



Università degli Studi di Padova

Dipartimento di Medicina

**Corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecniche dell'Attività
Motoria Preventiva e Adattata**

Tesi di laurea:

**Sviluppo e gestione di un percorso di esercizio fisico online
volto a prevenire e ridurre l'insorgenza di disturbi muscolo-
scheletrici, lavoro correlati.**

Relatrice: *Prof. Marco Bergamin*

Correlatrice: *Dott. Alessandro Bortoletto*

Laureanda: Dora Canzian

N° di Matricola: 2029203

ANNO ACCADEMICO

2022/2023

INDICE

INTRODUZIONE	6
1. I DISTURBI MUSCOLO-SCHELETRICI	8
MALATTE MUSCOLO- SCHELETRICHE LAVORO CORRELATE	8
1.1 FATTORI DI RISCHIO	11
1.2 INCIDENZA	15
1.3 ATTIVITÀ FISICA, LINEE GUIDA NAZIONALI	20
1.4 RESPONSABILITÀ D'IMPRESA, LINEE GUIDA NAZIONALI	21
2. INTRODUZIONE DI UN PERCORSO DI ESERCIZIO FISICO ONLINE IN CONTESTO AZIENDALE	24
TUTELA DEL WORK LIFE BALANCE	24
2.1 MONITORAGGIO DELLA CONDIZIONE FISICA DEI DIPENDENTI E POSSIBILI VANTAGGI DERIVANTI DALL'INSERIMENTO DI PROPOSTE MOTORIE IN CONTESTO AZIENDALE	26
2.2 POSSIBILI OSTACOLI RELATIVI ALL'INSERIMENTO DI PROPOSTE MOTORIE IN CONTESTO AZIENDALE	28
3. OBIETTIVI GENERALI DEL PROGETTO	30
4. OBIETTIVI SPECIFICI DEL PROGETTO	31
5. MATERIALI E METODI	32
IL TRAINING ONLINE	32
5.1 PUNTI DI FORZA	32
5.2 PUNTI DI DEBOLEZZA	33
6. STRUMENTI DI MISURAZIONE E SCALE DI VALUTAZIONE	34
6.1 QUESTIONARI DI AUTO VALUTAZIONE	34
6.2 QUESTIONARIO SF-12 (PCS, MCS)	34
6.3 NORDIC MUSCULOSKELETAL QUESTIONNAIRE NMSQ	36
6.4 SENIOR FITNESS TEST	37
6.5 SRFIT- SELF REPORTED FITNESS	39
6.6 VISUAL ANALOG SCALE VAS	41
7. LINEE ORGANIZZATIVE DELLO STUDIO	42
7.1 VALUTAZIONE INIZIALE	43
7.2 INTERVENTO MOTORIO	44
7.3 FOLLOW UP	46
ANALISI STATISTICA	47
8. RISULTATI	49
9. DISCUSSIONE	54
10. CONCLUSIONI	55

Bibliografia..... 56

INTRODUZIONE

In un mondo sempre più veloce, la tecnologia sembra ricoprire un ruolo predominante nell'erogazione di ogni genere di servizio. Ne è un esempio la realtà virtuale che vanta innumerevoli metodiche di allenamento, emerse negli ultimi anni, che garantiscono sedute in tempo reale, nella propria realtà domestica.

Questa nuova frontiera del fitness nasce dall'esigenza di garantire continuità, nonostante gli innumerevoli impegni quotidiani, dalla volontà di diminuire le spese in sanità pubblica mediante prevenzione di tipo primaria e secondaria. Riferendoci a contesti aziendali, si evidenzia un'importante riduzione della qualità di vita ed è comune riscontrare nei lavoratori problematiche di tipo muscolo-scheletriche. Risulta così centrale la tutela della figura del lavoratore monitorando la sua condizione periodicamente. È interesse della struttura di riferimento accertarsi che i soggetti siano idonei alla pratica, godano di buona salute e svolgano in serenità i propri compiti per far sì che il livello qualitativo dell'azione risulti quanto più elevato possibile.

Il training online può essere quindi considerato una forma di prevenzione in relazione a problematiche di questo tipo.

I DMS (disturbi muscolo-scheletrici) nascono da uno scorretto reclutamento muscolare e dall'infiammazione delle strutture coinvolte nelle attività praticate e vengono considerati disordini indotti e/o aggravati da fattori di rischio professionali. Le malattie muscolo-scheletriche rappresentano un vero e proprio problema globale che inficia sul sistema sanitario, coinvolgendo circa 1.71 miliardi di persone, colpendo l'apparato locomotore, nello specifico muscoli, tendini, nervi, cartilagine, ossa, dischi intervertebrali.

Possono portare dolore più o meno acuto, limitazioni funzionali e sfociare in disordini nel breve o lungo termine, come in infortuni permanenti.

Vengono riconosciute come le principali problematiche lavoro correlate, responsabili dell'insorgenza di disabilità e riduzione della produttività e qualità di vita. Il loro aumento esponenziale in ambito lavorativo, fa sì che cresca sempre più la necessità di implementare programmi mirati.

Lo scopo del presente elaborato è quello di guidare ad una maggiore comprensione dei disturbi muscolo-scheletrici lavoro correlati e allo sviluppo e gestione di un percorso di esercizio fisico online in un contesto aziendale, volto a prevenire e ridurre la loro insorgenza.

1. I DISTURBI MUSCOLO-SCHELETRICI

MALATTE MUSCOLO- SCHELETRICHE LAVORO CORRELATE

I **DSM** (EUhealthyworkplaces, 2019) vengono riconosciuti come un insieme di condizioni infiammatorie/degenerative dolorose che rappresentano la principale causa di disabilità, assenteismo e calo di produttività nei paesi industrialmente sviluppati. Colpiscono sia soggetti impegnati in attività fisicamente pesanti, sia soggetti che svolgono attività prettamente sedentarie con ridotto sforzo muscolare. L'eziopatogenesi è di tipo multifattoriale, tanto che il target di riferimento può fare o non fare parte di una categoria esposta professionalmente. I DSM vengono definiti “lesioni da sovraccarico biomeccanico”, “lesioni da sforzo ripetuto” e “disturbi da trauma cumulativo”.

L'ufficio federale della sanità pubblica UFSP (UFSP, 2023) li definisce come “le malattie che riguardano l'apparato locomotore attivo (muscolatura scheletrica, tendini, guaine tendinee, borse sierose e fasce) e quello passivo (scheletro, articolazioni, legamenti, cartilagini e dischi intervertebrali); derivano principalmente da sovraccarico biomeccanico di uno o più dei seguenti distretti corporei:

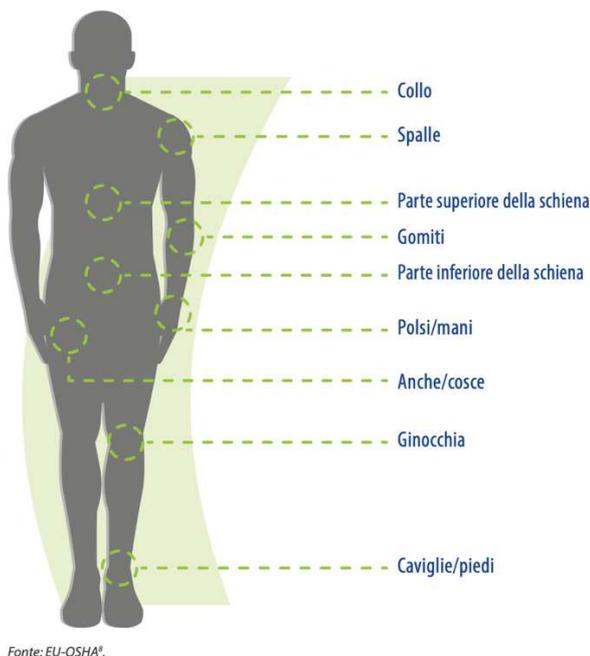


Figura 1- Mappatura del corpo che evidenzia le regioni maggiormente colpite da DMS.

Conseguentemente ad insorgenza, segue fatica muscolare, dolore e possibili alterazioni anatomo-patologiche.

È comune svolgere azioni scorrette e assumere posizioni inadeguate nel quotidiano, ma l'aspetto pericoloso in ambito lavorativo, è la continua ripetizione, l'esecuzione con forza, la velocità e la mancanza di pause adeguate. Si ritiene che i DSM (al. E. R., I disturbi muscolo-scheletrici lavoro-correlati negli addetti alle professioni sanitarie: cause, sintomi, rimedi., 2015) si instaurino nel momento in cui venga superata la soglia di tolleranza di muscoli, articolazioni e legamenti in termini di elasticità e resistenza, da parte di forze esterne, in relazione a condizioni ergonomiche scadenti.

La rivista Società Italiana di Medicina Generale afferma come tali disturbi si possano definire lavoro correlati quando le attività lavorative e l'ambiente di lavoro contribuiscono in modo significativo alla loro insorgenza o esacerbazione, anche se non ne rappresentano l'unica causa determinante.

I principali DMS (Dino, 2020) ai quali si associano dolore e limitazione funzionale risultano essere:

- ✚ Sindrome del tunnel carpale;
- ✚ Tendinopatia della cuffia dei rotatori;
- ✚ Epicondilite;
- ✚ Borsite del ginocchio (feribili per lo più a sovraccarichi funzionali);
- ✚ Sindromi compressive;
- ✚ Infiammazioni tendinee;
- ✚ Degenerazioni e dislocazioni dei dischi intervertebrali (conseguente insorgenza di sindromi compressive a livello delle radici dei nervi spinali);
- ✚ CervicoBrachialgia /lombosciatalgia (più genericamente mialgie distrettuali soprattutto del collo, del trapezio e della schiena a patogenesi multifattoriale).

A livello statistico sono state poi individuate come problematiche maggiormente debilitanti:

- ✚ **L'ernia discale lombare;**
- ✚ **L'epicondilite;**
- ✚ **La spondilodiscopatia del tratto lombare.**

Alcune patologie cronicamente degenerative delle articolazioni come l'osteoartrosi del ginocchio sono più frequenti in alcune categorie di lavoratori.

Alle condizioni lavorative si aggiunge l'avanzamento dell'età, cui si associa un declino funzionale con diminuzione progressiva della capacità di gestire le varie sollecitazioni.

Le ossa vanno incontro ad una riduzione di densità soprattutto a livello dell'estremità femorale, in prossimità dell'anca, a livello dell'estremità delle ossa dell'arto superiore quali ulna e radio, in prossimità del polso e della colonna vertebrale. (Bolster, 2022)

La cartilagine che riveste le articolazioni tende ad assottigliarsi, sia per utilizzo permanente, sia per microtraumi ripetuti. I legamenti e tendini risultano essere meno elastici, rendendo le articolazioni contratte e rigide, portando ad una minor flessibilità generale. Essendo i disturbi muscolo scheletrici di ordine multifattoriale, tutti gli elementi sopra riportati, conseguono all'insorgenza degli stessi.

Gli effetti dell'invecchiamento riducono la massa e la forza muscolare di non più del 10/15 % e l'attività fisica regolare risulta importantissima in termini di prevenzione e mantenimento.

1.1 FATTORI DI RISCHIO

I DMS (al. E. R., 2015) si possono presentare una volta nella vita come molteplici e vengono definiti malattie episodiche perché il dolore spesso regredisce conseguentemente a:

- ✚ Un periodo di riposo;
- ✚ Un periodo di terapia mirata;
- ✚ Modifica della mansione lavorativa;
- ✚ Miglioramento delle condizioni ergonomiche di lavoro.

Possono divenire recidivi o persistere, in funzione delle sollecitazioni esercitate sui tessuti e/o dalle forze impiegate nell'esecuzione del compito, della loro ripetitività, in funzione di fattori individuali predisponenti come obesità e fumo, di fattori psicosociali riconducibili a stress occupazionale. L'OMS (al. J. d., 2019) li definisce infatti come “un fenomeno multifattoriale significativamente associato a fattori organizzativi, psicosociali e biomeccanici caratteristici del luogo di lavoro”.

Vi è la possibilità che il tutto sfoci in progressiva disabilità, periodi di assenza per malattia, e/o cessazione anticipata dell'attività lavorativa.

Possono essere quindi individuati i principali fattori di rischio (al. E. R., 2015) non occupazionali:

Età superiore ai 40-45 anni
Genere femminile
Obesità
Traumi a carico di muscoli, ossa o articolazioni
Ipertensione
Diabete
Lupus eritematoso sistemico
Gotta
Malattie della tiroide
Artrite reumatoide

Figura 2, principali fattori di rischio non occupazionali, DMS.

Tra i fattori individuali che predispongono all'insorgenza dei DMS, oltre all'obesità e al fumo, sembrano assumere un ruolo determinante aspetti caratterizzanti mansioni specifiche e lo stress.

“Lo stress è una risposta naturale del nostro organismo nei confronti di stimoli, esterni o interni, che interferiscono con il nostro equilibrio psico-fisico” (HTC C. M., 2020). La tensione nervosa provoca “un aumento del tono ortosimpatico e dei livelli di catecolamine circolanti (adrenalina e noradrenalina). I due fenomeni causano uno stato di contrazione a livello della muscolatura. Questa contrazione, se continua e sostenuta, genera infiammazione e dolore” (HTC C. m., 2020); porta ad un aumento del tono muscolare con successivo incremento biomeccanico a carico di muscoli e tendini. Risulta evidente una riduzione del microcircolo e alterazioni a carico del sistema immunitario e idroelettrico.

Rilevante è l’ipotesi, supportata da diversi studi scientifici (al. G. S., 2018), secondo cui il sesso femminile sia più soggetto a DMS rispetto al sesso maschile. La diversità dei compiti e la ridotta forza muscolare espongono le donne a maggior rischio di sviluppare malattia muscolo-scheletriche. **Le postazioni di lavoro vengono progettate sulla base di caratteristiche antropometriche maschili e si rivelano poco appropriate al genere femminile.**

Si possono poi individuare quattro diverse classi di fattori (al. E. R., 2015) che contribuiscono all’insorgenza e alla cronicizzazione dei DMS:

Fattori legati al lavoro sia di ordine fisico che biomeccanico
Fattori legati all’organizzazione del lavoro e/o alle condizioni psicosociali che caratterizzano il luogo di lavoro
Fattori legati al contesto sociale

Figura 3, classi di fattori che contribuiscono all’insorgenza e alla cronicizzazione di DMS.

Per quanto riguarda i fattori di ordine fisico e biomeccanico è evidente come l’impiego della forza, le posture incongrue e prolungate, le vibrazioni e il lavoro a basse temperature, condizionino e predispongano all’insorgenza di problematiche muscolo-scheletriche. Ripetitività e frequenza di gesti specifici si sono dimostrate avere un grande impatto sulla probabilità di incorrere in malattie di questo tipo. Si parla di alta ripetitività (frequenza delle azioni al minuto) quando i cicli di lavoro hanno una durata inferiore ai 30 secondi o se circa la metà del tempo del ciclo è speso nello stesso tipo di azione. Nonostante il tessuto muscolare sia in grado di aumentare la resistenza agli sforzi se adeguatamente sollecitato (effetto training) e sia dotato della capacità di autoriparazione dopo uno sforzo eccessivo, l’esposizione cronica a sforzi ripetuti sia intensi che non intensi, termina con un processo infiammatorio, successivo decremento della forza, dolore e possibile fibrosi. È noto come il mantenimento prolungato di posture obbligate, non neutre, come il capo ed il tronco flessi

anteriormente, sia correlato all'insorgenza di DMS. Il mantenimento degli arti continuamente sollevati da parte del lavoratore, senza apposito appoggio, rappresenta uno dei fattori di rischio più significativi; uno studio elettromiografico condotto sul muscolo trapezio ha avvalorato la tesi di essere il muscolo maggiormente contratto in posizioni di questo tipo. Si è evidenziato come l'utilizzo di strumenti vibranti di tipo portatile renda possibile l'insorgenza della sindrome del tunnel carpale, aumentando di due volte il rischio di incorrere nella problematica.

