



# **Domenico, 40 anni. Riadattamento del posto di lavoro per un operaio metalmeccanico, con esiti da trauma da incidente stradale**

*Autori:*

*Lucia Pignini, Giacomo Liverani*

*Ricercatori*

*Polo Tecnologico- Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus*

## **Abstract**

*Domenico è un uomo di 40 anni a cui è stata riconosciuta un'invalidità civile del 75% in seguito ai traumi riportati in due distinti incidenti stradali (1990, 2002), che lo hanno portato ad avere l'arto inferiore destro completamente rigido. La mansione che svolge all'interno di una azienda produttrice di congelatori lo espone a rischio da sovraccarico biomeccanico per gli arti superiori per entrambi gli arti. In questa breve presentazione vengono messi in luce questi rischi e viene presentata la soluzione progettuale atta alla resa del luogo di lavoro in esame più sicuro e tutelativo.*

## **Il protagonista**

Domenico è un uomo di 40 anni a cui è stata riconosciuta un'invalidità civile del 75% in seguito ai traumi riportati in due distinti incidenti stradali (1990, 2002).

Si riscontra, a livello dell'arto inferiore destro, coxoartrosi, ipostenia grave per esiti di frattura un terzo prossimale di tibia e perone, anchilosi in estensione del ginocchio; tutto ciò lo porta ad avere l'arto completamente rigido. Durante la deambulazione effettua movimenti compensatori di oscillazione del tronco e del bacino per potere spostare in avanti la gamba destra.

Vive in completa autonomia e utilizza abitualmente un'automobile riadattata con cambio manuale e acceleratore a pedale spostato a sinistra. Per gli spostamenti all'interno dell'azienda in cui lavora come addetto alla saldobrasatura e in spazi chiusi ampi utilizza un monopattino elettrico che gli permette di alleggerire il carico sopportato dalla gamba destra e di raggiungere con maggior facilità e tempestività qualsiasi postazione. Nel tempo libero svolge l'attività di musicista in una banda di percussionisti. In passato Domenico, dopo avere conseguito la licenza di terza media, ha lavorato come elettricista fino al 1990, anno in cui è stato coinvolto in un incidente automobilistico. Dopo essere stato impegnato in programmi riabilitativi, nel 1995 ha ripreso a lavorare fino a quando, nel 2002, non ha avuto un altro incidente. Dal 2003 al 2005 ha lavorato come idraulico presso un'azienda di impiantistica.

## **Il contesto**

Da due anni Domenico lavora presso una grande azienda produttrice di congelatori ed è addetto alla saldobrasatura dei componenti in rame dell'apparato motore dell'elettrodomestico. Effettua tale operazione stando seduto in prossimità del nastro trasportatore su cui passano i prodotti da montare

Per la postazione di lavoro di Domenico si è rilevata tramite analisi attraverso Checklist OCRA, presenza di esposizione a rischio da sovraccarico biomeccanico per gli arti superiori per entrambi gli arti. La necessità di intervento però, osservando i singoli punteggi dei fattori concorrenti dovrebbe far porre l'attenzione progettuale sulle posture della spalla e sulla continua presa statica in pinch degli oggetti.



Oltre alle considerazioni sugli arti superiori, implicati direttamente nella mansione, la postura statica in posizione seduta, che comporta necessariamente l'estensione della gamba rigida al di sotto della linea di montaggio, potrebbe comportare un rischio a livello del rachide. La rigidità articolare della gamba destra porta Domenico ad assumere una posizione "sbilanciata" poiché, a causa degli ostacoli sottostanti al piano di lavoro del nastro trasportatore, non può essere posizionata correttamente e lo costringe a spostarla verso l'esterno alterando le corrette zone di carico/scarico sulla seduta e sulla schiena.

Si evidenzia inoltre, potenziale rischio di ustione del braccio destro a causa della vicinanza ad una fiamma libera della temperatura di 800 gradi.

