettiva, l'analisi integrata di patologie, agenti di esposizione e indicatori di disproporzionalità consente di evidenziare come il profilo di rischio del settore agricolo non sia riconducibile esclusivamente al sovraccarico biomeccanico, ma includa anche esposizioni ambientali che meritano adeguata considerazione nell'ambito della valutazione e della prevenzione dei rischi professionali.

FOCUS SULLA PROFESSIONE DEI CONDUTTORI DI VEICOLI

Giusi Piga[1], Antonio Pizzuti[1], Alessandro Di Francesco[1], Paolo Montanari[1], Rita Vallerotonda[1], Giuseppe Campo[1]

[1] Inail, Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale

La professione dei conduttori di veicoli, di macchinari mobili e di sollevamento (Gruppo 7.4 della classificazione delle professioni Istat) è caratterizzata da esposizioni multiple di tipo fisico, biomeccanico, chimico, e organizzativo. L'approfondimento, finalizzato a valorizzare il patrimonio informativo della rete Marel, delinea un quadro patologico coerente con i principali fattori di rischio della professione. Nel periodo 2019 - 2024 per il gruppo in esame di 114 lavoratori sono stati registrati 163 periodi lavorativi con nesso positivo, riferiti all'87% dei casi a "Conduttori di veicoli a motore e a trazione animale" e a "Conduttori di macchine per movimento terra, di macchine di sollevamento e di maneggio dei materiali". Tra le 109 malattie professionali rilevate si registra una netta prevalenza delle patologie dell'apparato muscolo-scheletrico. L'ernia di altro disco intervertebrale specificato costituisce la diagnosi più frequente, pari al 24,8% dei casi (Tabella 20). Il dato è in linea con le condizioni tipiche dell'attività di guida, caratterizzata da prolungata permanenza in posizione seduta, ridotta variabilità posturale, sollecitazioni biomeccaniche del rachide e possibile esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero. Rilevante anche il tumore maligno dei bronchi, pari al 5,5%.

Tabella 20 **Sistema Marel: malattie dei conduttori di veicoli**

Malattia	N.	%
M51.2 - Ernia di altro disco intervertebrale specificato	27	24,8
M51.1 - Disturbi del disco intervertebrale lombare e di altra sede associati a radicolopatia	7	6,4
C34 - Tumore maligno dei bronchi e del polmone	6	5,5
G56.0 - Sindrome del tunnel carpale	6	5,5
M47.8 - Altre spondilosi	6	5,5
M75.1 - Sindrome della cuffia dei rotatori	5	4,6
J92 - Placca pleurica	4	3,7
C45.0 - Mesotelioma della pleura	3	2,8

Tabella 20 *(segue)* **Sistema Marel: malattie dei conduttori di veicoli**

Malattia	N.	%
H90.3 - Sordità neurosensoriale bilaterale	3	2,8
C34.0 - Bronco principale	2	1,8
G55.2 - Compressioni delle radici nervose e dei plessi in spondilosi (M47)	2	1,8
H83.3 - Effetti del rumore sull'orecchio interno	2	1,8
J61 - Pneumoconiosi da asbesto e altre fibre minerali	2	1,8
M50.1 - Disturbo di disco cervicale associato a radicolopatia	2	1,8
M50.2 - Altra ernia di disco cervicale	2	1,8
M54.5 - Dolore lombare	2	1,8
M75.2 - Tendinite bicipitale	2	1,8
M77.0 - Epicondilite mediale	2	1,8
M77.1 - Epicondilite laterale	2	1,8
Altre malattie	22	20,4
Totale	**109**	**100,0**

(Elaborazioni Marel 2019 - 2024)

Analoga distribuzione è confermata dalla più ampia base dati del sistema MalProf (Tabella 21) in cui per la medesima professione, nel periodo in esame, l'ernia di altro disco intervertebrale specificato rappresenta la patologia più frequente (23,6%), seguita da altre spondilosi (11,5%) e dalla sindrome della cuffia dei rotatori (11,0%). La convergenza tra le due fonti rafforza l'interpretazione del quadro osservato: nei conduttori di veicoli il carico biomeccanico non interessa soltanto il rachide lombare, ma coinvolge anche distretti cervicali, spalla, gomito e mano-polso, verosimilmente in relazione alla combinazione tra guida prolungata, micro-movimenti ripetitivi, manovre di carico/scarico o spinta/traino e mantenimento di posture statiche. Anche la presenza, seppur meno frequente, di ipoacusie ed effetti del rumore sull'orecchio interno segnala l'opportunità di considerare l'esposizione a rumore in specifici contesti di guida, officina, piazzale o trasporto industriale.