Da una ricerca condotta nel 1976 da Andersen e collaboratori su 3123 lavoratori si è rilevato come ammontasse al 7% l'incidenza del dolore cervicobrachiale in soggetti che svolgevano compiti manuali pressoché ripetitivi e che ammontasse al 3.8% in soggetti non esposti.

Anderson e collaboratori hanno poi condotto un secondo studio su 4.006 lavoratori, scoprendo come la stazione eretta con associato sollevamento pesi, rappresentasse un elemento importante in termini di possibile insorgenza di lombalgia e come un carente grado di soddisfacimento in merito alla mansione svolta, potesse provocare dolore cervicobrachiale.

Lo stress occupazionale viene riconosciuto come un fattore predisponente per lo sviluppo del dolore al collo e a livello delle spalle, indipendentemente dal grado di tensione dei muscoli trapezi.

Il basso controllo, la sensazione di non avere le capacità di autogestire i compiti e l'assenza di supporto da parte dei superiori, prendono parte ai processi di insorgenza sintomatologica.

Nella letteratura scientifica si afferma come una condizione di stress o fatica mentale porti ad una tensione muscolare simile e/o comparabile ad una tensione fisica. Il modello di Hughes nel 2007 riconosce nello stress occupazionale, l'elemento di primo ordine in merito all'insorgenza di DMS.

È stata effettuata un'analisi dell'interrelazione tra le tre malattie muscolo-scheletriche predominanti e il rischio di incorrere in situazioni stressanti in ambito lavorativo e il rapporto è risultato essere direttamente proporzionale.

Basandosi su uno studio condotto (Insula, Rocchetti et al. 2021) si riscontra che:

- ✚ Dei lavoratori che hanno denunciato di aver sofferto di dolore al rachide sei mesi prima dell'analisi, rappresentano il 35% di quelli esposti ad un basso rischio di stress in ambito lavorativo.

- ✚ Dei lavoratori che hanno denunciato di aver sofferto di dolore al rachide sei mesi prima dell'analisi, rappresentano il 60% di quelli esposti ad un alto rischio di stress in ambito lavorativo.

- ✚ Relativamente a spalle, collo e arti superiori, i lavoratori esposti a basso rischio di stress rappresentano circa il 30%, mentre quelli esposti ad alto rischio circa 50%.
- ✚ Relativamente agli arti inferiori, i lavoratori esposti a basso rischio rappresentano il 20%, mentre quelli esposti ad alto rischio il 40%.

1.2 INCIDENZA

Dal 1700 si è dato inizio ad una ricerca volta a riconoscere l'occupazione come componente eziologicamente predisponente, nell'insorgenza dei disturbi muscolo scheletrici.

La letteratura scientifica testimonia un ventaglio di posizioni ideologiche differenti.

Dagli anni 2000 (D'Amico) si è rilevato un aumento esponenziale di denunce all'INAIL da parte di dipendenti, i quali testimoniano la presenza di disturbi dell'apparato muscolo-scheletrico. Intorno al 2006 i casi relativi a problematiche di questo tipo erano all'incirca 10.000 annue e dall'anno successivo è stata evidenziata una crescita importante che ha condotto a circa 30.500 casi nel 2011. Facendo una stima approssimativa, due denunce di malattie professionali su tre sono state riconosciute di natura muscolo-scheletrica.

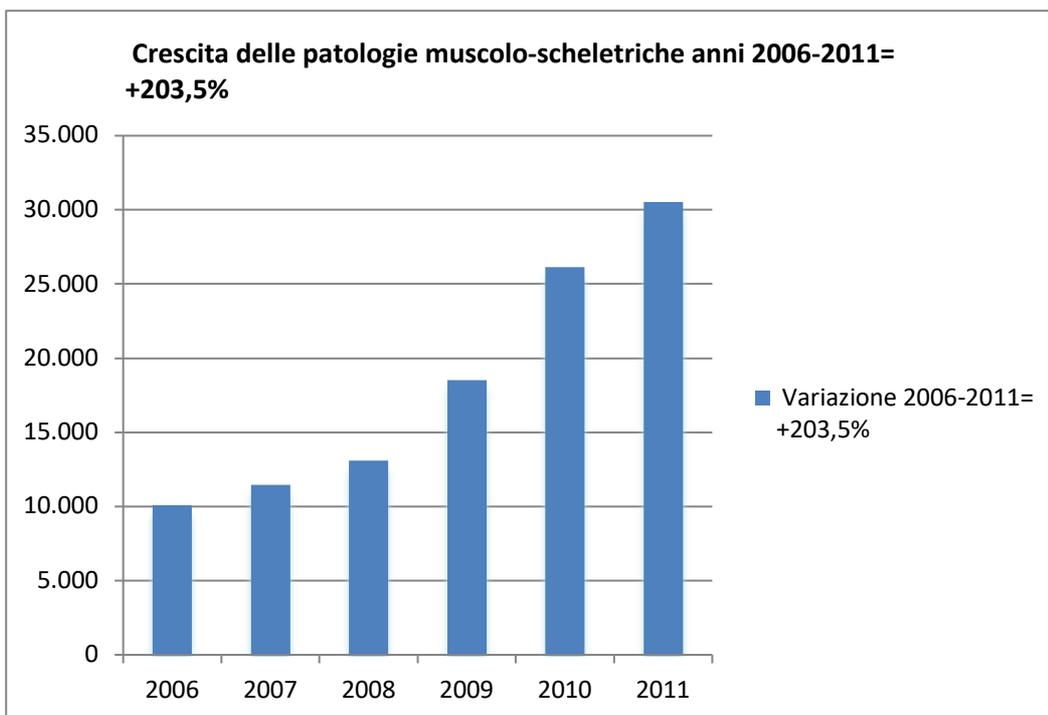


Figura 4n. elaborazione statistica sulla crescita dei DMS.

La crescita progressiva dell'emersione di patologie di questo ordine definite "malattie perdute" (INAIL, 2013), ha portato all'aumento di denunce da parte dei lavoratori, con conseguente incremento di tutela sanitaria ed assicurativa associata.

L'aver riconosciuto le malattie muscolo-scheletriche lavoro correlate, aver dato loro voce, ha agevolato e sta agevolando il cosiddetto fenomeno dell'indennizzo, garantendo al lavoratore diritto di ricorrere a tutela assicurativa in caso di necessità.

Nel 2008 si è contato meno del 40% di denunce di malattie muscolo-scheletriche lavoro correlate e si è notata un'incidenza del 70% nel 2020. (INAIL, 2020)

Si è confrontato il numero di denunce relative a DMS (INAIL, 2021) e malattie professionali, negli ultimi cinque anni:

	2016	2017	2018	2019	2020
Disturbi muscolo-scheletrici e del tessuto connettivo	38,681- (64,23%)	37,608- (64,85%)	39,001- (65,59%)	40,887- (66,81%)	30,355- (67,52%)
Altre malattie lavoro correlate	21,537- (35,77%)	20,387- (35,15%)	20,460- (34,41%)	20,314- (33,19%)	14,600- (32,84%)
Totale	60,218	57,995	59,461	61,201	44,955

Figura 5, confronto del numero di denunce relative a DMS e malattie professionali.

In Italia circa il 65% dei lavoratori (sia di genere femminile che maschile), svolge movimenti ripetitivi prettamente degli arti superiori, per un totale di un 25% su una giornata lavorativa. Il 33% continuamente. L'INAIL difatti dichiara come in Italia del 22% di prevalenza di DMS, il 51,6% lo accusi a livello della schiena e il 46,7 % agli arti superiori.

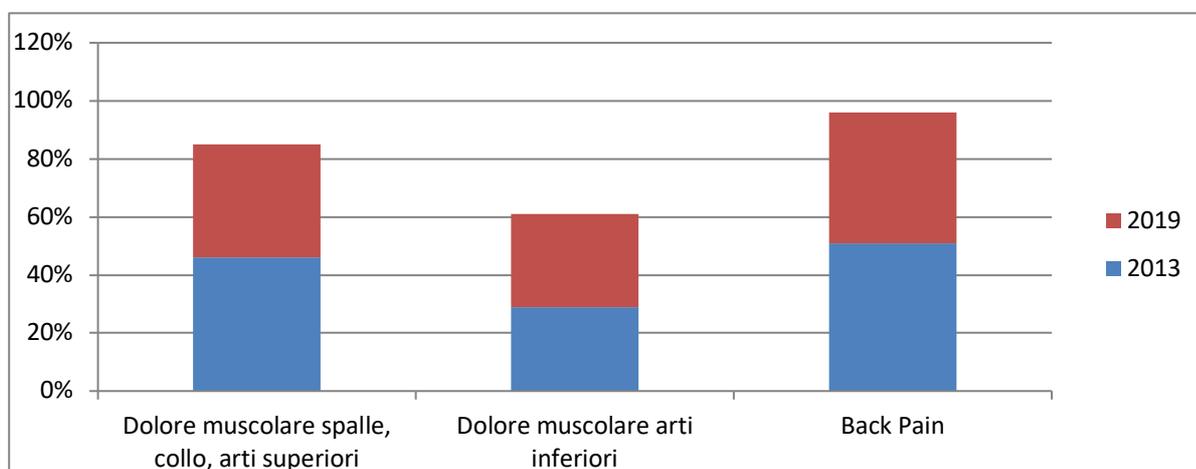


Figura 6

Dal 2013 al 2019 si è notato un passaggio percentuale dal 5% al 7% di incidenza sia a livello degli arti superiori che di mal di schiena, fatta eccezione per il dolore localizzato a livello del rachide. Nonostante sia stato rilevato un decremento negli ultimi 5 anni, il dataset del dolore derivante da DMS (incluso dolore coinvolgenti arti superiori, spalle, collo, arti inferiori e rachide), mostra come questo rappresenti il 52% delle problematiche denunciate dai lavoratori.

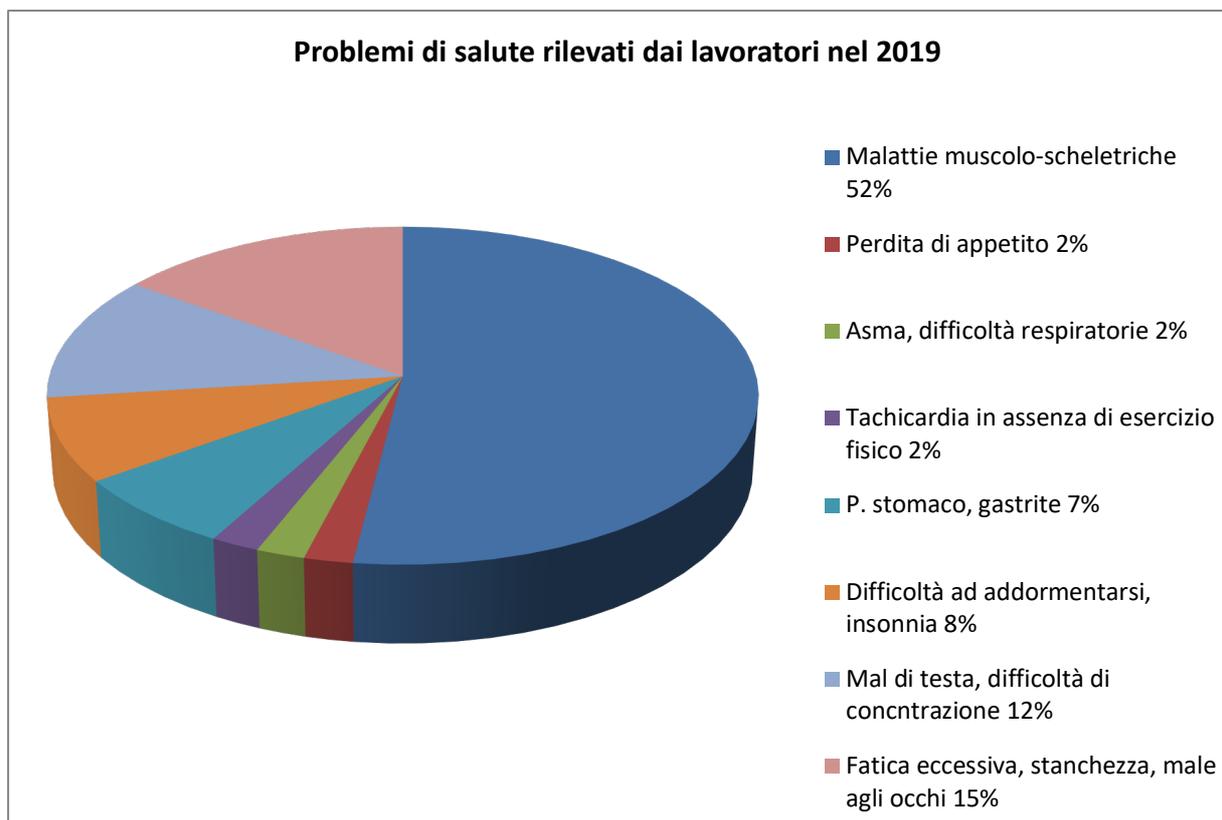
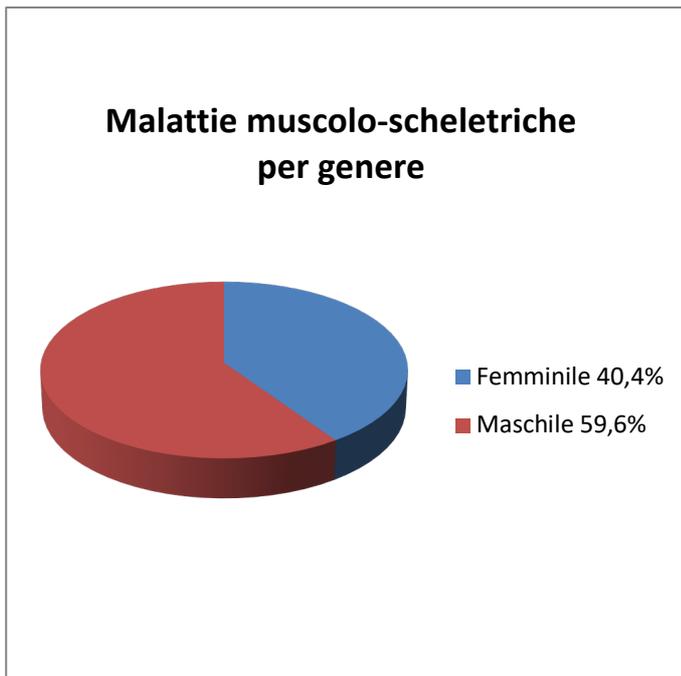


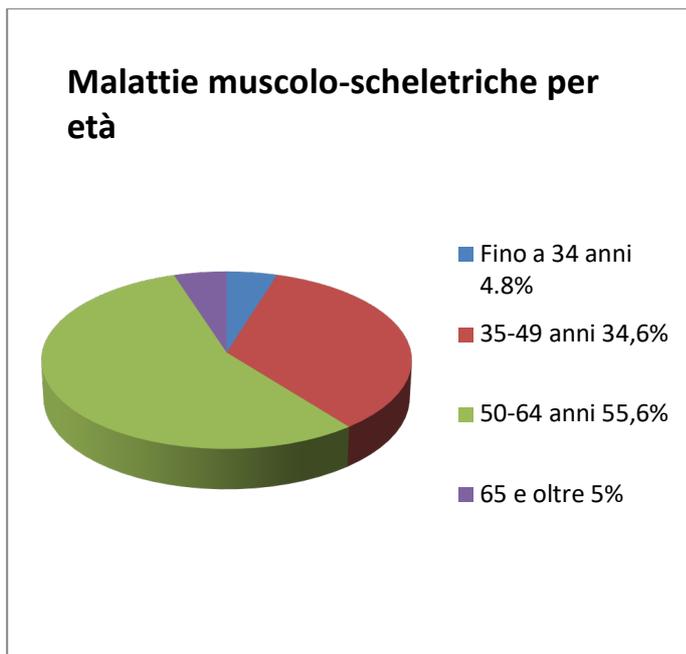
Figura 7, problemi di salute rilevati dai lavoratori nel 2019.