## ***Gli obiettivi dell'intervento***

Dopo aver illustrato le analisi effettuate per descrivere le attività lavorative e individuare i fattori di rischio ad esse connesse verranno ora presentate le soluzioni progettuali elaborate.

Il focus della riprogettazione è stato incentrato su tre differenti livelli:

- Individuale; progettazione della nuova postazione di lavoro e individuazione di possibili tecnologie assistive, utili al raggiungimento di un maggior comfort di interazione lavorativa
- Ambientale; studio di un nuovo lay-out dispositivo degli spazi e degli arredi dell'ufficio in cui è collocata la postazione al fine di migliorarne l'accessibilità e la qualità ambientale.
- Organizzativo

## ***Le soluzioni consigliate***

### **Postazione di lavoro individuale**

Per la riprogettazione della postazione di Domenico ci si è concentrati sull'analisi delle movimentazioni degli arti superiori e sulla postura statica di rachide, bacino e arti inferiori.

La nuova postazione prevede l'utilizzo di una sedia con seduta e schienale di maggiori dimensioni per garantire miglior sostegno alla postura statica assunta. La base di appoggio, prima artigianale con quattro ruote, viene ora prevista a 5 razze. Il tubo di collegamento posto dietro alla sedia è stato rimosso in modo da offrire maggior libertà di posizionamento e utilizzo della sedia. Indicata, inoltre, la tipologia di sedie per coxoartrosi che permettono di inclinare diversamente la base di appoggio per le cosce. Con questo tipo di sedute la pressione sulle gambe può essere variata e la postura assunta risulta più congrua alla patologia della persona con disabilità.

Le strumentazioni utilizzate con gli arti superiori (fiamma, cannello e consolle di comando linea), che prima si trovavano in linea con le spalle di Domenico, sono state spostate e ricollocate frontalmente in modo da non dover più sollecitare erroneamente le braccia e i polsi, soprattutto sul lato destro, con continui arretramenti delle scapole e delle spalle. La fiamma di accensione del cannello è stata spostata ulteriormente di 10 cm verso destra, rispetto alla posizione originaria, e montata sul montante della linea. I tubi di collegamento agli impianti di gas e aria vengono fatti passare posteriormente rispetto alla linea.

Per ovviare alla postazione incongrua, assunta a causa dei numerosi ostacoli presenti nella parte sottostante alla linea, si è deciso di liberare lo spazio frontale in corrispondenza delle gambe. La distanza tra le strutture portanti della linea è stata aumentata (fino a 115 cm) e le tubazioni degli impianti sono state arretrate. Anche il quadro elettrico che si trovava in corrispondenza della gamba destra è stato spostato in altra posizione in modo da favorire il posizionamento in estensione della gamba affetta da ipostenia e anchilosi.



Rimangono comunque valide le indicazioni precauzionali di utilizzo di indumenti specifici per la protezione del corpo durante le operazioni di saldatura (grembiule, gambali, guanti, manicotto e occhiali).

### **Aspetti ambientali**

Il sistema di illuminazione viene integrato con una luce da banco montata direttamente sulla cappa dell'aspiratore in modo da illuminare direttamente la zona di lavoro per la saldatura e andare a sofferire alla carenza dovuta all'utilizzo di sole lampade al neon. Il sistema di ventilazione per la riduzione di ossidi nell'area circostante al banco di lavoro è stato implementato con un modulo di soffiaggio che permetta di convogliare un leggero flusso d'aria dal basso verso l'alto aumentando la capacità di aspirazione della cappa e il ricircolo dell'aria.