Tabella 21	Sistema MalProf: malattie dei conduttori di veicoli	
Malattia (ICD X) a 4 cifre	**N.**	**%**
(M51.2) Ernia di altro disco intervertebrale specificato	2.000	23,6
(M47.8) Altre spondilosi	970	11,5
(M75.1) Sindrome della cuffia dei rotatori	930	11,0
(H83.3) Effetti del rumore sull'orecchio interno	691	8,2
(M51.1) Disturbi del disco intervertebrale lombare e di altra sede associati a radicolopatia	500	5,9
(G56.0) Sindrome del tunnel carpale	401	4,7
(M77.0) Epicondilite mediale	354	4,2
(M75.3) Tendinite calcificante della spalla	315	3,7
(M51.3) Degenerazione di altro disco intervertebrale specificato	296	3,5
(M77.1) Epicondilite laterale	239	2,8
(H90.3) Sordità neurosensoriale bilaterale	128	1,5
(M51.9) Disturbo, non specificato, di disco intervertebrale	128	1,5
(C45.0) Mesotelioma della pleura	102	1,2
(M23.3) Altre lesioni di menisco	99	1,2
Altre malattie	1.311	15,5
Totale complessivo	**8.464**	**100,0**

(Elaborazioni Marel anni 2019 - 2024)

Nel sistema Marel, per la professione dei conduttori, sono stati registrati 345 agenti d'esposizione associati alle malattie diagnosticate. L'agente più frequente è rappresentato dalle "vibrazioni trasmesse al corpo intero" (24,9% del totale), seguito dalla "movimentazione manuale dei carichi - sollevare e deporre" (14,5%) e dai "movimenti ripetuti degli arti superiori - spalla" (9,6%). Il quadro espositivo risulta coerente con il profilo patologico descritto nelle tabelle precedenti: le vibrazioni trasmesse al corpo intero sono indicate da numerosi studi come fattore associato al dolore lombare e ai disturbi del rachide, soprattutto in presenza di tempi di guida prolungati e posture statiche. Inoltre, le attività accessorie alla guida, quali

movimentazione di merci, aggancio/sgancio e carico/scarico, possono contribuire all'insorgenza di patologie a carico di spalla, gomito e polso.
Tra gli agenti chimici, assumono rilievo i "gas di combustione motori diesel" (9,6%) e "asbesto" (7%). La presenza di tumori maligni dei bronchi e del polmone, placche pleuriche, mesotelioma pleurico e pneumoconiosi da asbesto deve quindi essere letta con particolare attenzione in chiave di prevenzione, tenendo conto sia delle esposizioni attuali sia di possibili esposizioni pregresse, specie nei comparti del trasporto, della manutenzione, della logistica e in contesti con mezzi datati o ambienti scarsamente ventilati. In particolare, l'Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro ha classificato i gas di scarico dei motori diesel come cancerogeni per l'uomo, con evidenza sufficiente per il tumore del polmone [9].

Tabella 22 Fattori di rischio nella professione dei conduttori

Codice	Agente	N.	%
FIS.13	Vibrazioni trasmesse al corpo intero	86	24,9
BMC.16	Movimentazione manuale dei carichi (sollevare e deporre)	50	14,5
BMC.13	Movimenti ripetuti degli arti superiori (spalla)	33	9,6
CH.AC.27	Gas di combustione motori diesel	33	9,6
CH.FIB.1.5	Asbesto	24	7,0
FIS.11	Rumore	17	4,9
BMC.1	Postura fissa e/o incongrua corpo intero (seduta)	11	3,2
BMC.17	Movimentazione manuale dei carichi (spingere e tirare)	11	3,2
FIS.12	Vibrazioni meccaniche trasmesse al sistema mano braccio	11	3,2
BMC.12	Movimenti ripetuti degli arti superiori (gomito)	8	2,3
BMC.11	Movimenti ripetuti degli arti superiori (mano/polso)	6	1,7
BMC.5	Posture fisse e/o incongrue tronco (rachide dorsale e/o lombare)	6	1,7
	Altri agenti	49	14,2
Totale		**345**	**100,0**