È stata effettuata un'analisi a livello nazionale su dati INAIL, riguardo le malattie muscolo-scheletriche lavoro correlate, per genere ed età, ed è emerso come il dolore sia maggiore da parte delle lavoratrici di sesso femminile (proporzionalmente al numero dipendenti) e subisca un aumento importante tra i lavoratori di età compresa tra i 45 e 54 anni. Il dolore derivante dall'insorgenza degli DMS è più diffusa tra soggetti che sono soliti lavorare in media 35-40 ore la settimana.



Risulta esserci una ripartizione molto equilibrata tra femmine (40,4%) e maschi (59,6%), coerente con la distribuzione per sesso dei lavoratori. Basandosi sul grafico a torta, è evidente come tali patologie possano definirsi “trasversali”; non si riferiscono quindi esclusivamente a tipiche mansioni di manodopera maschile.

Figura 8, malattie muscolo-scheletriche per genere.



Risulta evidente come l’età media dei lavoratori si aggiri attorno ai 55 anni. È da considerarsi centrale l’aumento di probabilità d’insorgenza di disturbi dell’apparato osteoarticolare e muscolo-tendineo in soggetti più anziani, dati i lunghi periodi dedicati ad attività usuranti sia in ambito lavorativo che non.

Figura 9, malattie muscolo-scheletriche per età.

A livello internazionale sono stati avanzati degli studi che hanno dato prova della presenza di malattie muscolo-scheletriche lavoro correlate, in tutti gli Stati dell’UE. Nello specifico l’EWCS (FIFTH European Working conditions Survey- Eurofound 201) (Eurofound, 21), ha dichiarato le percentuali dei DSM, relativamente agli Stati membri.

Essendo uno studio condotto nel 2017 è stato inserita la percentuale del Regno Unito.

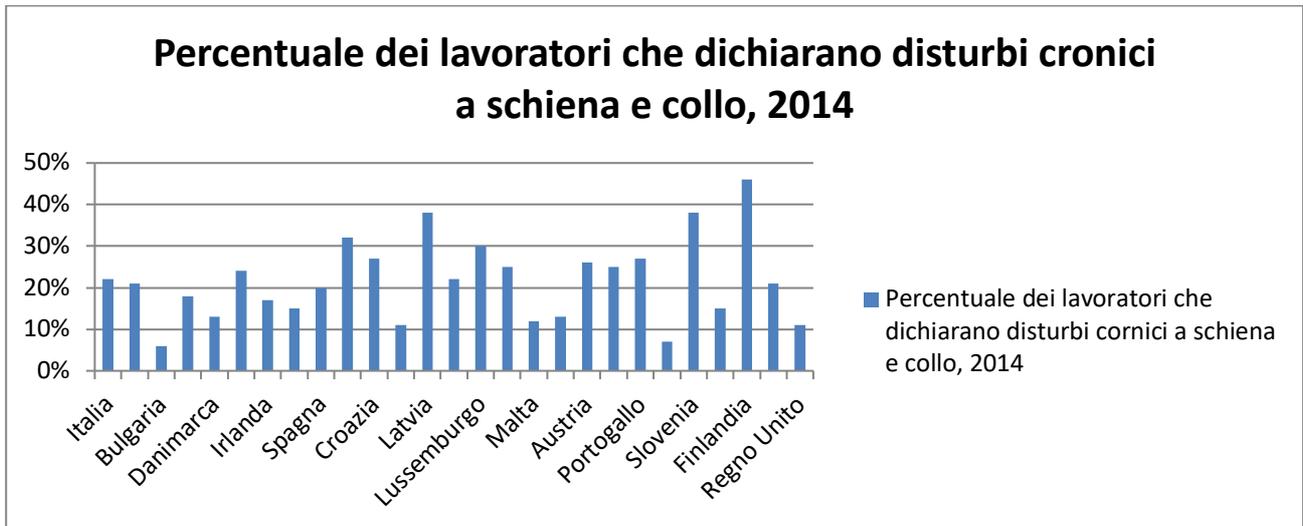


Figura 10n. Percentuale dei lavoratori che dichiarano disturbi cronici a schiena e collo, 2014.

Circa il 60% dei lavoratori in Europa dichiara di soffrire di malattie muscolo-scheletriche lavoro correlate (EU-OSHA 2019).

Nello specifico:

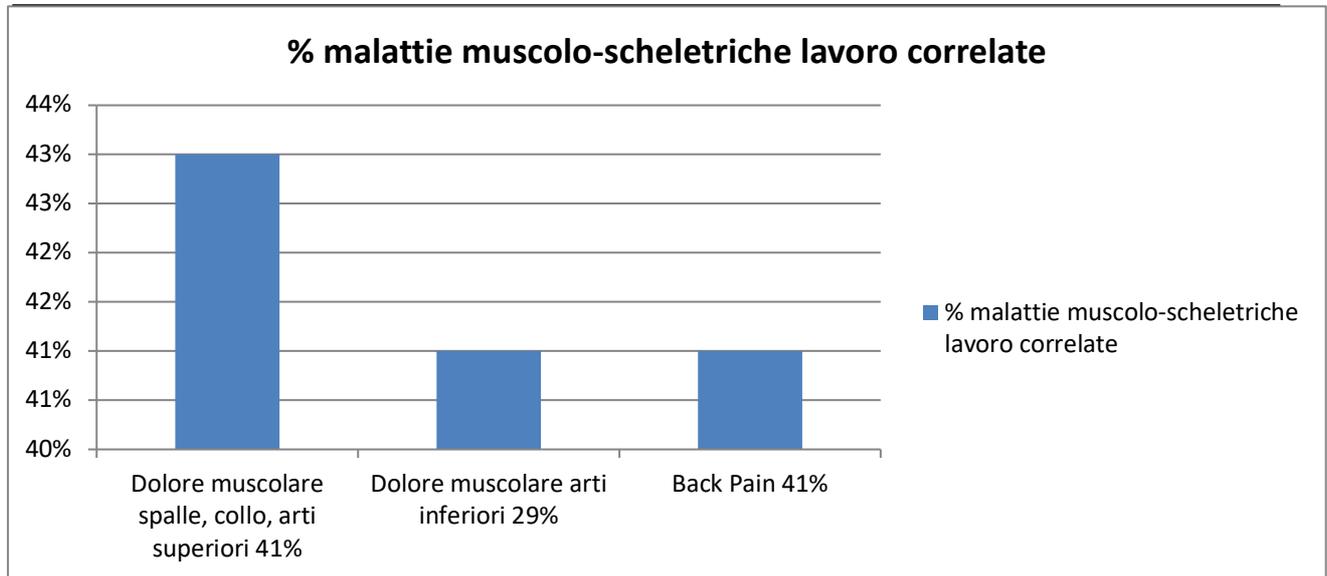


Figura 11, studio Eu-OSHA.

1.3 ATTIVITÀ FISICA, LINEE GUIDA NAZIONALI

L'istituto mondiale della sanità definisce l'attività fisica come **“qualunque movimento determinato dal sistema muscolo-scheletrico che si traduce in uno stipendio energetico superiore a quello delle condizioni di riposo”** (OMS M. d., 2021). L'OMS raccomanda (OMS M. d., 2019) di svolgere tra i 150 e i 300 minuti di attività fisica aerobica ad intensità moderata (si caratterizza normalmente per un dispendio energetico pari a 3-6 MET, 3-6 volte il dispendio energetico a riposo), un'intensità che induce un modesto aumento della frequenza cardiaca e della ventilazione, consentendo solitamente di poter parlare, ma non cantare. In alternativa vengono proposti tra i 75 e i 150 minuti di attività fisica vigorosa (induce un dispendio energetico più elevato - >6 MET – e quindi un maggiore e sostanziale incremento della frequenza cardiaca e della ventilazione polmonare. A tale intensità normalmente diventa più difficoltoso conversare, tanto da non riuscire a pronunciare che poche parole prima di riprendere fiato). Ci si dedica inoltre ad esercizi di rafforzamento dei maggiori gruppi muscolari, almeno due volte la settimana. Dati i numerosi impegni giornalieri è possibile frazionare l'attività fisica prevista per inserirla in maniera efficace nella routine (OMS M. d., 2021). Oltre all'attività aerobica i soggetti dovrebbero eseguire esercizi di forza finalizzati al condizionamento muscolare, almeno due volte la settimana, in giorni non consecutivi. Partendo dal presupposto sia complesso determinare linee guida generali in riferimento alla quantità di esercizio fisico minimo, date le infinite caratteristiche individuali, è importante sensibilizzare e sottolineare come molti benefici possano essere raggiunti a seguito di una pratica minima. Nell'inattività fisica può riconoscersi il principale fattore di rischio per la salute ed è centrale fare un distinguo tra sedentarietà ed inattività. Possono essere definiti sedentari soggetti che raggiungono la quantità minima di attività fisica raccomandata, ma che trascorrono seduti gran parte del quotidiano (Roberto, 2018). Vengono definite sedentarie le attività fisiche caratterizzate da un dispendio energetico inferiore a 1,5 volte quello di riposo (< 1,5 METs) che implicino quindi lo stare seduti o in posizioni reclinate (guardare la televisione, guidare l'auto ecc.). È raccomandabile quindi interrompere frequentemente i periodi passati in tali posizioni (idealmente ogni 30 minuti), alternandoli a brevi periodi di attività (2\3 minuti di pausa attiva). Camminate, esercizi aerobici ad intensità bassa/moderata, esercizi a corpo libero, rappresentano valide alternative. Studi recenti (Rodriguez, 2023) hanno dimostrato come l'introduzione di pause attive frequenti, mantengano i livelli di glicemia sotto controllo, soprattutto in soggetti adulti a rischio di andare incontro a malattie metaboliche. Il movimento porta inoltre ad una riduzione della probabilità di contrarre malattie cardiovascolari, ipertensione, diabete, affezioni croniche e ad un sensibile aumento degli

effetti positivi sulla salute mentale, determinando una riduzione di stress, ansia, depressione. Vi sono innumerevoli forme di attività fisica ed ogni forma assume una rilevanza diversa a seconda del gruppo sociale di riferimento, a seconda del genere e delle fasi di vita. Dato il vasto spettro motorio a disposizione è positivo creare un equilibrio che garantisca benessere all'individuo, inserendo attività ricreative come la danza, l'escursionismo, andare in bici, stare all'aria aperta.

1.4 RESPONSABILITÀ D'IMPRESA, LINEE GUIDA NAZIONALI

L'articolo 32 della Costituzione afferma ci sia l'obbligo di tutela della salute quale diritto fondamentale dell'individuo. A livello nazionale (GMS) il decreto legislativo n. 81 del 9 aprile 2008 (integrato dalle disposizioni riportate dal D. Lgs. n.106 del 3 agosto 2009) definito Testo Unico è il riferimento più importante in assoluto in materia di tutela di salute e sicurezza sul lavoro. Sono presenti 14 Titoli e 51 Allegati che garantiscono uniformità nell'applicazione delle norme, con l'obiettivo di tutela, di cui si fa garante il datore di lavoro.

I principi fondamentali di sicurezza in contesto lavorativo risultano essere:

- ✚ Analisi, valutazione ed eliminazione dei rischi;
- ✚ Controlli sanitari periodici dei lavoratori;
- ✚ Formazione dei lavoratori in termini di sicurezza;
- ✚ Attuazione e controllo delle misure di sicurezza specifiche.

Come sancito dall'articolo **81 del decreto legislativo 81/2008**, il datore di lavoro ha la responsabilità di ridurre ed eliminare la possibilità di incorrere in infortuni ed è quindi tenuto a:

- ✚ Fornire ai lavoratori informazioni adeguate relativamente al peso e al carico movimentato;
- ✚ Assicurare ai lavoratori un'adeguata formazione in termini di rischi e di correzioni esecutive dell'attività esercitata;
- ✚ Fornire ai lavoratori l'addestramento adeguato in merito alle corrette manovre e procedure da adottare nella movimentazione manuale dei carichi.

Si può affermare come l'analisi del contesto lavorativo e la conoscenza delle peculiarità dei lavoratori sia un processo in continua evoluzione che porti a costante riorganizzazione degli aspetti produttivi. I principi ergometrici sono fondamentali per la strutturazione dell'attività/mansione e ricoprono una posizione centrale nell'eliminazione dei rischi. I rischi (Bresciani, 2021) che obbligano alla sorveglianza sanitaria sono i seguenti:

- ✚ Movimentazione Manuale di Carichi;
- ✚ Videoterminalisti,
- ✚ Rischio agenti fisici;
- ✚ Rischio rumore;
- ✚ Rischio vibrazioni;
- ✚ Rischio campi elettromagnetici;
- ✚ Rischio radiazioni ottiche;
- ✚ Rischio agenti chimici;
- ✚ Rischio agenti cancerogeni e mutageni;
- ✚ Rischio amianto;
- ✚ Rischio agenti biologici.

In alcuni casi altri portano all'obbligo di sorveglianza sanitaria:

- ✚ Lavoro notturno;
- ✚ Lavoratrici in gravidanza;
- ✚ Lavoratori

disabili.

I dati INAIL (INAIL, Prevenzione e sicurezza, 2023) **confermano come i costi relativi ad infortuni sul lavoro abbiano un impatto di circa il 3% del PIL** e che siano a carico di:

- ✚ Stato;
- ✚ Aziende;
- ✚ Famiglie degli infortunati.