### **Organizzazione**

Una proposta per limitare il fattore di rischio inerente il tempo di recupero durante il turno, potrebbe essere quella di impostare il suo lavoro adottando quello che viene proposto come valore zero (valore ottimale) nella scala proposta dalla Checklist OCRA. A questo valore ottimale a cui corrisponderebbe la situazione ideale di "una interruzione ogni ora di 8-10 minuti" ci si potrebbe riferire nel caso di una situazione in cui una persona patologica non debba peggiorare ulteriormente la propria situazione clinica. Queste brevi interruzioni dovrebbero però essere di tipo costruttivo, comportando l'effettiva cessazione del lavoro per rilassare la muscolatura e le articolazioni degli arti superiori (in particolare delle mani, dei polsi e delle spalle), e mutare la postura statica seduta con la gamba rigida estesa in avanti, postura che potrebbe comportare ulteriori problemi alle articolazioni di bacino e rachide. Per ottenere questi risultati la pausa potrebbe essere utilizzata per effettuare degli esercizi di stretching o degli esercizi per favorire la ripresa della motilità delle articolazioni degli arti inferiori.

Nel caso di un lavoro su linea di montaggio questa proposta potrebbe non essere effettivamente realizzabile, di conseguenza una seconda soluzione di tipo di tipo organizzativo e di più realistica realizzazione potrebbe trovarsi nella effettuazione di 'rotazione' su differenti mansioni. Domenico potrebbe effettuare due o più compiti lavorativi nell'arco della giornata, tali compiti dovrebbero essere studiati in modo da comportare un differente utilizzo degli arti superiori consentendo una minore usura causata dalla continua ripetizione dei gesti caratteristici di un compito, e una differente postura per gli arti inferiori. Un esempio potrebbe essere quello di effettuare il compito lavorativo particolarmente impegnativo per mani e polsi e spalle, come quello visto, per metà della durata del turno con uno, se possibile di controllo, collaudo, o comunque impegnativo per un altro distretto corporeo.

### **Il costo della soluzione**

Di seguito viene riportata la tabella con la distinta degli interventi necessari per il riadattamento del posto di lavoro attuale. Per il riadattamento della postazione non è stata prevista l'implementazione di sofisticate attrezzature ma ci si è concentrati sulla ridisposizione di quelle in uso in modo da ridurre i costi iniziali. Le uniche modifiche, dai costi comunque contenuti, sono soltanto le luci da montare sulla cappa aspirante, il modulo di soffiaggio fumi e la sedia da lavoro. L'azienda in questione all'interno dello staff ha previsto anche una squadra di meccanici e manutentori degli impianti che svolgono servizio di assistenza e pronto intervento sulle macchine e sulla linea. Questo permette che la manodopera sia da considerarsi interna e che le nuove disposizioni degli impianti e delle attrezzature possa essere fatto con poco dispendio economico e in breve tempo.

Il costo netto degli interventi da effettuarsi tramite acquisti all'esterno dell'azienda assomma a 4080 €, così suddiviso:

- Modifica macchinario pressa (4000€)
- Forbici sartoria ergonomiche (80 €)



PREVENTIVO SPESA PER POSTAZIONE INDIVIDUALE		
DESCRIZIONE	QUANT.	COSTO
Modifica linea di montaggio	1 pz.	- €
Sedia per coxoartrosi	1 pz.	620 €
Gruppo luci led	1 pz.	150 €
Calzari e grembiule saldatura	3 pz.	300 €
<b>TOTALE</b>		<b>1070 €</b>

Tabella 1. Preventivo spesa per postazione individuale

### ***Valutazione dell'esperienza***

Nella messa in opera del progetto si prevede che i fattori di rischio, si modifichino in termini di abbassamento del rischio di contrarre patologie muscolo scheletriche degli arti superiori lavoro correlate con conseguente insorgenza di disabilità e rischio di perdere il lavoro.

Tale affermazione è dimostrata da uno studio prospettico dei fattori di rischio prima e dopo l'ipotesi di riprogettazione; studio effettuato seguendo una metodologia sviluppata da un progetto di ricerca sulla tematica "[Disabilità e Lavoro](#)".

Risultati oggettivi della riprogettazione andrebbero valutati in seguito a periodici follow-up a seguito della realizzazione della soluzione proposta, realizzazione che spetta in questo caso all'azienda.