(Elaborazioni Marel anni 2019 - 2024)

Allo scopo di fornire indicazioni della possibile associazione tra uno specifico agente e una determinata professione, è stato stimato il PRR (*proportional reporting ratio*)[2], con il relativo intervallo di confidenza. In particolare, per ogni professione viene definito il peso di uno specifico agente sul totale degli agenti e rapportato al corrispondente peso nelle altre professioni.
Per la professione dei conduttori di veicoli risultano valori elevati e statisticamente significativi del PRR per "postura fissa e/o incongrua corpo intero (seduta)", "vibrazioni trasmesse al corpo intero" e "gas di combustione motori diesel" (Tabella 23). Questi risultati indicano che tali agenti risultano segnalati, tra i conduttori, in misura proporzionalmente superiore rispetto alle altre professioni considerate. Il dato non va interpretato come misura diretta di incidenza o di rischio assoluto, ma come segnale epidemiologico utile a individuare associazioni meritevoli di approfondimento e priorità di prevenzione. In particolare, l'elevato PRR della postura seduta e delle vibrazioni depone per un profilo di rischio biomeccanico fortemente caratterizzante la mansione, mentre il PRR dei gas di combustione diesel evidenzia un'area di attenzione per il rischio chimico e cancerogeno.

Tabella 23 **PRR di agenti nella professione dei conduttori**

Agente	PRR	I_INF	I_SUP
BMC.1 - Postura fissa e/o incongrua corpo intero (seduta)	40,11	12.84	125.31
FIS.13 - Vibrazioni trasmesse al corpo intero	12,67	9.70	16.56
CH.AC.27 - Gas di combustione motori diesel	9,26	6.07	14.12
BMC.17 - Movimentazione manuale dei carichi (spingere e tirare)	1,91	1.03	3.55
BMC.5 - Posture fisse e/o incongrue tronco (rachide dorsale e/o lombare)	1,22	0.53	2.78

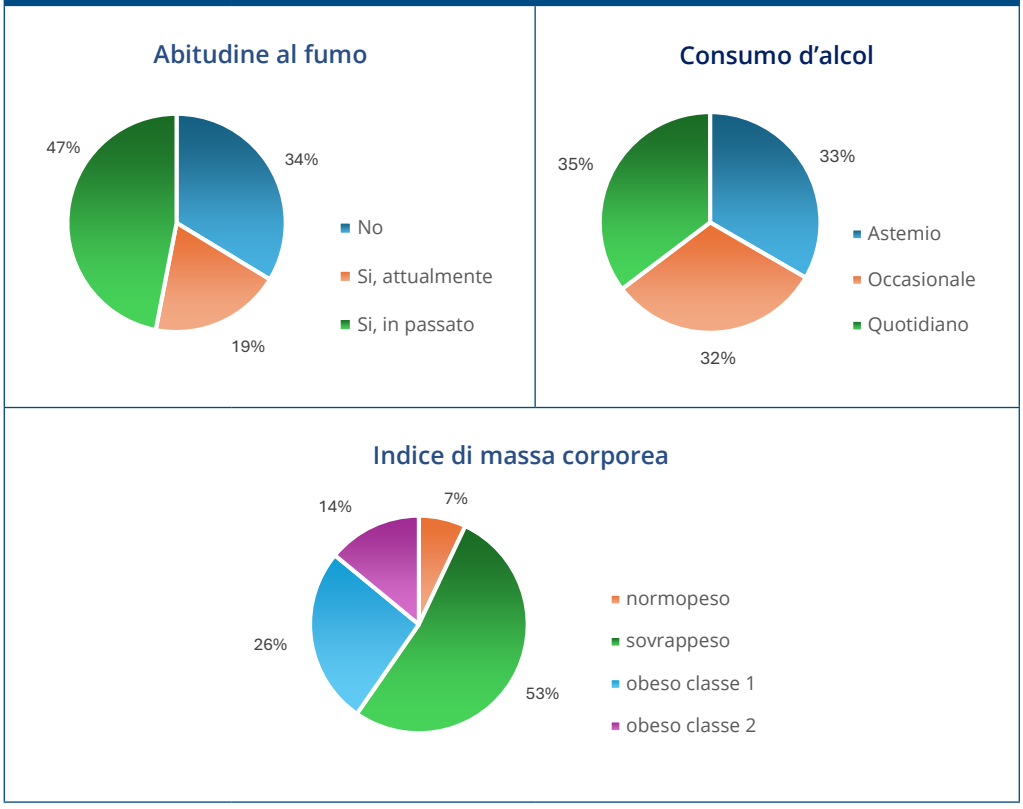
(Elaborazioni Marel anni 2019 - 2024)