Un infortunio costa in media 43,000 euro, di cui 30,000 a carico dell'azienda. L'abbattimento dei costi è possibile grazie ad investimenti che puntino al miglioramento di salute e sicurezza sul luogo di lavoro. Basandoci sulle analisi effettuate dal Labor Office, "investire sulla sicurezza conviene non solo a livello microeconomico, ma anche macroeconomico: è stato dimostrato che Paesi con bassi indici di mortalità sul lavoro possano ottenere dei grossi vantaggi in termini di competitività" (al. T. D., 2017). La sedentarietà si sta facendo sempre più preponderante nella società attuale. "Metà di coloro che hanno risposto ad un recente sondaggio dell'Unione Europea hanno riferito che sul luogo di lavoro l'attività fisica è poca se non del tutto inesistente. Nell'Europa Occidentale, almeno due terzi degli adulti non sono sufficientemente attivi dal punto di vista fisico e questo dato è comunque in aumento. L'inattività fisica è causa del 10% delle morti nella Regione Europea dell'OMS." (Sanità, 2022).

Da nominare è l'iniziativa “**Move for Health Day**”, nata nell'arco della 55^a Assemblea sulla salute mondiale, che viene celebrata una volta l'anno il 10 maggio, con l'obiettivo di sensibilizzare all'inserimento della pratica sportiva e del movimento. È noto come l'esercizio fisico sia una componente fondamentale per la salute psico-fisica e che un'attività fisica regolare porti ad una riduzione di malattie croniche di tipo cardiovascolare, diabetiche e che determini un abbassamento della pressione sanguigna, migliori i livelli di colesterolo, di stress, ansia e depressione. L'ufficio regionale Oms per l'Europa sta sponsorizzando iniziative in tutta la regione europea.



Figura 12, move for health day, OMS.

2. INTRODUZIONE DI UN PERCORSO DI ESERCIZIO FISICO ONLINE IN CONTESTO AZIENDALE

TUTELA DEL WORK LIFE BALANCE

L'introduzione di interventi mirati ad orientare le policies aziendali verso la promozione di uno stile di vita attivo, risulta di primaria importanza per la riorganizzazione dell'ambiente lavorativo, per la facilitazione dell'attività praticata e la modificazione di comportamenti ripetitivi scorretti. Proporre un percorso di esercizio fisico online a dipendenti, rientra nel cosiddetto welfare aziendale ovvero "l'insieme delle iniziative di natura contrattuale o unilaterale da parte del datore di lavoro volte a incrementare il benessere del lavoratore e della sua famiglia attraverso una diversa ripartizione della retribuzione, che può consistere sia in benefit di natura monetaria sia nella fornitura di servizi, o un mix delle due soluzioni" (Lecco, 2023). Le risorse finalizzate ad un miglioramento della condizione personale, nascono grazie al **flexible benefit**, ovvero un importo erogato dall'azienda dedicato a beni e servizi defiscalizzati per tutelare il **work life balance**, **l'equilibrio tra la vita privata e la vita lavorativa**. Ci si riferisce quindi al benessere del dipendente tant'è che il **welfare aziendale** risulta essere sempre più legato al concetto di **wellbeing aziendale** (Giuliani, 2022), un'importante strategia di responsabilità d'impresa volta alla riduzione di assenteismo, great resignation (fenomeno globale in costante crescita che consiste nell'abbandono del posto di lavoro per ragioni più disparate) e quiet quitting ("letteralmente significa abbandono silenzioso e nella pratica si traduce nella scelta dei dipendenti di eseguire il minimo indispensabile nel rigoroso rispetto delle proprie mansioni e del proprio orario di lavoro: rifiuto di straordinari e di partecipare a nuovi progetti aziendali."). Viene presa in considerazione la sfera psico-fisica, senza tralasciare l'aspetto sociale, finanziario e professionale. Per far sì che sia possibile un processo di continuo cambiamento, la realtà di riferimento deve porre al centro dell'organizzazione aziendale la persona; un approccio definito **human centric**. "Le trasformazioni degli ambienti sociali, economici e organizzativi vedono sempre più la persona esposta su molteplici versanti, frammentando e ricomponendo continuamente la sua identità: quella più intima, che la confronta con il suo modo di essere, i suoi valori, i suoi progetti, e le sue emozioni; quella sociale, che la colloca in una rete, in quanto soggetto "connesso" a più contesti e comunità; quella organizzativa, che la vede protagonista e partecipe di articolate dinamiche di gruppo, relazioni di lavoro, processi produttivi nelle vecchie e nuove "fabbriche" materiali e immateriali." (Maimone, 2018). Motivare i dipendenti ad accogliere proposte di questo tipo non è spesso facile dato che li impegnerebbe al di fuori dell'orario lavorativo. È quindi di

fondamentale importanza sottolineare come gli obiettivi e le attività siano coerenti alla missione aziendale, alle esigenze di lavoratrici e lavoratori.

2.1 MONITORAGGIO DELLA CONDIZIONE FISICA DEI DIPENDENTI E POSSIBILI VANTAGGI DERIVANTI DALL'INSERIMENTO DI PROPOSTE MOTORIE IN CONTESTO AZIENDALE

Basandosi su una ricerca condotta nelle banche dati scientifiche relative a problematiche muscolo-scheletriche lavoro correlate è risultato che:

- ✚ Sia limitato il monitoraggio dei soggetti che svolgono lavori pesanti per evidenziare la presenza di lesioni da sovraccarico.
- ✚ Negli ambienti lavorativi spesso non vengono prese in considerazione le linee guida ergonomiche; l'aspetto preventivo e di tutela dei lavoratori si riduce ai minimi termini.
- ✚ Affinché sia possibile garantire una diminuzione dei costi legati all'insorgenza di malattie muscolo-scheletriche è necessario avviare veri e propri programmi preventivi. Questa forma di tutela potenzialmente può determinare un incremento qualitativo in termini di prestazione.
- ✚ L'introduzione di proposte preventive quali ad esempio programmi motori adattati al soggetto, ricoprono un ruolo centrale nella riduzione dei sintomi associati a problematiche muscolo-scheletriche.
- ✚ Specifiche modifiche nell'ambiente di lavoro ed esercizi di rinforzo sono risultati essere fondamentali in termini di prevenzione.

Avanzare proposte e servizi motori (Erasmus+Programme of the european, 2020), porta innumerevoli vantaggi:



Figura 13

- ✚ Diminuzione dello stress e dell'incidenza di disturbi mentali;
- ✚ Riduzione incidenza di patologie croniche;

- ✚ Aumento di energia e di concentrazione;
- ✚ Diminuzione del rischio di incorrere in problematiche legate a questioni sanitarie.



Figura 14

- ✚ Sperimentazione di un nuovo modello relazionale;
- ✚ Mantenimento di un buon livello di socializzazione;
- ✚ Miglioramento del rapporto con gli altri;
- ✚ Aumento del grado di partecipazione a proposte finalizzate alla responsabilità sociale;
- ✚ Raggiungimento di un buon livello di equilibrio e di senso di soddisfazione.



Figura 15

- ✚ Miglioramento dell'immagine aziendale;
- ✚ Diminuzione del tasso di assenteismo e di congedi;
- ✚ Aumento della probabilità di attrarre nuovi dipendenti grazie alle proposte avanzate;
- ✚ Miglioramento del tasso di produttività;
- ✚ Aumento dei profitti e del rendimento.

2.2 POSSIBILI OSTACOLI RELATIVI ALL'INSERIMENTO DI PROPOSTE MOTORIE IN CONTESTO AZIENDALE

Nonostante siano evidenti i vantaggi di cui godrebbe il welfare aziendale in riferimento a proposte motorie, possono essere individuati degli ostacoli:



INDIVIDUALI

Figura 16

- ✚ C'è la possibilità che una percentuale dei dipendenti si confronti con resistenze interne, quali ostacoli psicosociali. Si fa riferimento ad aspetti motivazionali, a condizioni di salute o alla convinzione di non riuscire a seguire e portare a termine l'attività.



OSTACOLI AMBIENTALI

Figura 17

- ✚ Problematiche legate al clima, all'assenza di strutture che consentano la pratica dell'attività motoria scelta, in totale sicurezza.



OSTACOLI ESTERNI E ORGANIZZATIVI

Figura 18

- ✚ Problematiche derivanti dall'impossibilità di conciliare impegni.

3. OBIETTIVI GENERALI DEL PROGETTO

La prevalenza di problematiche muscolo-scheletriche risulta essere maggiore in soggetti che svolgono compiti d'ufficio, di movimentazione di carichi e simili; il progetto corrente si è posto quindi degli obiettivi generali:

- ✚ Individuazione, analisi e gestione mediante sedute di allenamento, dei principali disturbi lavoro correlati, rilevati all'interno di un campione di lavoratori dipendenti di aziende di piccole e medie dimensioni nel Triveneto.
- ✚ Promozione di stili di vita volti al benessere psicofisico.
- ✚ Mantenimento di un buon livello di socializzazione.
- ✚ Inserimento dell'attività motoria all'interno della routine quotidiana, in risposta a fenomeni quali la sedentarietà.
- ✚ Valutazione dell'efficacia dei percorsi preventivi proposti, la cui attenzione si è focalizza sulla riduzione progressiva del dolore.
- ✚ Evidenziare, se presenti, eventuali miglioramenti della qualità di vita, mediante ricondizionamento generale.

4. OBIETTIVI SPECIFICI DEL PROGETTO

Il progetto corrente si è posto i seguenti obiettivi specifici:

- ✚ Valutazione del grado di aderenza e motivazione ai programmi motori proposti.
- ✚ Rilevazione delle differenze in termini di efficacia tra il sesso femminile e maschile.
- ✚ Valutazione dell'efficacia di un programma preventivo che si è posto l'obiettivo di ridurre l'insorgenza sintomatologica legata a disturbi muscolo-scheletrici lavoro correlati.
- ✚ Individuazione della soglia di dolore durante l'esecuzione di esercizi posturali e di mobilità articolare.
- ✚ Valutazione quantitativa e qualitativa della riduzione del sintomo e della percezione di dolore e affaticamento durante il compimento di specifici task.
- ✚ Acquisizione di nuove competenze, miglioramento dell'umore e del grado di soddisfazione del dipendente.

5. MATERIALI E METODI

IL TRAINING ONLINE

Tenendo conto dei possibili ostacoli relativi all'inserimento di proposte motorie in contesto aziendale, le attività sono state ideate ed erogate totalmente in modalità telematica; in questo modo si è fatto fronte ad ostacoli di tipo ambientale e ad ostacoli esterni ed organizzativi (citati nel capitolo precedente).

Le lezioni in live streaming (Sanchez, 2020) danno l'occasione di creare un senso di unione che si prova andando in palestra, a differenza delle lezioni registrare che per quanto possano assicurare perfezione ed assenza d'errori grazie all'editing, peccano di interattività. In live streaming i dipendenti sono stati liberi di scegliere di attivare o meno la fotocamera, libertà finalizzata alla tutela della privacy, nonostante l'attivazione agevolasse ambo le parti (del dipendente e del tecnico); avere un'immagine in tempo reale è fondamentale per eventuali correzioni e indicazioni. Grazie alla modalità online gli ostacoli di tipo individuale sono stati rispettati ed accolti tanto che, un allenamento dopo l'altro, si è notato un incremento progressivo della confidence da parte dei dipendenti soprattutto a livello d'interazione e scambio. Come in ogni cosa, anche nel caso del **training online**, possono essere individuati punti di forza e debolezza ed una visione critica risulta indispensabile per l'inserimento di adattamenti volti al miglioramento della qualità del servizio.

5.1 PUNTI DI FORZA

- ✚ **Interazione con il pubblico:** il training in live, nel nostro caso abbiamo utilizzato la piattaforma Zoom, dà un maggior senso di comunità;
- ✚ **Domande e curiosità:** si ha la possibilità di porre domande in caso di dubbi o perplessità e quindi di prendere parte attivamente alle lezioni;
- ✚ **Accessibilità:** non sono stati utilizzati particolari attrezzi, ma si è richiesto un tappetino e in alcune occasioni delle bottigliette d'acqua (hanno simulato i pesi) e un asciugamano arrotolato (ha simulato il Foam Roller – rullo in gommapiuma che ti permette di auto massaggiare i muscoli doloranti e tesi- noti anche come punti trigger- avviando il cosiddetto Rilascio Mio fasciale.

Mio= tessuto, Fascia= rete connettiva di tessuto fibroso che “collega e connette-avvolgendoli in maniera quadridimensionale- ossa, muscoli, organi, articolazioni, includendo una dimensione neurale perché ha una stretta connessione con il sistema nervoso centrale”. (Albini, s.d.)

- ✚ **Visibilità:** è possibile vedere chi partecipa alle lezioni, creare interazione, e motivare i soggetti prendenti parte alle sedute;
- ✚ **No Editing:** non è necessario dedicare del tempo alla fase editing, a meno che non si decida di caricare gli allenamenti in modalità on-demand. Nel nostro caso non è stata registrata alcuna lezione causa tutela della privacy, ma su richiesta dei partecipanti, sono stati inviati i file delle sedute che racchiudessero gli esercizi proposti.

5.2 PUNTI DI DEBOLEZZA

- ✚ **Margine di errore:** durante la live possono verificarsi problemi tecnici;
- ✚ **Tempistiche:** i dipendenti per prendere parte alla seduta di allenamento devono rispettare orari precisi.

Nonostante i punti di debolezza optare per il **training online** si è rivelata essere una scelta intelligente, considerando gli strumenti a disposizione.

Sono stati poi seguiti dei passaggi prima della trasmissione dell'allenamento in diretta:

1. **Pianificazione dell'allenamento:** nonostante siano stati individuati i distretti principali sui quali concentrarsi, non si è creato una sequenza di allenamenti prestabilita, dato l'infinito numero di variabili. È stato necessario pianificare ogni seduta in base al feedback e alle richieste dei dipendenti nell'arco delle sedute precedenti.
2. **Controllo dell'attrezzatura:** ci si collegava almeno cinque minuti prima per assicurarsi che l'audio e il video funzionassero; seguivano prove.
3. **Verifica della connessione internet:** affinché la live fosse impeccabile è stato necessario una verifica periodica dell'affidabilità della linea.
4. **Accesso alla diretta:** ogni dipendente aveva a disposizione un link d'accesso personale (inviato per e-mail) per seguire la seduta online.

6. STRUMENTI DI MISURAZIONE E SCALE DI VALUTAZIONE

Affinché fosse possibile avere una visione dettagliata delle percezioni e delle risposte fisiche dei lavoratori è stato somministrato un questionario di autovalutazione che racchiudesse al suo interno quattro strategie di misurazione e di raccolta dati:

- **Questionario di autovalutazione**
- **Questionario SF-12, PCS, MCS**
- **Nordic Musculoskeletal Questionnaire NMSQ**
- **Senior Fitness Test**
- **SRFit-Self Reported Fitness**
- **Visual Analog Scale VAS**

6.1 QUESTIONARI DI AUTO VALUTAZIONE

Il questionario di auto valutazione ha preso in considerazione le seguenti aree:

- ✚ Caratteristiche individuali del dipendente come nome, sesso, età;
- ✚ Occupazione del dipendente;
- ✚ Individuazione di disturbi in distretti corporei quali collo, spalla dx-sx, gomito dx-sx, polso dx-sx, mano dx-sx, regione lombare;
- ✚ Valutazione dell'intensità del dolore;
- ✚ Valutazione dello stato fisico e di eventuali limitazioni nel momento di compilazione del questionario;
- ✚ Analisi dei risultati derivanti dal Back Scratch Test e dal Chair Sit and Reach.