Tali elaborazioni, quindi, consentono di disporre di indicazioni utili per una valutazione del rischio specifica per professione, in quanto integrano la dimensione sanitaria, rappresentata dalle malattie osservate, con la dimensione espositiva, rappresentata dagli agenti associati alla mansione. Per i conduttori di veicoli emergono tre direttrici prioritarie: la prevenzione del rischio biomeccanico, con particolare

[2] Il PRR è un indicatore che valuta se una determinata malattia professionale è proporzionalmente più presente in un settore economico (o in una professione) rispetto agli altri settori (o professioni). Si calcola rapportando la proporzione di segnalazioni di una malattia sul totale delle segnalazioni di patologie in un settore specifico (o in una professione specifica) e la stessa proporzione negli altri settori (o professioni). Un PRR maggiore di 1 suggerisce che quella malattia è associata al settore in esame.

riferimento a vibrazioni, postura seduta prolungata e movimentazione dei carichi; il controllo del rischio chimico-cancerogeno, con attenzione ai gas di combustione diesel e alle esposizioni pregresse ad asbesto; la sorveglianza di rumore e disturbi uditivi nei contesti operativi in cui il livello di esposizione lo richieda.
Nel complesso, i dati emersi possono contribuire all'individuazione di priorità per ulteriori approfondimenti epidemiologici e per il monitoraggio nel tempo delle condizioni di salute dei lavoratori del comparto dei trasporti.
Oltre ai rischi per la salute legati a posture fisse e prolungate, vibrazioni trasmesse al corpo intero, rumore, movimentazione manuale dei carichi ed esposizione ad agenti chimici aerodispersi, anche fattori individuali e stili di vita possono contribuire all'insorgenza delle malattie rilevate. [10]
Attraverso il sistema Marel è possibile raccogliere, nel corso delle visite effettuate dagli AMdL, anche informazioni di natura extraprofessionale tra le quali l'abitudine al fumo, il peso e il consumo di alcol.
Per la professione dei conduttori di veicoli, l'analisi di tali informazioni (Figura 6) evidenzia che, tra i 98 lavoratori con dato disponibile registrato, il 66% risulta attualmente fumatore o ex fumatore. In riferimento all'indice di massa corporea, dei 57 lavoratori per i quali è stato calcolato, il 53% è in sovrappeso e il 40% presenta obesità di grado I o II. Da rilevare il dato disponile sul consumo di alcol: su 51 soggetti, il 32% riferisce un consumo occasionale e il 35% un consumo quotidiano.

Figura 6 **Fattori extra-professionali per i conduttori di veicoli**



(Elaborazioni Marel 2019 - 2024)

In una prospettiva di prevenzione, i risultati ottenuti sottolineano l'importanza di mantenere elevata l'attenzione verso l'ergonomia delle postazioni di guida, la valutazione dell'esposizione alle vibrazioni meccaniche e il controllo delle esposizioni agli inquinanti derivanti dalla combustione dei motori, mediante interventi tecnici, organizzativi e sanitari coerenti con le indicazioni previste dalla normativa vigente. Al contempo, è fondamentale favorire l'adozione consapevole di corretti stili di vita, in particolare nei soggetti maggiormente a rischio, attraverso interventi di promozione della salute orientati a rafforzare le risorse personali e la capacità di assumere comportamenti favorevoli al proprio benessere.

FOCUS SULLE MALATTIE PROFESSIONALI PSICHICHE CORRELATE AL LAVORO

Ilaria Rossi[1], Adriano Papale[1]

[1] Inail, Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale

Le patologie psichiche lavoro-correlate rappresentano un tema di crescente interesse nell'ambito della salute occupazionale. Le principali organizzazioni internazionali, tra cui International labour organization (Ilo), World health organization (Who) ed European agency for safety and health at work (Eu-Osha), evidenziano il ruolo dei rischi psicosociali nell'insorgenza di condizioni quali stress lavoro-correlato, disturbi dell'adattamento, burnout, disturbo post-traumatico da stress, ansia e depressione correlate al lavoro [11-13].
Nel rapporto Ilo del 2026 vengono individuate come principali esposizioni psicosociali l'elevata domanda lavorativa associata a basso controllo decisionale, lo squilibrio tra sforzo e ricompensa, la precarietà occupazionale, gli orari di lavoro prolungati e i fenomeni di violenza o molestia nei luoghi di lavoro. Secondo le stime dell'organizzazione, tali esposizioni contribuiscono globalmente a oltre 840.000 decessi annui e a più di 44 milioni di disability-adjusted life years (DALY), confermando la rilevanza dei determinanti psicosociali per la salute dei lavoratori [11].
In tale contesto, il sistema di sorveglianza epidemiologica Marel costituisce uno strumento utile per l'identificazione dei possibili nessi tra malattia professionale, attività lavorativa e fattori di rischio emergenti, contribuendo all'orientamento delle strategie preventive.

EVIDENZE SULLE DENUNCE DI MALATTIA

Il Piano nazionale della prevenzione 2026 - 2031 individua lo stress lavoro-correlato e i rischi psicosociali fra i principali rischi emergenti per la salute occupazionale [14]. Parallelamente, l'indagine Eu-Osha Osh Pulse 2025 evidenzia che il 29% dei disturbi da stress, depressione o ansia risulta causato o aggravato dall'attività lavorativa [15], mentre la Who stima che il 15% degli adulti in età lavorativa presenti un disturbo mentale [12].
Nonostante tale rilevanza epidemiologica, il riconoscimento assicurativo delle patologie psichiche lavoro-correlate rimane contenuto. Nel quinquennio 2019 - 2023, la banca dati Inail registra 2.047 denunce di malattie psichiche correlate al lavoro, delle quali 149 riconosciute, corrispondenti a una percentuale pari al 7,3%, valore inferiore a quello osservato per il complesso delle altre malattie professionali (47%) [16]. La differenza osservata evidenzia la complessità dell'accertamento del nesso eziologico nelle patologie psichiche, nonché le difficoltà legate alla docu-

mentazione delle esposizioni organizzative e relazionali. La sottostima del fenomeno può compromettere la capacità dei sistemi di sorveglianza di identificare precocemente i rischi psicosociali emergenti e di orientare adeguate strategie di prevenzione primaria nei luoghi di lavoro [11].

EVIDENZE MAREL SUGLI AGENTI DI ESPOSIZIONE

Nel periodo 2019 - 2024 il sistema Marel ha registrato 23 malattie psichiche, corrispondenti all'1,2% del totale delle patologie censite con nesso di causalità all'agente di rischio da probabile ad altamente probabile. I fattori di rischio rilevati riguardano prevalentemente aspetti organizzativi e relazionali del contesto lavorativo. In particolare, le frequenze più elevate interessano il ruolo nell'ambito dell'organizzazione, la funzione e cultura organizzativa e i rapporti interpersonali sul lavoro (Tabella 24).