6.2 QUESTIONARIO SF-12 (PCS, MCS)

Il questionario SF-12 (Short form health survey) è uno strumento psicométrico sviluppato e perfezionato negli Stati Uniti nel 1996 poi diffuso a livello internazionale, per misurare lo stato di salute e benessere degli individui. (Cherici, 2017)

Nato dal questionario SF-36, garantisce quindi la raccolta dati in merito allo stato di salute del target di riferimento grazie all'utilizzo di due indici sintetici (indicatori statistici che hanno il compito di consentire una valutazione sintetica degli esiti dei questionari; indici riassuntivi calcolati in base alle risposte ricevute) considerando 12 domande previste (Ottoboni, 2017) (Monti) ricavate dalle 36 del questionario originale SF-36.

I due indici principali sui quali vengono formulate le domande e calcolati i relativi punteggi sono:

- ✚ PCS (Physical Component Summary) che si sofferma sulla disabilità fisiche.
- ✚ MCS (Mental Component Summary) che si sofferma sui deficit e i disturbi mentali.

Per ogni indice si può rilevare un PCS molto basso che implica importanti limitazioni personali, sociali e difficoltà nel portare a termine attività fisiche, intermedio o un PCS molto alto in cui non si evidenzia una riduzione del benessere, ma un elevato grado di salute percepita. Viene garantita la stessa metodologia di rilevazione alla componente mentale da cui deriva l'MCS corrispondente.

Ambo gli indici vivono l'influenza delle domande di riferimento che seguono quattro scale:

- ✚ Funzionamento fisico.
- ✚ Ruolo e salute fisica.
- ✚ Ruolo e stato emotivo.
- ✚ Salute mentale.

Ogni scala è misurata da due item ciascuna e da quattro scale misurate ognuna da un item (dolore fisico, vitalità, attività sociali e salute in generale).

Esempi di domande possono essere (Monti):

- ✚ “La sua salute la limita attualmente nello svolgimento di attività di moderato impegno fisico, come spostare un tavolo, usare l'aspirapolvere, fare un giro in bicicletta?”
- ✚ “Nelle ultime quattro settimane, a causa del suo stato d'animo, ha reso meno di quanto avrebbe voluto?”
- ✚ “Nelle ultime quattro settimane, per quanto tempo si è sentito calmo e sereno?”

Nel nostro caso sono stati presi in considerazione solo i dati associati all'indice PCS.

La somministrazione è avvenuta attraverso auto-compilazione e data la velocità di risposta si aveva la possibilità di integrare altri questionari specifici creati ad hoc per problemi e condizioni particolari.

Il questionario è stato presentato prima che il soggetto si interfacciasse con il tecnico per diminuire sensibilmente la probabilità di condizionamento.

Nel caso in cui si debba effettuare uno studio su larga scala, SF-12 risulta perfetto. In caso contrario, affinché non vada persa la precisione statistica e affidabilità, attenersi al questionario SF-36 rappresenta la scelta migliore.

6.3 NORDIC MUSCULOSKELETAL QUESTIONNAIRE NMSQ

Il Nordic Musculoskeletal Questionnaire NMSQ è stato ideato ed elaborato nel 1987 nelle lingue scandinave ed inglese da un apposito gruppo di lavoro riunito dal Nordic Council Of Minister. Qualche anno più tardi, precisamente nel 2001, è stata creata la versione italiana, (al. F. e., 2008) con possibilità di autosomministrazione, suddivisa in tre parti:

-  Informazioni generali
-  Sommario
-  Schede specifiche

Rappresenta uno dei questionari autosomministrati più conosciuti per la raccolta dati relativa alla sintomatologia associata ai disturbi muscolo-scheletrici. La raccolta dei sintomi risulta standardizzata e riproducibile e comprende una mappatura del corpo che identifica nove siti funzionali, i quali rivelano lo stato di: collo, spalle, gomiti, polso-mano, regione dorsale, regione lombare, una o entrambe le anche- cosce, uno o entrambe le ginocchia e uno o entrambe le caviglie- piedi.

Viene richiesto ai soggetti di rispondere a domande su possibili sintomi percepiti nei 12 mesi precedenti e negli ultimi sette giorni. (al. V. N., 2023)

6.4 SENIOR FITNESS TEST

Il Senior Fitness Test (Paulis) si basa su studi sviluppati e validati dai ricercatori della California State University e consiste in una batteria di test rivolti alla popolazione che permette di valutare la Functional Fitness, nonché la capacità fisiologica di svolgere le normali attività quotidiane in modo sicuro, indipendente e senza eccessiva fatica. Nella scelta dei test si prendono in considerazione sia i parametri fisiologici come forza, resistenza muscolare e aerobica, mobilità, equilibrio e agilità, sia le azioni quotidiane. Per portare a termine anche il più semplice dei task e movimenti funzionali, è necessario disporre di un certo grado di autonomia e di abilità. (Rikli C. J., 2002)

La sequenza di test proposti generalmente, sono i seguenti:

- ✚ 30 – second Chair Stand Test: prende in esame la forza degli arti inferiori
- ✚ 30- Second Arm Curl Test: prende in esame la forza degli arti superiori
- ✚ BMI (Height and Weight)
- ✚ 2- Minute Step Test: valuta l'agilità e l'equilibrio dinamico
- ✚ Chair Sit and Reach Test: prende in esame la flessibilità degli arti inferiori
- ✚ Back Scratch Test: prende in esame la flessibilità degli arti superiori
- ✚ Foot Up and Go Test
- ✚ 6-Minute Walk Test: valuta la resistenza aerobica

La fase di valutazione del progetto ha richiesto ai dipendenti di eseguire due dei test sopra elencati in quanto funzionali agli obiettivi:

- ✚ Chair Sit and Reach test.



Partendo dalla posizione seduta raffigurata, raggiungere le punte dei piedi con le mani. Grazie a questo esercizio si valuta l'indice di flessibilità del tratto lombare e della muscolatura ischio-crusale. È fondamentale mantenere l'arto inferiore disteso.

- ✚ Back Scratch Test.



In posizione eretta, il soggetto cerca di avvicinare le mani dietro la schiena, una scende dall'alto, l'altra sale dal basso. L'esercizio viene eseguito sia a destra che sinistra. Grazie a questo esercizio si valuta la mobilità scapolare.

Nel 1988, dopo aver eseguito i test, Jones e Clark formularono delle tabelle (Rikli J. &, 2002) inserendo i punteggi determinanti il livello dello stato di salute di maschi e femmine.

RANGE PUNTEGGI UOMINI

	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
Chair stand (no. of stands)	14 - 19	12 - 18	12 - 17	11 - 17	10 - 15	8 - 14	7 - 12
Arm Curl (no. of reps)	16 - 22	15 - 21	14 - 21	13 - 19	13 - 19	11 - 17	10 - 14
6-Min Walk (no. of yds)	610 - 735	560 - 700	545 - 680	470 - 640	445 - 605	380 - 570	305 - 500
2-Min Step (no. of steps)	87 - 115	86 - 116	80 - 110	73 - 109	71 - 103	59 - 91	52 - 86
Chair Sit-&-Reach (inches +/-)	-2.5 - +4.0	-3.0 - +3.0	-3.5 - +2.5	-4.0 - +2.0	-5.5 - +1.5	-5.5 - +0.5	-6.5 - -0.5
Back Scratch (inches +/-)	-6.5 - +0.0	-7.5 - -1.0	-8.0 - -1.0	-9.0 - -2.0	-9.5 - -2.0	-10.0 - -3.0	-10.5 - -4.0
8-Ft Up-&-Go (seconds)	5.6 - 3.8	5.7 - 4.3	6.0 - 4.2	7.2 - 4.6	7.6 - 5.2	8.9 - 5.3	10.0 - 6.2

**Sono da ritenersi rilevanti ai fini dello studio i punteggi relativi a:
Chair and Sit Reach
Back Scratch**

Figura 19: intervalli di punteggi per gli uomini. Con normale viene definito il 50% della popolazione. I punteggi superiori ai valori sopra riportati sono considerati sopra la media e i punteggi inferiori ai valori sopra riportati sono considerati sotto la media.

RANGE PUNTEGGI DONNE

	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
Chair stand (no. of stands)	12 - 17	11 - 16	10 - 15	10 - 15	9 - 14	8 - 13	4 - 11
Arm Curl (no. of reps)	13 - 19	12 - 18	12 - 17	11 - 17	10 - 16	10 - 15	8 - 13
6-Min Walk (no. of yds)	545 - 660	500 - 635	480 - 615	430 - 585	385 - 540	340 - 510	275 - 440
2-Min Step (no. of steps)	75 - 107	73 - 107	68 - 101	68 - 100	60 - 91	55 - 85	44 - 72
Chair Sit-&-Reach (inches +/-)	-0.5 - +5.0	-0.5 - +4.5	-1.0 - +4.0	-1.5 - +3.5	-2.0 - +3.0	-2.5 - +2.5	-4.5 - +1.0
Back Scratch (inches +/-)	-3.0 - +1.5	-3.5 - +1.5	-4.0 - +1.0	-5.0 - +0.5	-5.5 - +0.0	-7.0 - -1.0	-8.0 - -1.0
8-Ft Up-&-Go (seconds)	6.0 - 4.4	6.4 - 4.8	7.1 - 4.9	7.4 - 5.2	8.7 - 5.7	9.6 - 6.2	11.5 - 7.3

**Sono da ritenersi rilevanti ai fini dello studio i punteggi relativi a:
Chair and Sit Reach
Back Scratch**

Figura 20: intervalli di punteggi per le donne. Con "normale" viene definito il 50% della popolazione. I punteggi superiori ai valori sopra riportati sono considerati sopra la media e i punteggi inferiori ai valori sopra riportati sono considerati sotto la media.

6.5 SRFIT- SELF REPORTED FITNESS

L'**SRFit** è stato creato nel 1988 da Abadie (BR., 1988) e riformulato nel 2012 da parte di Nicole R. Keith, Timothy E. Stump e Daniel O. Clark. (Keith, 2012) con la volontà di dare vita ad un questionario descrittivo valutativo, incentrato sui cinque domini della forma fisica correlata alla salute. L'obiettivo primario è quello di effettuare una stima della forma fisica in soggetti oltre i 40 anni.

Data la possibilità di autosomministrazione dell'**SRFit**, non vi è necessità di recarsi in uno studio clinico o di essere supervisionati da un tecnico ed è stato inviato direttamente nella casella di posta elettronica di ogni partecipante al progetto. Quest'ultimo è stato ideato totalmente in modalità telematica e sono state effettuate delle modifiche al questionario stesso, considerando due degli otto esercizi valutativi:

Il Chair Sit & Reach ed il Back Scratch Test, finalizzati all'analisi della flessibilità degli arti inferiori e superiori.

Per la quantificazione è stata utilizzata la scala **Likert** (Garo, Scala likert, 2019), nata nel 1932 per opera di **Rensis Likert**, psicometrico americano. Originariamente la sua funzione era quella di misurare atteggiamenti e opinioni in ambito psichiatrico. Mediante affermazioni specifiche veniva analizzato l'atteggiamento complessivo dell'individuo.

La scala **Likert** è diffusa poiché si fa garante di additività e risulta essere di facile costruzione. Possono essere individuati i punti d'interesse per procedere alla corretta costruzione della scala di misurazione:

- ✚ Percezione di efficacia fisica;
- ✚ Effetto sulla psiche;
- ✚ Motivazione a svolgere attività motoria.

Di seguito sono riportate le indicazioni necessarie per la formulazione corretta della scala:

- ✚ Le affermazioni devono dare l'opportunità ai soggetti di esprimere pareri discordanti/diversi. Le risposte devono attenersi il più possibile a quanto il soggetto vuole esprimere, presentando un ventaglio di risposte tale, per cui il soggetto si senta rappresentato.
- ✚ L'elemento che ricopre una posizione importante all'interno della costruzione della scala è l'impersonalità delle affermazioni presentate. Il soggetto deve sentirsi a proprio agio nell'esprimere la propria preferenza, senza doversi esporre eccessivamente.

- ✚ Le affermazioni devono risultare di semplice comprensione ed è quindi fondamentale si utilizzi un lessico semplice e accessibile.
- ✚ Non è ammessa la doppia negazione, per una questione di chiarezza espositiva e per garantire una risposta il più possibile coerente allo stato del paziente.
- ✚ A seconda del numero di affermazioni presentate il 50% di esse devono essere positive, il restante 50, negative. Questo equilibrio e la distribuzione casuale evita qualsiasi tipo di condizionamento.

Avendo considerato i punti sopra riportati, il ventaglio di affermazioni proposte è stato il seguente:

- ✚ Complessivamente mi ritengo soddisfatto del progetto svolto;
- ✚ Mi ritengo soddisfatto delle attività svolte dal docente;
- ✚ Le lezioni di attività motoria sono state percepite come efficaci;
- ✚ Grazie all'esercizio fisico svolto durante il progetto, ho riscontrato un miglioramento e/o diminuzione del livello di dolore;
- ✚ Grazie all'esercizio svolto durante il progetto, ho riscontrato miglioramenti a livello psicologico;
- ✚ Il progetto mi ha stimolato ed invogliato a continuare la pratica di attività fisica;
- ✚ Parteciperei nuovamente al programma di attività motoria.

La scala **Likert** è detta unidimensionale in quanto comune a tutte le affermazioni presentate ed è caratterizzata dalle 5 alle 7 risposte:

- ✚ Fortemente in disaccordo
- ✚ In disaccordo
- ✚ Ne accordo ne in disaccordo
- ✚ Fortemente d'accordo

Alle risposte è stato attribuito un punteggio da 0 a 4 o da 1 a 5. A differenza delle risposte positive, quelle negative seguono un andamento di valutazione contraria. Vengono sommati poi i punteggi relativi allo stesso argomento e ciò che ne deriva traduce la tendenza dell'individuo rispetto all'atteggiamento considerato.

6.6 VISUAL ANALOG SCALE VAS

La Visual Analog Scale VAS (Montanari), è stata pubblicata per la prima volta nel 1920 circa e deve la sua origine ad alcune scale visuo-analogiche sviluppate nel campo della psicologia per misurare il grado di benessere dell'individuo.

È una tra le misure di outcome unidimensionali (Valutazione_funzionale, La Vas, 2020) più conosciute per misurare esclusivamente l'intensità del dolore e si differenzia dalle multidimensionali le quali prendono in considerazione oltre a questa anche altre dimensioni come la sensoriale-discriminativa, motivazionale affettiva, cognitivo-valutativa. A causa della loro complessità ne viene limitato l'utilizzo nella pratica clinica.

La scala VAS può essere definita come la rappresentazione visiva dell'ampiezza del dolore avvertito dal soggetto ed è costituita da una linea predeterminata lunga 10 cm in cui sono presenti due limiti estremi. L'estremità sinistra corrisponde a “nessun dolore” (0) mentre l'estremità destra corrisponde a “peggior dolore possibile” (10). “Il dolore è un'esperienza sensoriale ed emozionale spiacevole, associata ad un danno tissutale reale o potenziale, o descritto in termini di tale danno” (International Association for the Study of Pain).

La sua misurazione (Valutazione_funzionale, La Vas, 2020) permette di ottenere dati confrontabili tra loro; misurarlo e quantificarlo è fondamentale per:

- ✚ Rilevare il grado di compromissione o invalidità a scopo curativo;
- ✚ Individuare strategie d'intervento personalizzate;
- ✚ Verificare l'efficacia dell'attività e i futuri interventi terapeutici.

Dopo aver dato un riferimento al paziente gli si è chiesto di tracciare sulla linea un segno che rappresentasse il grado di dolore avvertito nelle ultime 24 ore.

C'è la possibilità di orientare la scala sia verticalmente che orizzontalmente, ma alcuni studi affermano come all'orientamento orizzontale segua un tasso di fallimento inferiore.

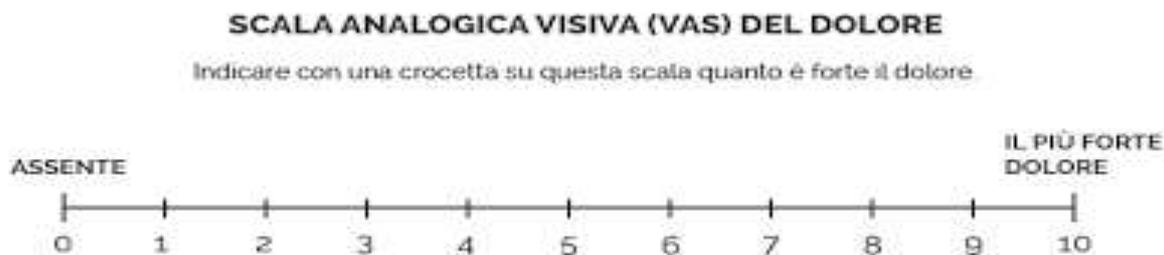


Figura 21, scala Vas.

7. LINEE ORGANIZZATIVE DELLO STUDIO

Lo studio è stato suddiviso in tre fasi:

- ✚ Fase 1: Reclutamento di aziende e lavoratori;
- ✚ Fase 2: Proposte motorie a scopo preventivo;
- ✚ Fase 3: Analisi e valutazione dell'efficacia delle proposte motorie.

È stato proposto un percorso motorio ad aziende del Triveneto di piccole e medie dimensioni e al termine della fase di reclutamento hanno aderito al progetto 136 lavoratori, tra cui 71 femmine (52,2%) e 65 maschi (47,8%).

In seguito ad un'analisi è emerso che:

- ✚ 114 fossero impiegati (83,82%)
- ✚ 9 fossero operai (6,61%)
- ✚ 13 svolgessero altre mansioni all'interno dell'azienda (9,55%)

VARIABILI	MEDIE RELATIVE AL CAMPIONE (DS)
Età media totale	45,93±8,74
Età media maschi	45,7±8,62
Età media femmine	46,15±8,91
N. maschi rispetto al campione	65 (47,8%)
N. femmine rispetto al campione	71 (52,20%)

Figura 22, variabili e medie relative al campione, +DS.

Il progetto si è posto l'obiettivo di evidenziare miglioramenti delle condizioni dei suddetti lavoratori e di sensibilizzare la pratica motoria. I lavoratori che hanno preso parte al progetto sono stati suddivisi in 14 gruppi e affidati a cinque tecnici. Per ogni gruppo la durata del percorso è stata di 3 mesi, per un totale di 11 mesi considerando i 14 gruppi coinvolti, nell'arco dei quali sono state analizzate i seguenti punti:

- ✚ Le problematiche dei dipendenti al fine di definire obiettivi coerenti,
- ✚ Quali questionari potessero risultare puntuali, è seguita la fase di elaborazione;
- ✚ Protocolli di esercizi, per un totale di 24 sessioni di allenamento per ciascun gruppo della durata di 50 minuti ciascuna, con una frequenza di due volte la settimana.

Date le diverse richieste mosse, di prendere parte a sessioni di gruppi successive, alcuni di loro hanno portato a termine il percorso due volte, con grande costanza ed entusiasmo.

Le lezioni sono state gestite e programmate dai tecnici di riferimento che hanno seguito in diretta Zoom gli allenamenti, adattandoli continuamente in modo che rispondessero alle reali esigenze dei soggetti, tramite confronto continuo.

Di seguito la sequenza dei punti fondamentali della proposta motoria:

- **VALUTAZIONE INIZIALE IN TEMPO T0 CON QUESTIONARIO DI VALUTAZIONE**
- **INTERVENTO MOTORIO**
- **FOLLOW UP IN TEMPO T1 CON QUESTIONARIO DI VALUTAZIONE E QUESTIONARIO DI GRADIMENTO**

7.1 VALUTAZIONE INIZIALE

Al tempo T0 è stato inviato un questionario valutativo auto-compilativo ed è stato formulato in modo tale che racchiudesse i punti caratterizzanti:

- ✚ il questionario di autovalutazione richiedente informazioni quali nome, cognome, sesso, età, occupazione
- ✚ i questionari SF-12
- ✚ i questionari NMSQ
- ✚ Senior Fitness Test
- ✚ SRFit
- ✚ La scala VAS

7.2 INTERVENTO MOTORIO

Avendo considerato le problematiche degli individui coinvolti e le risposte relative a questionari di autovalutazione precedentemente somministrati, l'attività motoria è stata prettamente posturale.

I tecnici hanno gestito le sedute di allenamento in modo completamente indipendente e si sono concentrati sui distretti corporei risultati maggiormente colpiti e coinvolti in problematiche lavoro correlate. Dati i due allenamenti settimanali, uno lo si è dedicato al tratto cervicale, al tratto lombare e addome, mentre il secondo lo si è dedicato a spalle, gomiti, polsi e arti inferiori.

Ogni seduta è stata suddivisa in tre momenti o fasi, in modo da rendere l'attività il più completa possibile e concentrarsi in ugual modo sui distretti presi in esame.

-FASE 1: Sono stati proposti esercizi di respirazione sia toracica che diaframmatica in quanto centrali per il raggiungimento di un buon livello di elasticità della gabbia toracica ed un conseguente aumento della funzionalità dell'apparato respiratorio. Uno degli obiettivi era l'acquisizione della giusta tecnica respiratoria combinata all'esercizio. Una corretta respirazione migliora i processi metabolici ed aumenta l'efficienza fisica e il rilassamento generale, mediante l'acquisizione di un maggior controllo delle fasi respiratorie soprattutto in dinamica. L'importanza del respiro riconosce le sue origini nelle culture orientali (Russo, s.d.), le quali hanno elaborato nel tempo delle filosofie secondo cui tecniche di respirazione corrette portino a benessere psico-fisico. Essere consapevoli della propria attività respiratoria risulta centrale nella ginnastica correttiva relativamente ad atteggiamenti viziati e paramorfismi che determinano alterazioni del rachide senza lesioni organiche strutturali.

-FASE 2: Sono stati proposti esercizi di mobilità e di riscaldamento dei distretti maggiormente colpiti, finalizzati al progressivo miglioramento dei range articolari (circonduzioni, flesso-estensioni, abduzioni, adduzioni). Ci si è concentrati su caviglie, ginocchia, arti inferiori (flesso-estensioni), anche (abduzioni, adduzioni), tronco (torsioni del busto), bacino (circonduzioni e retroversioni-antroversioni), spalle (circonduzioni, spinte all'indietro), zona cervicale (rotazioni ed inclinazioni del capo, esercizi di rinforzo).

-FASE 3: Si è lavorato sull'aumento del livello di equilibrio e coordinazione attraverso esercizi dinamici ed isometrici, mirati a grandi gruppi muscolari. La parte centrale della seduta era caratterizzata generalmente da un numero di esercizi variabile a seconda del tempo a disposizione e dell'andamento dell'allenamento. Tra un esercizio e l'altro e tra una serie e l'altra sono state inseriti dei tempi di recupero. Il tecnico di riferimento ha avuto l'opportunità di arricchire la seduta con degli

esercizi di tipo dinamico come la marcia sul posto, marcia a base allargata, spostamenti laterali, calciata dietro, rullata, marcia sul posto con movimenti degli arti superiori.

-FASE 4: Sono stati inseriti esercizi di stretching controllato, statico attivo, per il miglioramento di flessibilità e postura, finalizzati alla prevenzione di lesioni muscolari. Lo stretching dinamico attivo ha grande valore nella riduzione della tensione accumulata nell'arco ed in seguito ad attività praticata.

-FASE 5: Per concludere la seduta di allenamento e raggiungere uno stato di rilassamento generale, gli esercizi di respirazione risultano ottimali.

7.3 FOLLOW UP

Il follow up è definito come “una visita di controllo periodica per seguire il decorso di una malattia e verificare l’efficacia delle terapie” (Treccani, 2010)

Per ogni gruppo la seconda somministrazione del questionario è avvenuta in tempo T1 a distanza di tre mesi dalla somministrazione di T0 e come in tempo T0 il file conteneva i punti caratterizzanti:

- ✚ Il questionario di autovalutazione richiedente informazioni quali nome, cognome, sesso, età, occupazione
- ✚ I questionari SF-12
- ✚ I questionari NMSQ
- ✚ Senior Fitness Test
- ✚ SRFit
- ✚ La scala VAS

La somministrazione in due tempi distinti (**T0-T1**) aveva come obiettivo il raccogliere, analizzare e valutare possibili cambiamenti in termini di:

- ✚ Aderenza e motivazione ai programmi motori proposti;
- ✚ Efficacia percepita tra i dipendenti di sesso femminile e maschile;
- ✚ Efficacia di un programma preventivo volto ad una riduzione sintomatologica legata a disturbi muscolo-scheletrici lavoro correlati;
- ✚ Dolore, affaticamento e riduzione del sintomo durante l’esecuzione di esercizi posturali e di mobilità articolare;

In tempo T1, parallelamente al questionario di autovalutazione, è stato inviato un questionario di gradimento con lo scopo di:

- ✚ Avere riscontro in termini di acquisizione di nuove competenze;
- ✚ Quantificare il miglioramento dell’umore e del grado di soddisfazione dei dipendenti;

- ✚ Valutare il grado di aderenza e di motivazione ai programmi motori proposti.

ANALISI STATISTICA

I dati raccolti dalla somministrazione del questionario di valutazione sono stati inseriti in un foglio Excel.

Sono state specificate le **variabili qualitative** come il genere attraverso numero %, mentre le **variabili casuali continue** come l'età e vari punteggi attraverso media \pm **deviazione standard**.

I risultati derivanti da T0 e T1 sono stati comparati mediante grafici. Per quanto riguarda la **statistica multivariata** si è optato per il **t-test** e il **p-value** del 95% (si è considerato significativo un p-value $<0,05$) in modo da verificare la correlazione tra i risultati ottenuti.

- ✚ **Variabile qualitativa:** si definisce tale se i suoi valori non sono numeri ma modalità. Il genere ad esempio viene definita variabile qualitativa perché costituita da due modalità: maschio e femmina. (Gilardone A. , 2023)
- ✚ **Variabile casuale continua:** si definisce tale se i valori che assume si possono misurare e i numeri a cui fa riferimento sono numeri reali. I fenomeni che tipicamente si manifestano con numeri reali sono tutti quelli che hanno a che fare con la misurazione di peso, altezza, età o che si riferiscono a misure quali l'euro, lunghezza, pressione. Caratteri in cui possano comparire i decimali, inclusi i numeri naturali. (Gilardone A. , 2023)
- ✚ **Deviazione standard:** esprime un indice di variabilità necessaria per poter descrivere correttamente una variabile. Si aggiunge quindi alla classica media statistica (media aritmetica o mediana) che fornisce una visione parziale della variabile analizzata.
La media ha lo scopo di misurare il baricentro della distribuzione ma non è sufficiente per descrivere in maniera completa la distribuzione di una variabile quantitativa. Non dà alcuna informazione sulla variabilità dei dati. **La DS sintetizza le deviazioni dalla media.** (Pozzolo, 2020)
- ✚ **Statistica multivariata:** “metodologia statistica che valuta l'effetto di un insieme di variabili indipendenti (o predittive) su una (o più) variabili dipendenti (o di esito). Il principale vantaggio derivante dall'utilizzo di questa metodologia sta nel poter apprezzare

simultaneamente e indipendentemente gli effetti di ognuna delle variabili considerate depurati dalle reciproche interferenze.” (endocrinologi, 2023)

✚ **T-test:** “può essere usato per determinare se un singolo gruppo differisce da un valore conosciuto (test t a un campione), se due gruppi differiscono l’uno dall’altro (test t a due campioni indipendenti), o se c’è una differenza significativa nelle misure appaiate (test t a campioni dipendenti, o appaiati). (JMP, 2023)

✚ **P-value:** rappresenta l’indicatore che accomuna i test statistici più popolari tra cui il T-test. Il P-value “indica la probabilità che quanto stiamo sostenendo sia corretto con un piccolo margine di errore. Oppure spiega che la probabilità di sbagliarsi è troppo alta per sostenere la veridicità di quello che ipotizziamo”. (Garo, P-value, 2017)

8. RISULTATI

Sono stati 99 i partecipanti che hanno compilato il questionario di gradimento e 40 i lavoratori che hanno abbandonato nell'arco del percorso (drop-out).

136 dipendenti hanno aderito all'iniziativa, 78 di loro (57,3%) hanno compilato il questionario SF-12 sia a T0 che a T1. Considerando i 78 complessivi, 42 (53,8%) femmine e 36 (46,1%) maschi.

Di seguito il grafico delle % di dipendenti che hanno\ non hanno compilato il questionario SF-12:

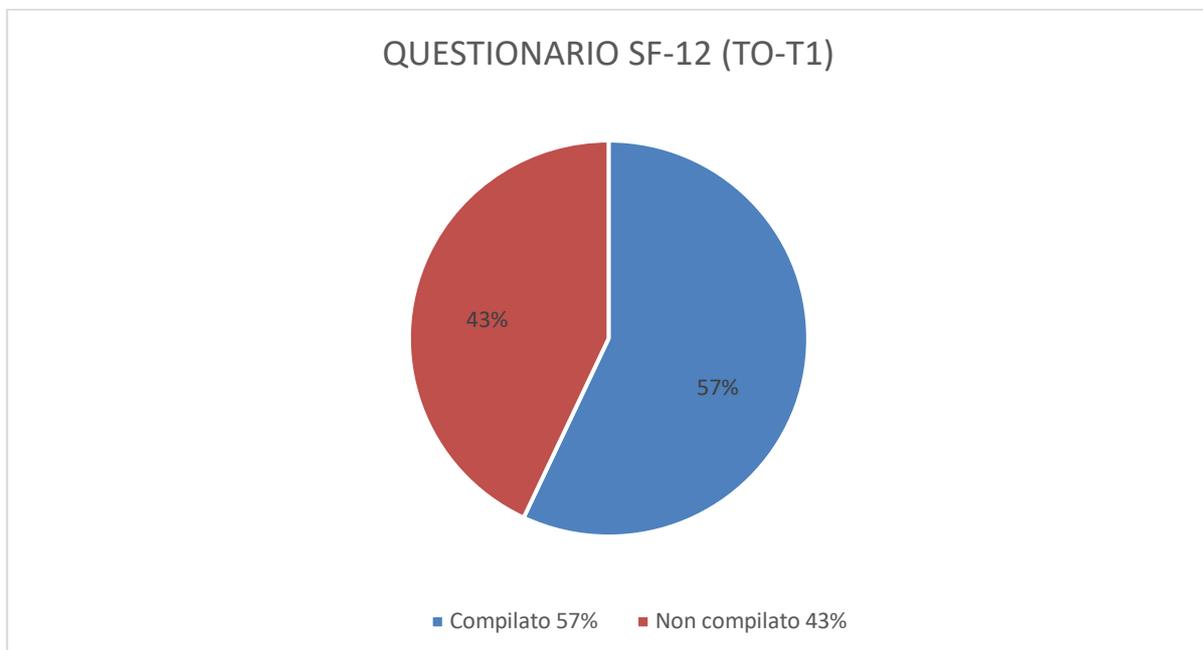


Figura 23, questionario SF-12, compilato, non compilato.