Tabella 24 — **Fattori di rischio psicosociale**

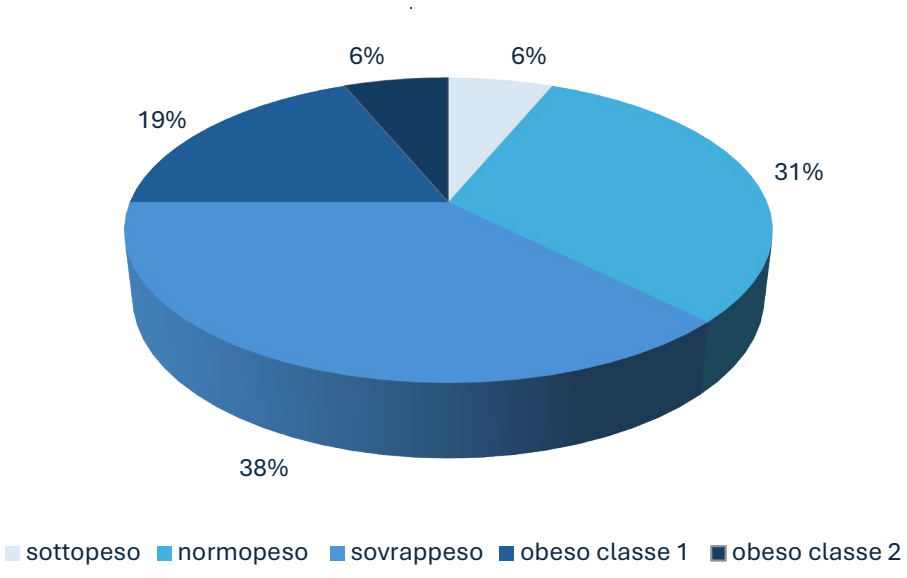
Descrizione Fattore di rischio psicosociale	Valore percentuale
PSI.2 - Ruolo nell'ambito dell'organizzazione	28,9
PSI.1 - Funzione e cultura organizzativa	20
PSI.5 - Rapporti interpersonali sul lavoro	15,6
PSI.4 - Autonomia decisionale - controllo del lavoro	11,1
PSI.10 - Orario di lavoro	8,9
PSI.9 - Carico di lavoro - ritmo di lavoro	6,7
PSI.11 - Altri fattori di rischio relazionale e psicosociale	4,4
PSI.3 - Evoluzione della carriera	2,2
PSI.6 - Interfaccia casa lavoro - conciliazione vita/lavoro	2,2
Totale	**100**

(Elaborazioni Marel anni 2019 - 2024)

L'analisi delle diagnosi dei casi con nesso professionale positivo evidenzia una prevalenza di condizioni appartenenti alla categoria F43 della classificazione Internazionale ICD-10, relativa alle reazioni a stress grave e ai disturbi dell'adattamento. Il disturbo

dell'adattamento (F43.2) rappresenta la categoria più frequentemente registrata pari al 70%, seguita dal disturbo acuto da stress (F43.0) che ha riguardato il 17% dei casi, il disturbo misto ansioso depressivo (F41.2) pari al 9% e il restante 4% ha presentato il disturbo post-traumatico da stress (F43.1). Il disturbo dell'adattamento (DA), si caratterizza da una condizione psicoemotiva tale da compromettere le funzioni e le prestazioni sociali a causa di eventi e/o cambiamenti di vita stressanti di tipo acuto, che sono identificabili e non estremi. I sintomi possono esordire entro i tre mesi e risolversi entro i sei. Se ciò non si verifica si passa ad una condizione di cronicità. Il disturbo acuto da stress (DAS), avviene in conseguenza di gravi traumi di tipo fisico (es. minaccia o molestia) e mentale con esordio poco dopo l'evento o entro un mese. Se il disturbo persiste per più di tre mesi si può supporre di giungere al disturbo post-traumatico da stress (DPTS). Le diagnosi osservate si riferiscono a condizioni associate all'esposizione ad eventi o situazioni lavorative percepite come particolarmente stressogene, caratterizzate da criticità organizzative, relazionali o gestionali [17].
Con riferimento agli aspetti extraprofessionali rilevati dal sistema Marel, l'analisi dell'indice di massa corporea (BMI) evidenzia che il 38% dei lavoratori si colloca nella categoria del sovrappeso, mentre il 31% presenta valori compatibili con il normopeso. Le condizioni di obesità di I e II grado interessano complessivamente il 25% dei lavoratori, mentre il 6% rientra nella categoria del sottopeso.

Figura 7 **Indice di massa corporea (BMI)**



(Elaborazioni Marel 2019 - 2024)

CONCLUSIONI

Le evidenze disponibili indicano che le criticità maggiormente rappresentate riguardano aspetti organizzativi e relazionali del lavoro, con particolare riferimento alla definizione dei ruoli, alla cultura organizzativa, alla leadership e alla qualità delle relazioni professionali. I risultati del sistema Marel supportano pertanto l'adozione di strategie di prevenzione primaria orientate all'identificazione e alla gestione dei fattori psicosociali presenti nei contesti lavorativi. In tale prospettiva, i dati epidemiologici costituiscono uno strumento utile non solo per la descrizione del fenomeno, ma anche per l'individuazione delle priorità preventive e per la programmazione di interventi di promozione della salute mentale nei luoghi di lavoro.