Le risposte dei questionari date dai dipendenti sono state analizzate e i dati corrispondenti sono stati inseriti in Excel. Si è creato quindi un documento ad hoc. I risultati sono stati calcolati grazie al calcolatore Orthotoolkit, un sistema pensato al fine di completare i sondaggi e valutarne gli esiti.

Rispetto al questionario SF-12 si è considerato esclusivamente l'indice fisico PCS-12. Sia il valore del PCS che il valore dell'MCS fanno riferimento alla media della popolazione degli Stati Uniti che risulta essere in ambo i casi di 50 punti. La scala va da un valore di 0 (salute pessima) a 100 (salute ottimale). Per quanto riguarda la DS il valore è risultato essere di 10 punti.

Effettuando una comparazione dei punteggi dell'indice PCS-12 da T0 a T1 è risultato che:

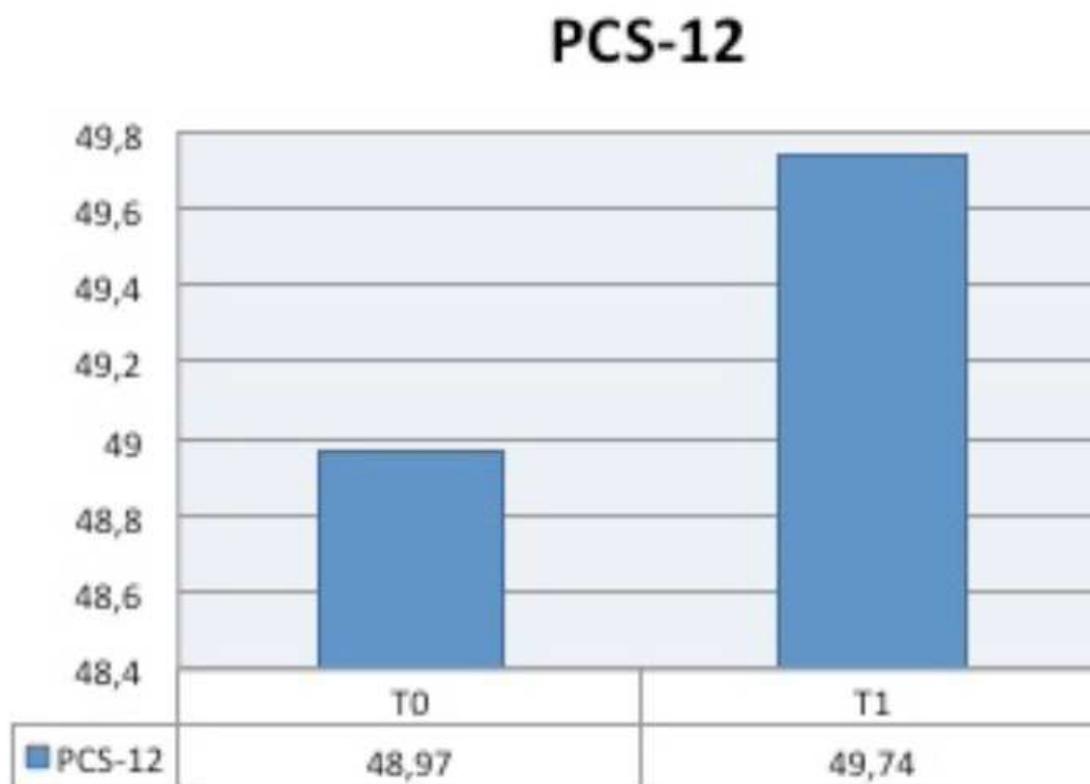


Figura 24, PCS-12, comrazione dei punteggi da T0 a T1.

Come evidenziato dal grafico, le sedute di allenamento hanno apportato benefici ed un aumento del benessere percepito. L'indice PCS-12 in tempo 0 aveva un valore di $48,97 \pm 7,62$, in tempo 1 il valore è cresciuto arrivando a $49,74 \pm 7,23$. Mediante analisi multivariata necessaria al fine di confermare una correlazione significativa tra T0 e T1, si è affermato come il cambiamento non fosse statisticamente significativo.

Il **questionario SRFit** si è incentrato sulla flessibilità di arti superiori ed inferiori; nello specifico ha considerato i valori della scala Likert relativi agli esercizi di Back Scratch Dx, Sn e di Chair sit and reach. Per valutare l'indice di significatività si sono messi a confronto la media dei punteggi al tempo T0 e T1.

Di seguito il grafico della media dei punteggi del questionario SRFit autosomministrato riguardante il test "Back Scratch DX":

Back Scratch Dx

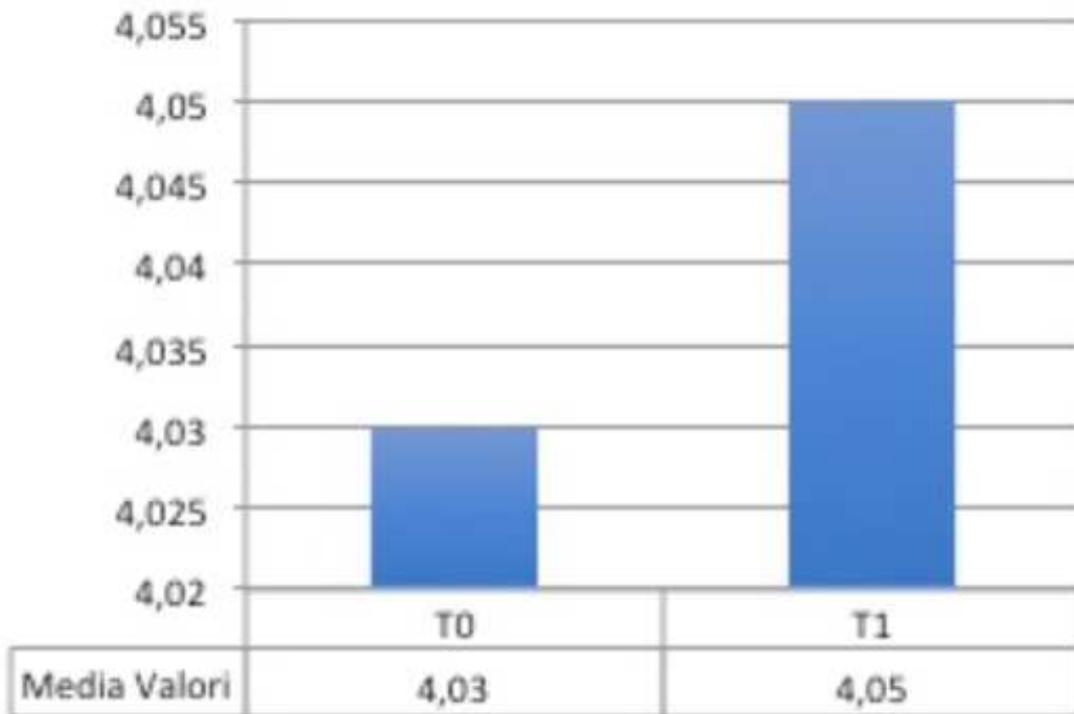


Figura 25, media dei punteggi Back scratch dx, a T0 e T1.

Nonostante sia evidente la crescita avvenuta da T0 a T1, grazie ad un'analisi multivariata si può affermare come non si evidenzia una correlazione significativa tra T0 e T1.

Analizzando le risposte date dai partecipanti al questionario di valutazione si può affermare che: rispetto ai 78 dipendenti a T0, 35 (45%) abbiano portato a termine l'esercizio senza difficoltà, 27 (35%) l'abbiano trovato impegnativo, 6 (8%) l'abbiano trovato difficile, 4 (5%) l'abbiano trovato molto difficile e 6 (8%) non siano riusciti a portare a termine l'esercizio. A T1 si è riscontrato un lieve miglioramento nella percezione di fatica e dolore nell'esecuzione dell'esercizio, ma non statisticamente significativa, il p-value è risultato < di 0,05.

Di seguito il grafico dalla media dei punteggi del questionario SRFit autosomministrato riguardante il test “Back Scratch Sn”:

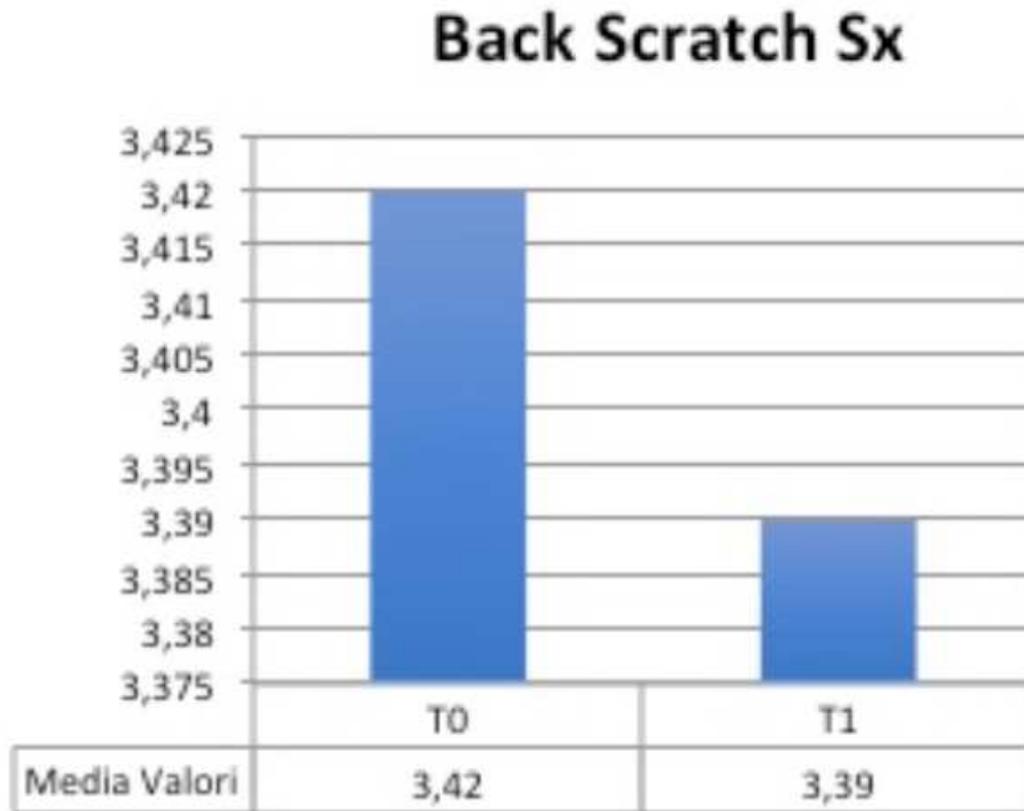


Figura 26, media dei punteggi Bacj scratch sx, a T0 e T1.

Il grafico evidenzia la maggiore difficoltà riscontrata dai dipendenti di svolgere il task con il braccio sinistro rispetto che con il destro. Grazie ad un’analisi multivariata si può affermare come non si evidenzi una correlazione significativa tra T0 e T1. Analizzando le risposte date dai dipendenti al questionario di valutazione si può affermare che si sia notato un lieve cambio rispetto alla percezione di dolore e fatica nel compimento del task. L’incremento si giustifica evidenziando come l’arto destro fosse maggiormente sollecitato essendo il dominante e il sinistro lo fosse meno. Reazione dei dipendenti alla scarsa mobilitazione. Relativamente ai due momenti T0 e T1 presi in esame, l’analisi multivariata non ha riscontrato significatività statistica.

Di seguito il grafico della media dei punteggi del questionario SRFit autosomministrato riguardante il test “Chair sit & Reach”:

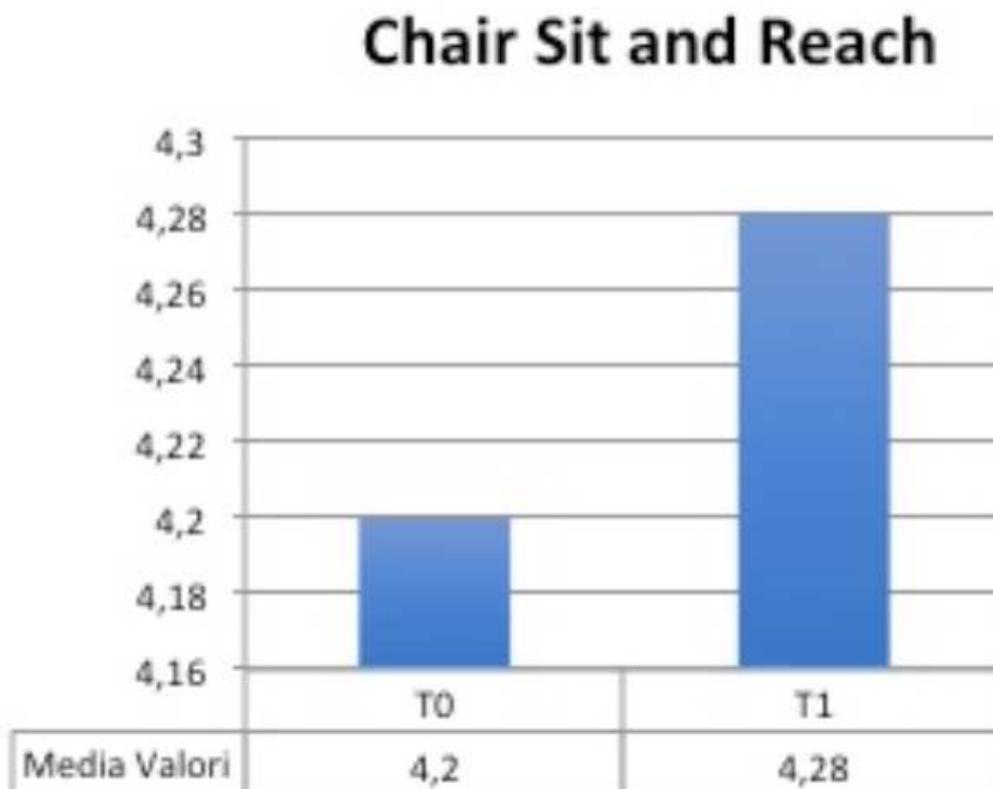


Figura27, media dei punteggi Chair sit & reach, a T0 e T1.

Il grafico evidenzia un miglioramento delle medie dei valori da T0 a T1. Grazie all’analisi multivariata si può affermare come non vi sia però una correlazione significativa. Analizzando le risposte date dai dipendenti al questionario di valutazione si può confermare un cambio in merito al dolore e fatica provata nell’esecuzione del task.