BIBLIOGRAFIA

[1] Campo G, Leva A, Montanari P et al. L'undicesimo rapporto Inail-Regioni sulle malattie professionali Malprof 2019 - 2020. Roma: Inail; 2023.

[2] Curti S et al. Interventions to increase the reporting of occupational diseases by physicians. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2015;3:CD010305.

[3] Campo G et al. Il progetto Marel: dalla costituzione della rete di ambulatori di medicina del lavoro all'analisi dei dati raccolti sulle esposizioni professionali. Med Lav. 2017;108(Suppl 1):3-12.

[4] Campo G, Pizzuti A, Piga G et al. Sistema di sorveglianza Marel Rapporto 2019 - 2022. Roma: Inail; 2025.

[5] Mattioli S et al. Effectiveness of preventive interventions and randomised controlled trials in occupational health: an overview of the last five decades. Med Lav. 2021;112(4):258-263.

[6] Campo C, De Santis D, Leva A et al. Le malattie professionali nel settore agricoltura - Scheda 6ª - MalProf, edizione 2021.

[7] International agency for research on cancer. Solar and ultraviolet radiation. Iarc monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Volume 55. Lyon: Iarc; 1992. Disponibile presso: IARC Monographs Volume 55 [consultato ottobre 2026].

[8] World health organization. Global, regional and national burdens of non-melanoma skin cancer attributable to occupational exposure to solar ultraviolet radiation for 183 countries, 2000 - 2019. Questions and answers. Ginevra: Who; 2023. URL: Global, regional and national burdens of non-melanoma skin cancer attributable to occupational exposure to solar ultraviolet radiation for 183 countries, 2000–2019 [consultato ottobre 2026].

[9] International Agency for Research on Cancer. Diesel and gasoline engine exhausts and some nitroarenes. Iarc monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Volume 105. Lyon: Iarc; 2013. URL: IARC Publications Website - Diesel and Gasoline Engine Exhausts and Some Nitroarenes [consultato ottobre 2026].

[10] Gwinnutt JM, Wieczorek M, Balanescu A et al. 2021 EULAR recommendations regarding lifestyle behaviours and work participation to prevent progression of rheumatic and musculoskeletal diseases. Ann Rheum Dis. 2023;82(1):48-56.

[11] International labour organization. The psychosocial working environment: Global developments and pathways for action. Ginevra: Ilo; 2026. URL: The psychosocial working environment: Global developments and pathways for action | International Labour Organization [consultato agosto 2026].

[12] World health organization. World mental health report. Ginevra: Who; 2022. In: Guidelines on mental health at work [consultato ottobre 2026].

[13] European agency for safety and health at work. Healthy workplaces: together for mental health at work [Internet]. Bilbao: Eu-Osha; 2026. URL: https://healthy-workplaces.osha.europa.eu/it [consultato ottobre 2026].

[14] Ministero della salute. Piano nazionale della prevenzione 2026 - 2031 [Internet]. Roma: Ministero della salute; 2026. URL: Ministero della Salute - Piano Nazionale della Prevenzione 2026-2031 [consultato agosto 2026].

[15] European agency for safety and health at work. Osh Pulse 2025: Mental health at work [Internet]. Bilbao: Eu-Osha; 2025. URL: OSH Pulse 2025: Mental health at work | Safety and health at work EU-OSHA [consultato agosto 2026].

[16] Pizzuti A, Papale A, Leva A et al. Le malattie psichiche sul lavoro. MalProf: le malattie psichiche sul lavoro [Internet]. Roma: Inail; 2025. [consultato ottobre 2026]. (Fact sheet). URL: Inail - Catalogo Pubblicazioni [consultato agosto 2026].

[17] World health organization. Classificazione statistica internazionale delle malattie e dei problemi sanitari correlati: ICD-10 [Internet]. Ginevra: Whao; 2010. URL: Portale Italiano delle Classificazioni Sanitarie [consultato ottobre 2026].

INAIL - Direzione centrale pianificazione e comunicazione
Piazzale Giulio Pastore, 6 - 00144 Roma
dcpianificazione-comunicazione@inail.it
www.inail.it

ISBN 979-12-5758-031-5