Da T0 a T1 si è evidenziato un miglioramento della flessibilità degli arti inferiori del 5%. “Una perdita di flessibilità associata con l’età, come ad esempio quella usualmente riscontrabile a livello dell’articolazione coxo-femorale, è in grado d’influenzare negativamente eventuali disfunzioni, patologie e disabilità presenti” (30). Esercizi specifici volti alla flessibilità influiscono positivamente sul Back Pain. Più i muscoli degli arti inferiori sono allungati, minore sarà il carico sulla colonna.

9. DISCUSSIONE

I disturbi muscoloscheletrici lavoro correlati e le problematiche legate al sovraccarico biomeccanico, rappresentano le principali malattie a carico di rachide, articolazioni, tendini, nervi, sistema muscolare e circolatorio. Analisi avanzate da numerosi studi scientifici riconoscono nell'assunzione di posizioni scorrette, nell'esposizione a microtraumi ripetuti e nei sovraccarichi di vario tipo, le cause scatenanti. Quest'ultime hanno un impatto importante sullo stato di salute e benessere percepito dal dipendente che si riflette sia in contesto lavorativo sia nel quotidiano, portandolo a percepire più o meno dolore nell'esecuzione di azioni e task. Essendo nota la portata della problematica soprattutto in contesto aziendale, il progetto si è posto l'obiettivo di presentare un percorso posturale che guidasse il dipendente verso un buon condizionamento fisico e una crescita progressiva di consapevolezza del proprio corpo, considerando e rispettando le problematiche presenti. Affinché si potesse quantificare e valutare l'efficacia effettiva delle sedute motorie, si sono stilati i risultati (riportati nel capitolo precedente) che nel complesso hanno portato ad affermare come non ci sia stata una significatività statistica dal tempo T0 a T1, nonostante gli indubbi miglioramenti. Possono essere individuati due fattori principali che abbiano potenzialmente concorso alla poca significatività statistica:

- Un percorso motorio di 12 settimane complessive risulta essere insufficiente per rilevare miglioramenti statisticamente significativi.
- Alle sedute di allenamento hanno preso parte dipendenti con diverse problematiche e differente preparazione fisica. I protocolli non sono stati personalizzati, quindi nel caso di soggetti decondizionati hanno portato ad un buon miglioramento della condizione, nel caso di soggetti allenati, ad un mantenimento della forma fisica di partenza.

L'intensità degli allenamenti è cresciuta progressivamente, ma non ha mai raggiunto livelli importanti, in modo da dare a tutti l'occasione di portare a termine il percorso. Il livello di adesione è stato buono in tutti i 14 gruppi e facendo una stima è stato raggiunto il 57% di partecipanti. Anche se non statisticamente significativo, considerando i feedback ricevuti e conseguentemente ad analisi di ogni questionario somministrato, si può affermare come ci sia stata un incremento dell'indice di Salute Fisica a livello di flessibilità e rinforzo di arti superiori ed inferiori. Le 24 sedute di allenamento condotte via Zoom, due volte la settimana per 12 settimane, hanno ridotto la percezione di dolore e fatica nel compimento di azioni nell'arco del quotidiano e diminuito la probabilità di incorrere in DMS, grazie ad un approccio preventivo e di mantenimento fisico.

10. CONCLUSIONI

Il nostro studio ha analizzato l'effetto di 24 sedute di allenamento, svolte in modalità telematica, su un gruppo di dipendenti di aziende del Triveneto, di piccole e medie dimensioni. Conseguentemente alla valutazione dati, si è confermato come il percorso abbia determinato un miglioramento della condizione fisica ed un incremento del benessere percepito. 136 sono stati i dipendenti reclutati, di cui 78 (57,3%) hanno preso parte attivamente al percorso fisico. Il PCS-12, derivante dal questionario SF-12 autosomministrato, ci ha dato l'occasione di prendere in esame l'oscillazione dell'indice di Salute Fisica e di affermare come fosse in linea rispetto alla media della popolazione. Nonostante i cambiamenti rilevati non siano stati sufficienti per essere valutati come statisticamente significativi, si sono evidenziati miglioramenti effettivi. Le 24 sedute hanno portato ad un aumento della flessibilità, dato evidenziato grazie al Back Scratch Test e al Chair Sit and Reach. Nonostante l'importante riscontro fisico, è fondamentale considerare il dipendente come unico, investendo sulla sua salute e sul suo livello di soddisfazione. La componente umana viene spesso erroneamente tralasciata e un approccio che valorizzi il soggetto e lo consideri nella sua totalità, aumenta il cosiddetto senso di appartenenza e il senso di rispetto nei confronti della realtà in cui è immerso. Il people development, lo sviluppo del potenziale delle persone, si pone l'obiettivo di potenziare le capacità dei dipendenti e del team, sviluppando ed evolvendo le loro risorse. I benefici che l'azienda può trarre da questa filosofia sono innumerevoli, uno di questi può essere l'employee retention, ovvero la riduzione della probabilità di abbandono da parte del lavoratore. Il nostro percorso di attività fisica erogato da remoto può essere un esempio di investimento su un programma di crescita e di tutela del lavoratore, perché come diceva Adriano Olivetti: "I dipendenti sono l'attivo più alto per le aziende". Il percorso proposto potrebbe essere arricchito da un'analisi funzionale iniziale grazie alla quale si riuscirebbero a creare gruppi in base a problematiche comuni. In tal modo il lavoro risulterebbe mirato ed individualizzato. Se l'azienda fosse dotata di uno spazio dedicato, le attività potrebbero essere svolte in loco, in modo da garantire un affiancamento ottimale nell'arco delle sedute.

Bibliografia

(30, 12 2011). f

al., E. R. (2015). *Rivista Società Italiana di Medicina Generale*, 42.

al., E. R. (2015). *Rivista Società Italiana di Medicina Generale*, 42. Tratto da https://www.simg.it/Riviste/rivista_simg/2015/05_2015/8.pdf

al., E. R. (2015). *Rivista Società Italiana di Medicina Generale*, 42.

al., E. R. (2015). I disturbi muscolo-scheletrici lavoro-correlati negli addetti alle professioni sanitarie: cause, sinotmi, rimedi. *Rivista Società Italiana di Medicina Generale*, 42.

al., E. R. (2015). I disturbi muscolo-scheletrici lavoro-correlati negli addetti alle professioni sanitarie: cause, sintomi, rimedi. *Rivista Società Italiana di Medicina Generale*, 42. Tratto da https://www.simg.it/Riviste/rivista_simg/2015/05_2015/8.pdf

al., E. R. (2015). I disturbi muscolo-scheletrici lavoro-correlati negli addetti alle professioni sanitarie: cause, sintomi, rimedi. *Rivista Società Italiana di Medicina Generale*, 42. Tratto da https://www.simg.it/Riviste/rivista_simg/2015/05_2015/8.pdf

al., E. R. (2015). I disturbi muscolo-scheletrici lavoro-correlati negli addetti alle professioni sanitarie: cause, sintomi, rimedi. *Rivista Società Italiana di Medicina Generale*, 42. Tratto da https://www.simg.it/Riviste/rivista_simg/2015/05_2015/8.pdf

al., F. e. (2008). La Medicina del Lavoro. 443. Tratto da https://www.researchgate.net/profile/Fabriziomaria-Gobba/publication/23667608_Italian_translation_and_validation_of_the_Nordic_IRSST_standardized_questionnaire_for_the_analysis_of_musculoskeletal_symptoms/links/53fc40600cf2dca8ffef9e5/Italian-translation

al., G. S. (2018). Prevalenza di disturbi e patologie muscoloscheletriche in lavoratori attivi non esposti a sovraccarico biomeccanico. Tratto da <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7682159/>

al., J. d. (2019). *Work-related musculoskeletal disorders: prevalence, costs, dual demographics in the Eu*. Tratto da <https://osha.europa.eu/it/themes/musculoskeletal-disorders>

al., T. D. (2017). *Sicurezza al passo con i tempi*. Tratto da INAIL.

al., V. N. (2023, gennaio 20). *Environ. Res. Public Health*. Tratto da MDPI: <https://www.mdpi.com/1660-4601/20/3/1932>

Albini, E. (s.d.). *F, My Blog*. Tratto da <https://fascialtrainingschool.com/e-la-fascia/>

Bolster, M. B. (2022). *Manuale MSD, versione per i pazienti*. Tratto da <https://www.msdmanuals.com/it-it/casa/disturbi-di-ossa,-articolazioni-e-muscoli/osteoporosi/osteoporosi>

BR., A. (1988). *Construction and Validation of a perceived physical fitness scale*. Tratto da National Library of Medicine .

Bresciani, A. (2021, Marzo 3). La sorveglianza sanitaria in azienda: obblighi, sanzioni per il datore di lavoro e il medico competente e i diritti del lavoratore. *sicurezza sul lavoro* .

Cherici, A. e. (2017, Marzo). Tratto da Algoritmi di calcolo per gli indici PCS e MSC del questionario SF-12.

D'Amico, F. (s.d.). L'emersione delle patologie muscolo-scheletriche. *ANMIL, Onlus*, 9.

Dino, D. G. (2020, dicembre 3). I disturbi muscolo-scheletrici correlati al lavoro: prevenzione e riabilitazione. (p. 79). Dr. Giuseppina Dino . Tratto da

- <https://www.inail.it/cs/internet/docs/alg-dino-evento-webinar-sconti-inail-impres-sicurezza-sicilia.pdf>
- endocrinologi, A. m. (2023). Multivariata (analisi). *endocrinologi, associazioni medici*. Tratto da <https://www.associazionemediciendocrinologi.it/index.php/glossario-statistico/multivariata-analisi>
- Erasmus+Programme of the european, A. B. (2020). Tratto da Erasmus + Sport.
- EUhealthyworkplaces. (2019, novembre). Agenzia Europea per la sicurezza e la salute sul lavoro. Tratto da Inail.
- Eurofound. (21, giugno 2023). *Indagini europee sulle condizioni di lavoro EWCS*. Tratto da Eurofound.
- Garo, M. (2017, ottobre 3). P-value. *Mathsly Research*. Tratto da <https://www.mathsly.it/wordpress/il-mistero-del-p-value/>
- Garo, M. (2019, novembre 9). Scala likert. *Mathly Research*.
- Gilardone, A. (2023). *Variabili Casuali* .
- Gilardone, A. (2023). *Variabili Casuali*.
- Giuliani, J. (2022, Aprile 23). Wellbeing aziendale:perchè oggi le imprese non possono farne a meno. *Endered*. Tratto da [https://www.edenred.it/blog/guida-welfare-aziendale/](https://www.edenred.it/blog/guida-welfare-aziendale/wellbeing-aziendale/)
- GMS, G. M. (s.d.). *Testo Unico sulla sicurezza D.Lgs. 81/08*. Tratto da GMS.
- HTC, C. m. (2020, maggio 6). Tensione nervosa e stress conitnuativo, aprono le porte ai dolori.
- HTC, C. M. (2020, maggio 6). Tensione nervosa e stress continuativo, aprono le porte ai dolori. Tratto da <https://www.htcnet.it/news/tensione-nervosa-e-stress-continuativo-aprono-le-porte-ai-dolori/#:~:text=La%20tensione%20nervosa%20provoca%20un,sostenuta%2C%20genera%20infiammazione%20e%20dolore.>
- INAIL. (2013, febbraio 13). *Patologie muscolo-scheletriche, da malattie perdute a emergenza sociale*. Tratto da https://www.inail.it/cs/internet/comunicazione/news-ed-eventi/news/ucm_072317_patologie_muscolo_scheletrich.html
- INAIL. (2020).
- INAIL. (2021). *EUhealthyworkplace*. Tratto da <https://www.inail.it/cs/internet/docs/alg-guida-campagna-euosha-2020-2022.pdf>
- INAIL. (2023, maggio 22). *Prevenzione e sicurezza*. Tratto da INAIL.
- JMP, S. D. (2023). Il test T . *Statistic knwledge portal* .
- Keith, N. R. (2012). Developing a Self-Reported Physical Fitness Survey. *Medicine & Science in Sports & Exercise*.
- Lecco, C. (2023). *Che cos'è il Welfare Aziendale ? Le prestazioni possibili*. Tratto da Confcommercio, Lecco.
- Maimone, F. (2018). *Change Management, gestire il cambiamento organizzativo con un approccio human centered*. FRanco Angeli Edizioni . Tratto da <https://books.google.it/books?hl=it&lr=&id=QNJfDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=strategia+human+centric+nel+welfare+aziendale&ots=69Tw0dVcck&sig=fmINPMuv7nm7PAcrMM DUI5mSbBc#v=onepage&q&f=true>
- Montanari, L. (s.d.). Scala VAS . *Fisio Science* . Tratto da Fisio and Science.
- Monti, M. (s.d.). *Psicologia del lavoro*. Tratto da Salute e Benessere .
- OMS, M. d. (2019, luglio 25). Linee di indirizzo sull'attività fisica. Tratto da OMS.
- OMS, M. d. (2021, aprile 26). *Attività fisica e salute* . Tratto da Ministero della salute.
- Ottoboni, G. e. (2017, marzo). *AMS Acta, Istitutional research Repository*. Tratto da AMS Acta.

- Paulis, A. d. (s.d.). Senior Fitness Test versus Health Fitness Tecnologico. *Scienza & Sport, allenamento*, 74. Tratto da Tecnobody.
- Pozzolo, P. (2020). Deviazione standard. *La tua statistica*. Tratto da <https://paolapozzolo.it/deviazione-standard/>
- Rikli, C. J. (2002, marzo, aprile). Measuring Functional. *The Journal of Acting Aging* , 30. Tratto da <https://www.dnbm.univr.it/documenti/OccorrenzaIns/matdid/matdid182478.pdf>
- Rikli, J. &. (2002). Measuring Functional. *The Journal of Active Aging*, 30. Tratto da The Journal on Active Aging:
<https://www.dnbm.univr.it/documenti/OccorrenzaIns/matdid/matdid182478.pdf>
- Roberto, T. (2018). Sedentari o inattivi ? . *Roberto Travan Blog* . Tratto da <https://www.robertotravan.com/2020/05/05/sedentari-o-inattivi/>
- Rodriguez, A. (2023, gennaio 5). Pause attive sul lavoro: perchè è importante farle. Tratto da La mente è meravigliosa.
- Russo, M. C. (s.d.). Tratto da <https://www.yoshinryu.com/respirazione#:~:text=In%20tutto%20il%20mondo%20antico,%27espirazione%20un%20atto%20yang.>
- Sanchez, D. (2020, dicembre 15). Groupon Merchant. Tratto da <https://www.groupon.it/merchant/blog/corsi-in-palestra-virtuali-come-registrare-o-trasmettere-in-streaming-un-allenamento>
- Sanità, I. S. (2022). *EpiCentro-L'epidemiologia per la sanità pubblica*. Tratto da Istituto Superiore di Sanità:
https://www.epicentro.iss.it/croniche/att_lavoro#:~:text=Una%20regolare%20attività%20riduce%20il,di%20stress%2C%20ansia%20e%20depressione
- Treccani. (2010). *Dizionario di Medicina*. Tratto da Dizionario di Medicina.
- UFSP. (2023). Ufficio federale della sanità pubblica. Tratto da UFSP.
- Valutazione_funzionale. (2020, giugno 14). La Vas. *FisioHeroes*.

